

폐쇄성 수면 무호흡 환자에서 지속적 상기도 양압술의 순응도와 효과

The Compliance and Effect of CPAP in
Obstructive Sleep Apnea Syndrome

한은경 · 윤인영 · 정석훈

Eun-Kyoung Han, In-Young Yoon, Seockhoon Chung

■ ABSTRACT

Objectives: Continuous positive airway pressure (CPAP) is effective in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), but the major limitation of CPAP may be poor compliance. The aims of the study were to investigate the compliance and side effects of CPAP, and to evaluate the efficacy of CPAP in patients with OSAS.

Methods: This study enrolled 106 patients with OSAS who took the CPAP treatment. The severity of daytime sleepiness was measured using Epworth Sleepiness Scale (ESS), and sleep quality and depressive symptoms were assessed by Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and Beck Depression Inventory (BDI), respectively.

Results: During 29 months of the study period, 41.5% of patients were using CPAP and 38.7% of patients stopped using it. Compared to non-compliant patients, compliant patients had a higher PSQI score and obstructive apnea index. Among non-compliant patients, 51.2% of them stopped using CPAP within 1 months. 85.7% of non-compliant patients were discomforted by the CPAP, but much more nasopharyngeal symptoms were reported in the compliant group. ESS ($p<0.01$), PSQI ($p<0.01$) and BMI ($p<0.01$) were reduced significantly after CPAP treatment but not BDI ($p=0.86$).

Conclusions: We concluded that CPAP can reduce the daytime sleepiness, nocturnal sleep disturbance, and body mass index. To increase the compliance of CPAP, we suggest that some education and support are needed at the early stage of the CPAP treatment. *Sleep Medicine and Psychophysiology* 2006; 13(2): 52-58

Key words: Obstructive sleep apnea syndrome · Continuous positive airway pressure · Compliance · Side effect.

서 론

지속적 상기도 양압술(continuous positive airway pressure, CPAP, 이후 양압술)은 폐쇄성 수면 무호흡 환자에서 시행되는 여러 가지 치료법 중에서 효과가 입증되어 현재 가장 널리 이용되고 있는 방법이다(1). 양압술 치료는 잠자는 동안 무호흡으로 인한 상기도의 주기적 허탈을 예방해주고, 수면분절을 교정하고 저산소증을 개선하여 증상의

.....
서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 신경정신과학교실
Department of Neuropsychiatry, College of Medicine, Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam, Korea
Corresponding author: In-Young Yoon, Department of Neuropsychiatry, College of Medicine, Seoul National University, Bundang Hospital, 300 Gumi-dong, Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea
Tel: 031) 787-7433, Fax: 031) 787-4058
E-mail: iyoony@snu.ac.kr, iyoung63@chol.com

호전을 가져다 준다(2). 또한 양압술 치료의 성공적인 적용은 환자의 건강과 관련된 삶의 질과 낮 동안 졸리움을 개선시킨다는 보고가 있다(3). 그러나 양압술 치료의 여러 가지 효과에도 불구하고 사용의 불편함과 적응의 어려움, 부작용으로 치료 도중에 중단하는 사례가 많다(4). 양압술 치료의 순응도 비율은 54~85%(5-11)로 알려져 있지만, 치료의 실패 비율 또한 25~50%로 높게 보고되어 있으며, 특히 치료 2주에서 4주 사이에 중단하는 환자들이 많다(5,9,12,13). 치료를 중단하는 공통적인 이유는 양압술 치료의 효과 부족과, 기계 소음, 비강 마스크의 문제, 공기가 새는 불편감 등이다(14). 또한 많은 사례에서 비울혈, 콧물 같은 비인두 증상의 부작용을 경험한다(15). 그래서 환자들의 양압술 치료 순응도는 치료에 있어서 중요한 요소로 여겨지며 외국 연구들에서는 순응도를 높이기 위한 방법과 순응도에 영향을 미치는 요인에 대해서 활발히 연구되고 있다. 하지만 국

내 연구에서는 양압술 치료의 순응도와 부작용에 관한 연구가 드문 실정이다. 따라서 본 연구는 양압술 치료를 시작한 환자들의 순응도를 알아보고, 양압술 치료의 효과를 평가하기 위해서 양압술 치료 전후의 주간졸림증, 수면질, 우울증, 체질량지수(body mass index, BMI) 변화를 비교하였다. 또한 양압술 치료 동안 나타나는 부작용과 치료에 순응하지 않는 환자들의 이유와 기간도 조사해 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2003년 2월부터 2006년 4월 사이의 기간에 분당서울대학교병원 수면검사실에서 야간수면다원 검사를 실시하여 폐쇄성 수면 무호흡 증후군으로 진단된 환자들 중에서 양압술 치료를 시행한 106명을 연구대상으로 하였다. 연구 대상자중 남자가 93명(87.7%)이었고, 평균연령은 51.9 ± 12.1 세였다.

2. 연구방법

1) 수면다원검사

수면다원검사는 분당서울대학교병원 수면다원검사실에서 하루 밤 동안 시행되었으며 무호흡-저호흡지수(apnea-hypopnea index, AHI)가 5 이상인 경우를 폐쇄성 수면 무호흡 증후군으로 진단하고 양압술 치료가 필요한 환자들에게 양압술 치료 적용을 위하여 수면다원검사를 반복 실시하였다. 수면다원검사 기록에는 Medcare®의 Embla N 7000 recording system을 사용하였으며 분석 프로그램은 Somnologica version 3.3.1을 이용하였다. 표준화된 관독지침서(16)에 근거하여 수면전문기사가 1차 관독을, 전문의가 2차 관독을 시행하였고, 이를 통해 수면단계, 무호흡, 저호흡, 각성, 사지운동(limb movement) 등의 사건(events)이 평가되었다. 각종 전극 및 감지기는 표준화된 방법에 따라 대상자에게 부착하였다. 뇌파 전극은 국제 체계인 10~20체계에 따라 C3/A2, C4/A1에 부착하였으며(17), 수면시작(sleep onset)과 각성(arousal)의 확인에 유용한 알파파(alpha wave)의 변화를 반영하기 위하여 O1/A2, O2/A1에도 부착하였다. 안전도 전극은 좌우 외안각(outer canthus)의 외측 1 cm 상하방에, 하악 근전도 감지기는 하악근(submentalis muscle)위에 부착하였으며 공기의 흐름(air flow)을 파악하기 위해 thermistor와 nasal pressure cannula를 사용하였다. 호흡 운동을 감지하기 위해 piezo-electric sensor가 부착된 벨트를 흉부와 복부에 착용하였고, 산소 포

화도는 pulse oximeter sensor를 사용하여 좌측 두 번째 손가락에서 측정하였다. 무호흡(apnea)은 코를 통한 공기의 흐름이 80% 이상 감소된 채 10초 이상 지속되는 경우로 하였고, 저호흡(hypopnea)은 공기의 흐름이 50~80% 감소된 채 10초 이상 지속되거나, 공기의 흐름이 감소되면서 산소포화도가 4% 이상 감소하거나 각성(arousal)이 동반되는 경우로 하였다. 호흡장애 지수는 시간당 무호흡과 저호흡을 합한 호흡장애의 횟수로, 산소포화도저하지수(oxygen desaturation index, ODI)는 시간당 산소포화도가 4% 이상 감소한 횟수로 정의하였다(18). 양압술 치료가 필요한 환자는 클리닉에서 전문의에게 양압술 치료에 대한 설명을 듣고 양압기를 착용한 후 수면다원검사를 시행하였다. 양압술 치료의 압력은 양압기를 착용시킨 후 4 cm H₂O로 시작하여 호흡장애와 코골음이 발생하지는 않은지 관찰하면서 1 cm H₂O씩 증가시켜, 환자가 불편함 없이 호흡할 수 있는 압력으로 설정하였다. 양압술 치료 압력은 수면다원 검사하는 동안 수면기사가 결정하고 검사 후에 전문의에게 확인을 받았다. 또한 양압기 착용후의 주관적인 느낌과 불편한 점 등도 검사가 끝난 후 환자에게 알아보았다.

2) 검사와 수면설문지

수면다원검사를 받은 모든 사람들은 수면다원검사 1시간 전에 키, 몸무게, 목둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 혈압을 포함한 간단한 신체검사를 받았고, 수면설문지를 작성하도록 하였다. 수면 설문지에는 피츠버그 수면질척도(Pittsburgh Sleep Quality Index), 엡워스 졸림증 척도(Epworth Sleepiness Scale)와 벡 우울증 척도(Beck Depression Inventory)가 포함되었다.

3) 전화 면담

양압술 치료를 시도한 환자들에게 2006년 5월부터 2006년 7월 사이에 전화면담을 시행하였다. 면담 내용에는 양압기의 사용여부와, 양압기의 사용시간, 사용일수, 체중, 음주, 흡연, 수면시 혼자 자는지 혹은 배우자가 같이 자는지 여부, 근무 형태를 조사하였다. 양압술 치료에 순응하고 있는 대상자에게는 우편으로 수면 설문지를 전달하였다. 우편 설문지에는 양압술치료에 대한 만족도, 효과성, 양압기 사용 후 부작용에 대한 12항목으로 이루어졌다. 부작용을 구체적으로 살펴보면 사용의 불편감, 배우자가 싫어함, 기계소음, 마스크 부위의 피부 통증, 피부발적, 그리고 비인두 부작용으로 부비동염, 코막힘, 콧물, 코피, 재채기, 질식감, 건조감을 조사하였다. 또한 양압기 사용의 문제점과 양압술 치료에 순응 하지 않는 이유와 부작용에 대해서 조사하였다.

4) 순응도의 평가

양압술 치료에 순응하는 대상과 비순응 대상을 구별하기 위해서 본 연구에서는 양압기를 일주일에 5회 이상, 하루에 4시간 이상 사용했을 때 순응하는 대상으로 간주하였다(5).

5) 자료 분석

본 연구의 자료들에 대한 통계분석은 윈도우용 SPSS 12.0을 사용하였으며, 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 각 변수들의 측정치는 평균±표준편차로 표시하였다. 체질량지수, 호흡장애지수 등의 연속변수들에 대한 두 군간 비교에는 독립 t-test를 사용하였으며 양압술 치료 전후에 변화된 변수는 짝지은 t-test를 적용하였다. 또한 양압술 치료 순응 집단과 비순응 집단 사이의 부작용에 대한 차이를 구별하기 위해 Chi-square test로 비교하였다.

결 과

1. 양압술 치료의 순응도와 수면다원검사 지표

전화 면담에 응한 106명 중 양압술 치료에 순응하고 있는 환자는(4개월~29개월 이상) 44명(41.5%)이었으며, 41명(38.7%)은 양압술 치료를 중단하였다(7일~12개월). 19명은 양압기 처방 압력검사만 실시하고 치료를 거부하였고, 2명은 양압기를 현재 사용하고 있었지만 사용기간이 일주일에 2일 이내였기 때문에 분석에서 제외하였다. 양압술 치료에 순응하고 있는 총 44명 가운데 42명에게 우편설문지를 보내어 33명(78.5%)에게 회수하였고, 2명은 설문지 작성을 거부하였다. 양압술 처방 압력검사를 시행했던 환자들의 수면다원검사 지표에 대한 특성은 표 1과 같다.

2. 양압술 치료에 순응하는 집단과 비순응 집단의 비교

양압술 치료에 순응하고 있는 집단은 양압술 치료에 순응하지 않은 집단에 비해, 피츠버그 수면질척도 점수(각각 9.0 ± 3.9 , 6.6 ± 3.8 , $p < 0.05$)와 폐쇄성 무호흡지수(obstruc-

Table 1. Clinical characteristics and polysomnographic findings of the subjects

Male : Female	93 : 13
Age (yrs)	51.9 ± 12.1 (28-77)
Body mass index (kg/m ²)	26.9 ± 3.4 (19.7-41.0)
RDI (/h)	50.4 ± 24.5 (6.1-135.1)
Obstructive apnea index (/h)	32.8 ± 24.6
ODI (/h)	40.8 ± 25.7
Pressure of CPAP (cmH ₂ O)	9.1 ± 2.3 (4-14)

Data were shown as mean ± SD. RDI : Respiratory disturbance index, ODI : Oxygen desaturation index, which was calculated by dividing the total number of oxygen desaturations (4% decrease in SaO₂) by the total sleep time

tive apnea index: 각각 40.4 ± 25.0 , 29.3 ± 23.8 , $p < 0.05$)가 더 높았다. 두 집단 사이에 호흡장애지수, 저호흡지수(hypopnea index), 최장 무호흡 기간(longest duration of apnea), 평균 산소포화도(average O₂ saturation), 90%미만 산소포화도 시간의 백분율(%time of SaO₂<90%), 체질량지수, 엡워스 졸림증 척도 등은 차이가 없었다(표 2).

3. 양압술 치료에 순응하지 않은 이유

양압술 치료에 순응하지 않은 환자들은 다음과 같은 이유였다. 즉, 13명은 양압기가 답답하고 하였으며, 9명은 양압기 착용이 불편하고, 귀찮고, 번거롭다고 하였다. 4명은 체중 감소로 코골이, 무호흡 증상이 호전되어서 사용을 중단하였으며, 3명은 양압술 치료의 효과성 부족으로 중단하였다고 하였으며 양압술 치료보다 수술적인 치료를 더 원하였다. 6명은 양압기의 부작용(코물, 기침, 피부 가려움, 늑막염)으로 인해 중단하였다. 2명은 출장이 잦아서 사용을 못하였고, 1명은 기계소음을 배우자가 싫어하였고, 1명은 양압기 마스크가 혐오스럽다고 하였으며, 1명은 코골이 수술을 하였고, 1명은 지나친 음주로 사용을 못한다고 하였다.

4. 양압기 사용기간 비교

4개월 이상 양압술 치료에 순응하고 있는 환자에서 양압기 사용기간은 일주일에 평균 6.1 ± 1.1 일 이었으며 하루에 평균 5.7 ± 1.1 시간을 사용한다고 보고하였다. 양압술 치료에

Table 2. Comparison of polysomnographic findings at baseline between compliant and non-compliant patients

	Compliant patients (N=44)	Non-compliant patients (N=41)	p value
Sex, M/F	37/7	36/5	0.76
Age (yrs)	49.0 ± 12.0	51.3 ± 11.3	0.37
Pressure of CPAP (cmH ₂ O)	9.1 ± 2.3	8.5 ± 2.4	0.30
BMI (Kg/m ²)	27.0 ± 3.1	26.7 ± 3.3	0.64
PSQI	9.0 ± 3.9	6.7 ± 3.8	0.01
BDI	7.8 ± 5.3	8.4 ± 7.8	0.69
ESS	12.2 ± 5.8	11.3 ± 5.4	0.48
RDI (/h)	57.3 ± 21.0	50.9 ± 25.8	0.21
Apnea index (/h)	43.5 ± 25.4	35.0 ± 25.0	0.13
Hypopnea index (/h)	11.3 ± 11.2	16.6 ± 19.5	0.13
Obstructive apnea index (/h)	40.4 ± 25.0	29.3 ± 23.8	0.04
Average O ₂ saturation (%)	92.3 ± 2.8	92.7 ± 3.5	0.61
% time of SaO ₂ < 90%	22.4 ± 20.0	18.8 ± 19.3	0.40
ODI	44.7 ± 25.5	39.1 ± 27.7	0.34

Data were shown as mean ± SD. BMI : Body mass index, PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index, BDI : Beck Depression Inventory, ESS : Epworth Sleepiness Scale, RDI : Respiratory disturbance index, ODI : Oxygen desaturation index

폐쇄성 수면 무호흡 환자에서 지속적 상기도 양압술의 순응도와 효과

Table 3. Number of patients who were compliant and non-compliant to CPAP treatment

Compliant patients (N=44)		Non-compliant patients (N=41)	
≥4mo and < 6mo	5 (11.4%)	≥7day and < 1mo	21 (51.2%)
≥6mo and < 12mo	5 (11.4%)	≥1mo and < 3mo	13 (31.8%)
≥12mo and < 29mo	15 (34.0%)	≥3mo and < 6mo	5 (12.2%)
≤29mo	19 (43.2%)	≥6mo and < 12mo	2 (4.8%)

순응하는 환자 중 43.2%가 29개월 이상 사용하고 있었다. 양압술 치료 후 1개월 이내에 치료를 중단한 환자가 21명(51.2%)으로 가장 많았으며, 3개월 이내 13명(31.8%), 6개월 이내 5명(12.2%), 12개월 이내 2명(4.8%) 순으로 관찰되었다(표 3).

5. 양압술 치료에 순응하는 집단과 비순응 집단의 부작용 분포 비율

양압기를 착용하는 동안 부작용으로는 양압기를 매일 매일 착용해야 하는 것이 번거롭다고 호소한 비율이(63.5%) 가장 많았으며 가슴이 답답하다(35.3%), 기계소리가 시끄럽다(27.1%), 공기가 샌다(25.9%), 숨을 내쉬기가 힘들다(25.9%) 순으로 호소하였다. 비인두 증상의 부작용으로는 입 속, 콧 속 혹은 목 안이 건조하다(29.4%)가 가장 많았으며, 재채기(10.6%), 코막힘, 콧물, 코딱지가 생긴다(9.4%)라고 호소하였다. 양압술 치료에 순응하는 집단과 비순응 집단 사이에 부작용을 비교했을 때 양압술 치료 비순응 집단에서는 비인두증상이나 기계소음보다는 오직 양압기 착용의 번거로움을 호소하는 환자가 85.7%로 대부분이었으며 두 집단간에 유의한 차이가 있었다($\chi^2=16.300$, $df=1$, $p<0.01$). 양압술 치료에 순응하는 집단은 비인두 증상의 부작용을 빈번하게 경험한다고 보고하였다. 기계에서 나오는 바람을 참기 어렵다($\chi^2=7.754$, $df=1$, $p<0.01$), 마스크 부위 피부가 빨개진다($\chi^2=10.081$, $df=1$, $p<0.01$), 공기가 샌다($\chi^2=10.737$, $df=1$, $p<0.01$), 코딱지가 생긴다($\chi^2=8.229$, $df=1$, $p<0.01$), 목 속이 건조하다($\chi^2=27.755$, $df=1$, $p<0.01$)는 양압술 치료에 순응하는 집단에서 유의하게 더 많이 호소하였다(표 4).

6. 양압술 치료 후 주간 졸림증, 수면질 척도, 우울양상, 체질량지수 변화

엠피스 졸림증 척도 점수와 피츠버그 수면질척도 점수가 양압술 치료 전보다 양압술 치료 후에 유의하게 호전되었다(11.7 ± 5.9 , 9.0 ± 4.8 , $p<0.01$; 9.0 ± 4.1 , 7.3 ± 4.2 , $p<0.01$). 또한 체질량지수 변화도 양압술 치료전보다 양압술 치료 후에 낮아졌다(27.0 ± 3.1 , 26.5 ± 2.8 , $p<0.01$). 백의 우울증

Table 4. Reported adverse effects of CPAP

	Compliant patients (N=44)	Non-compliant patients (N=41)	Total patients (N=85)
Inconvenience [†]	43.2	85.4*	63.5
Chest discomfort	34.1	36.6	35.3
Dry throat or nose	54.5*	2.4	29.4
Noise from CPAP	36.4	17.1	27.1
Air leak from the mouth	40.9*	9.8	25.9
Difficulty exhaling	18.2	34.1	25.9
Pain or skin problems caused by the mask	31.8*	4.9	18.8
Claustrophobia	18.2	12.2	15.3
Pressure intolerance	22.7*	2.4	12.9
Air swallowing	15.9	9.8	12.9

Data were shown as percentages of patients

* : $p<0.01$ between complaint and non-compliant patients

†: Feeling cumbersome to wear CPAP machine

Table 5. Changes in questionnaire scores and BMI after CPAP

	Pre-CPAP	Post-CPAP	p-value*
ESS	11.7 ± 5.9	9.0 ± 4.8	< 0.01
PSQI	9.0 ± 4.1	7.3 ± 4.2	< 0.01
BDI	8.4 ± 5.0	8.6 ± 7.0	0.86
BMI	27.0 ± 3.1	26.5 ± 2.8	< 0.01

Data were shown as mean±SD. ESS : Epworth Sleepiness Scale, PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index, BDI : Beck Depression Inventory, BMI : Body Mass Index

* : Paired t-test was performed

척도 점수 변화는 차이가 없었다(표 5).

고 찰

본 연구에서 양압술 치료에 순응하고 있는 비율은 41.5%로 나타났고, 이전의 연구들에서 양압술 치료 순응도 비율이 54~80%로 보여주고(5-11) 있는 것과는 약간의 차이가 난다. 이러한 차이는 순응도를 측정하는 정의에 따라서 달라지는데 McArdle는 6개월 동안 양압술 치료 순응도 비율을 85%로 높게 보고하였지만 순응도 정의를 하룻밤 양압기 사용 시간에 대해서 2시간 이상으로 하였다(19). Fleury는 양압술 치료 시작 1개월 후부터 4개월마다 양압기에서 사용한 시간을 측정한 평균값을 나누어 순응도의 지표로 사용하였다(20). 본 연구에서는 Kribbs(5)에 의한 순응도 정의를 따랐으며 일주일에 5일 이상, 하루에 4시간 이상 양압기를 사용한 대상만을 순응도 비율에 포함시켜 순응도를 좀더 엄격하게 규명하였다. 이처럼 순응도는 정의에 따라서 측정하는 비율이 차이가 나며 본 연구에서 좀 더 엄격한 정의를 사용하여 나타난 순응도 비율이 41.5%인 것은 낮은 수치가 아니라고 생각된다.

본 연구에서는 양압술 치료에 순응하는 집단에서 피츠버

그 수면질척도와 폐쇄성 무호흡지수가 유의하게 높게 나타났다. 이는 양압술 치료에 순응하는 집단이 수면질이 저하되었고, 폐쇄성 수면 무호흡 증상이 더 심하다고 할 수 있다. 수면질이 저하되었다고 호소한 환자들이 양압술 치료에 순응도가 높았던 이유는 양압술 치료 후 수면질을 향상 시킬 수 있는 기대가 있으므로 치료에 좀 더 순응할 수 있었던 것으로 생각된다. 양압술 치료에 순응하는 집단에서 폐쇄성 무호흡지수가 높게 나타난 것은 이전의 다른 연구 결과와 유사하다. Janson 등은 양압술 치료에 순응하는 환자들이 산소 포화도 저하지수(oxygen desaturation index)가 더 높았다고 하였으며(21), 심한 폐쇄성 수면 무호흡 환자보다 경한 폐쇄성 무호흡 환자들이 양압술 치료에 순응하지 않은 비율이 높다고 하였다(8). 피츠버그 수면질척도와 폐쇄성 무호흡지수는 양압술 치료에 순응하는 중요한 예측 요인이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 초기 1개월 이내에 양압기 사용을 중단한 비율이 51.2%였으며, 이 기간이 양압술 치료의 순응도를 높이는데 있어 중요함을 알 수 있었다. 또한 양압술 처방 압력 검사만 실시하고 치료를 거부한 비율은 17.9%였으며 가장 큰 원인은 양압기 착용의 번거로움이었다. 양압술 치료의 순응도를 증가시키는 요인에는 기계관리의 단순함, 가족의 지지, 질병에 대한 인식, 치료 효과에 대한 믿음, 치료의 근본적인 이유에 대한 환자의 이해도, 치료계획에 대한 정밀한 규정들, 환자와 치료진의 밀접한 관계가 관련이 있다고 하였다(22). 초기에 중단하는 환자들의 순응도를 높이기 위해서는 교육과 지지가 필수적이라고 생각되며, 양압술 치료를 시작하는 첫 1개월 동안 교육을 했을 때 중재의(intervention) 효과는 더 강하다고 하였다(23). 특히 첫 1개월 이내에 나타난 문제점을 즉시 해결해주고, 치료에 대한 문제점을 최소화 시킨 점이 추후 양압기 사용을 장기적으로 사용할 수 있는 주요한 결과라고 하였다(24). 본 연구의 대상자들은 양압술 치료에 대한 교육이 이루어지지 않았기 때문에 추후 양압술 치료를 하는 대상자들에게 초기 1개월 이내에 교육과 치료의 필요성, 효과성, 지지의 중재를 제공한다면 순응도 비율은 높아질 것이라고 생각된다.

본 연구에서는 양압술 치료에 순응하고 있는 집단과 비순응 집단에서 부작용을 조사한 결과 비순응 집단에서 양압기 착용의 번거로움을 호소한 비율이 순응집단의 43.2%에 비해 85.4%로 유의하게 높았다. 이러한 결과는 양압술 치료에 순응하지 않은 주요원인이 비인두 증상이나 마스크 사용의 부작용보다는 양압술 치료에서 얻을 수 있는 효과의 부족과 사용의 불편함이 더 관련이 있을 것 이라고 한 연구 결과와 유사하다(25). 양압술 치료 순응 집단에서는 비인두

폐쇄성 수면 무호흡 환자에서 지속적 상기도 양압술의 순응도와 효과

부작용에 대해서 많이 호소하였는데 그 가운데 가장 빈도가 높은 것은 목과 코의 건조함으로 54.5%였다. 양압기를 사용하는 사람들의 15~45%에서 비인두 증상의 부작용으로 콧물, 비울혈, 점막이 건조해지는 증상은 공통적인 문제라고 하였다(26). 정확한 기전은 알려져 있지 않지만 양압기 압력이 점막 수용기를 자극하여 혈관을 확장시키고, 점액을 생산시킬 수 있다고 하였다(27). 최근 연구에서는 부작용 치료와 관련된 연구들이 발표되고 있으며 열 기습(heated humidity)을 사용하는 것이 양압술 치료 부작용의 빈도를 감소시키고, 순응도 또한 높였다고 하였다(28).

이번 연구에서는 양압술 치료 후 엡워스 졸림증 척도 점수, 피츠버그 수면질척도 점수, 체질량지수 변화가 양압술 치료전보다 유의하게 낮게 나타났다. 이러한 결과는 양압술 치료의 부작용, 문제점에도 불구하고 폐쇄성 수면 무호흡 환자에게서는 최선의 치료방법이며 주간졸림증을 경감시키고 수면질을 호전시킨다는 다른 결과와도 일치한다(29-31). 한편 양압술 치료 후 백의 우울증 척도 점수는 유의한 차이가 없었으며 Jokic 등의 연구에서도 양압술 치료 후 주간 각성(daytime alertness), 졸림증, 불안, 우울에 미치는 영향을 조사한 결과 우울증 점수는 치료 전후에 유사하다고 보고하였다(32). Pillar도 폐쇄성 무호흡 환자에서 양압술 치료의 순응도와 우울 그리고 불안은 관계가 없다고 하였다(33). 이러한 결과들은 양압술 치료가 우울에 영향을 미치지 않았음을 의미한다.

본 연구에서는 양압기를 사용하는 시간에 대해서 환자의 주관적으로 측정된 값으로 평가하였고, 양압기에서 측정되는 객관적인 값을 평가하지 못하였다. 향후 환자의 주관적으로 측정된 값과 객관적인 측정 값에 대해서 비교 연구하는 것이 필요하다. 양압술 치료에 순응한 집단 가운데 수면 설문지에 응답한 연구 대상수가 적어(33명) 양압술 치료 후 수면질 척도, 주간졸림증, 우울증 척도, 체질량지수에 대한 시간경과의 분석을 하지 못했다. 또한 양압술 치료를 받고 있는 환자들의 순응도는 지속적으로 장기간의 추적연구가 필요하다고 생각되며 순응도에 미치는 교육중재기법을 제공하였을 때 순응도의 비율에 관한 연구도 향후 필요할 것으로 생각된다. 본 연구는 국내에서 양압술 치료가 점차 널리 사용되고 있는 상황에서 양압술 치료의 순응도와 효과성 그리고 부작용에 대해서 연구하고 순응도에 영향을 미치는 요인을 찾았다는 점에서 의의가 있다고 생각된다.

요 약

목 적 : 본 연구에서는 폐쇄성 수면 무호흡 환자에서 지

속적 상기도 양압술의 순응도와 부작용에 대해서 조사하고, 지속적 상기도 양압술 치료 전후의 주간졸림증, 수면질 평가, 우울증, 체질량지수 변화를 알아보려고 하였다.

방 법 : 호흡장애 지수가 5 이상이면서 양압술 치료를 시행한 106명의 폐쇄성 수면 무호흡 환자들을 대상으로 하였고, 연구대상에게 간단한 신체검사, 피츠버그 수면질척도, 엡워스 졸림증 척도, 백 우울증 척도 등을 포함한 설문지 평가와 수면다원검사를 반복 시행하였다. 양압술 치료의 순응도와 부작용을 평가하기 위해서 전화면담과, 우편설문을 시행하여 비교, 분석하였다.

결 과 : 41.5%가 양압술 치료에 순응하고 있었으며, 38.7%는 양압술 치료에 비순응 하였다. 양압술 치료에 순응하는 집단은 비순응 집단에 비해, 피츠버그 수면질 척도 점수와 폐쇄성 무호흡지수가 더 높았다. 비순응 집단에서 1개월 이내에 양압술 치료를 중단한 환자는 51.2%였다. 양압술 치료 비순응 집단에서는 양압기 착용의 번거로움을 호소하는 비율이 85.7%로 높았으며, 양압술 치료에 순응하는 집단에서는 비인두 증상의 부작용을 많이 호소하였다. 양압술 치료 후 엡워스 졸림증 척도 점수, 피츠버그 수면질 척도 점수, 체질량지수는 호전되었으나 백 우울증 척도 점수는 차이가 없었다.

결 론 : 양압술 치료는 주간졸림증과 체질량지수를 감소시키고, 수면질을 향상시킨 것으로 나타났다. 초기 1개월 이내에 양압기 사용을 중단한 비율이 가장 높으므로 순응도를 높이기 위해서는 초기에 교육과 지지가 필요하다고 생각된다.

중심 단어 : 수면무호흡증 · 지속적 상기도 양압술 · 순응도 · 부작용.

REFERENCES

1. Lewis KE, Seale L, Bartle IE, Watkins AJ, Ebdon P. Early predictors of CPAP use for the treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 2004; 27:134-138
2. Ballester E, Badia JR, Hernandez L, Carrasco E, de Pablo J, Fornas C, Rodriguez-Roisin R, Montserrat JM. Evidence of the effectiveness of continuous positive airway pressure in the treatment of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:495-501
3. Engleman HM, Kingshott RN, Wraith PK, Mackay TW, Deary IJ, Douglas NJ. Randomized placebo-controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:461-467
4. 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;121:430-435
5. Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, Smith PL, Schwartz AR, Schubert NM, Redline S, Henry JN, Getsy JE, Dinges DF. Objective measurement

of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:887-895

6. Nino-Murcia G, McCann CC, Bliwise DL, Guilleminault C, Dement WC. Compliance and side effects in sleep apnea patients treated with nasal continuous positive airway pressure. *West J Med* 1989;150:165-169
7. Waldhorn RE, Herrick TW, Nguyen MC, O'Donnell AE, Soderro J, Potoicchio SJ. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure therapy of obstructive sleep apnea. *Chest* 1990;97:33-38
8. Rolfe I, Olson LG, Saunders NA. Long-term acceptance of continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1991;144:1130-1133
9. Krieger J. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure (CPAP) in obstructive sleep apnea patients and nonapneic snorers. *Sleep* 1992;15:S42-S46
10. Stokes Dickins Q, Jenkins NA, Mrad R, Schweitzer PK, Walsh JK. Nasal continuous positive airway pressure in the treatment of obstructive sleep apnea. *Op Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 2:91-95
11. Hoffstein V, Viner S, Mateika S, Conway J. Treatment of obstructive sleep apnea with nasal continuous positive airway pressure. Patient compliance, perception of benefits, and side effects. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:841-845
12. Berthon-Jones M, Lawrence S, Sullivan CE, Grunstein R. Nasal continuous positive airway pressure treatment: Current realities and future. *Sleep* 1996;19:S131-S135
13. Reeves-Hoche MK, Meck R, Zwillich CW. Nasal CPAP: an objective evaluation of patient compliance. *AM J Respir Crit Care Med* 1994; 149:149-154
14. Pepin JL, Leger P, Veale D, Lanquevin B, Robert D, Levy P. Side effects of nasal continuous positive airway pressure in sleep apnea syndrome. Study 193 patients in two French sleep centers. *Chest* 1995; 107:375-381
15. Berry RB. Improving CPAP compliance-man more than machine. *Sleep Med* 2000;1:175-178
16. Rechtschaffen A, Kales A (eds). A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. U.S. Public Health Service, U.S. Government Printing Office, Washington DC:1968.
17. Jasper HH (committee chairman). The ten twenty electrode system of the international federation. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1958;10:137
18. Tsai WH, Flemons WW, Whitelaw WA, Remmers JE. A comparison of apnea-hypopnea indices derived from different definitions of hypopnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:43-48
19. McArdle N, Devereux G, Heidarnjad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1108-1114
20. Fleury B, Rakotonanahary D, Tehindrazanarivelo AD, Hausser-Hauw C, Lebeau B. Long-term compliance to continuous positive airway pressure therapy (nCPAP) set up during a split-night polysomnography. *Sleep* 1994;17:512-515
21. Janson C, Noges E, Svedberg-Randt S, Lindberg E. What characterizes patients who are unable to tolerate continuous positive airway pressure (CPAP) treatment? *Respir Med* 2000 Feb;94:145-149
22. Guilleminault C, Anagnos A. CPAP treatment for Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, ed. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia, W.B. Saunders Company;2000. p.1066-1078
23. Chervin RD, Theut S, Bassetti C, Aldrich MS. Compliance with nasal CPAP can be improved by simple interventions. *Sleep* 1997;20:284-

24. Hoy CJ, Vennelle M, Kingshott RN, Engleman HM, Douglas NJ. Can intensive support improve continuous positive airway pressure use in patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome? *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1096-1100
25. Lojander J, Brander PE, Ammala K. Nasopharyngeal symptoms and nasal continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnoea syndrome. *Acta Otolaryngol* 1999;119:497-502
26. Richards GN, Cistulli PA, Ungar RG, Berthon-Jones M, Sullivan CE. Mouth leak with nasal continuous positive airway pressure increases nasal airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:182-186
27. Grunstein RR. Nasal continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Thorax* 1995;50:1106-1113
28. Massie CA, Hart RW, Peralez K, Richards GN. Effects of humidification on nasal symptoms and compliance in sleep apnea patients using continuous positive airway pressure. *Chest* 1999;116:403-408
29. Engleman HM, Kingshott RN, Wraith PK, Mackay TW, Dearv IJ, Douglas NJ. Randomized placebo-controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep Apnea/Hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:461-467
30. Engleman HM, Martin SE, Deary IJ, Douglas NJ. Effect of CPAP therapy on daytime function in patients with mild sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 1997;52:114-119
31. Redline S, Adams N, Strauss ME, Roebuck T, Winters M, Rosenberg C. Improvement of mild sleep-disordered breathing with CPAP compared with conservative therapy. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:858-865
32. Jokic R, Klimaszewski A, Sridhar G, Fitzpatrick MF. Continuous positive airway pressure requirement during the first month of treatment in patients with severe obstructive sleep apnea. *Chest* 1998;114:1061-1109
33. Pillar G, Lavie P. Psychiatric symptoms in sleep apnea syndrome: effects of gender and respiratory disturbance index. *Chest* 1998;114:697-703