

폐쇄성수면무호흡증에 대한 지속적 양압치료가 삶의 질에 미치는 영향 : 단일기관 연구

The Effect of Continuous Positive Pressure Therapy for Obstructive Sleep Apnea on Quality of Life : A Single-Institution Study

신현석 · 최말례 · 김신일 · 홍세연 · 은헌정

Hyun Suk Shin, Mal Rye Choi, Shin il Kim, Se Yeon Hong, Hun Jeong Eun

■ ABSTRACT

Objectives: In this study, the clinical characteristics of OSA patients and the quality of life before and after CPAP use were compared to determine the degree of improvement in quality of life according to CPAP use.

Methods: Age, sex, height, weight, body mass index, Epworth Sleepiness Scale, Modified Mallampatti Score, Montreal Cognitive Assessment-Korean, and Pittsburgh Sleep Quality Index were compared between men and women through medical records. To understand the degree of improvement in quality of life resulting from use of CPAP, a personal telephone call was made to compare the VAS scores for quality of life before and after CPAP use.

Results: In height (HT) ($Z = -4.525, p < 0.001$), weight (BW) ($Z = -2.844, p < 0.05$), sleep quality (PSQI) ($Z = -2.671, p < 0.05$), and arousal index (AI) ($Z = -2.105, p < 0.05$), there was a difference between men and women ($p < 0.05$). There was no difference in the remaining variables. Cross-analysis (Chi-square test) confirmed a difference between severity and sex of OSA. It has been found that there is no statistically significant order in size according to level-specific severity of OSA for PreCPAP QOL, PostCPAP QOL, CPAPUse Months, and CPAP4Hr/d (%) ($p > 0.05$). The difference between AHI before and after CPAP was 36.48 ± 21.54 ($t = 11.609, p < 0.001$) and the difference between QOL before and after CPAP was -25.43 ± 22.06 ($t = -7.901, p < 0.001$), both of which were significant ($p < 0.001$).

Conclusion: Among OSA patients, there were differences in height (HT), weight (BW), sleep quality (PSQI), arousal index (AI), and severity of OSA between men and women, but the quality of life before and after CPAP was different. However, there was no difference between men and women in quality of life before and after CPAP. In addition, quality of life in OSA patients improved after using CPAP. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2020 ; 27(2) : 56-66**

Key words: Continuous Positive Airway Pressure · Obstructive Sleep Apnea · Quality of Life · Sex difference.

56

서 론

미국수면의학회의 International Classification of Sleep

Received: November 13, 2020 / Revised: December 19, 2020

Accepted: December 24, 2020

예수병원 정신건강의학과

Department of Neuropsychiatry, Presbyterian Medical Center-Jesus Hospital, Jeonju, Korea

Corresponding author: Hun Jeong Eun, Department of Neuropsychiatry, Presbyterian Medical Center-Jesus Hospital, 365 Sewon-ro, Wansan-gu, Jeonju 54987, Korea

Tel: 063) 230-1551, Fax: 063) 230-1568

E-mail: pmcnp96@gmail.com

Disorders, Third Edition (ICSD-3)은 폐쇄성수면무호흡증 (obstructive sleep apnea, OSA)을 잠을 자는 도중에 상기도를 통한 공기 흐름의 장애로 인하여 잦은 각성(arousal)과 혈중산소포화농도(arterial oxygen saturation)의 저하가 반복적으로 나타나는 수면호흡장애(sleep-related breathing disorder, SRBD)로 정의하고 있다(American Academy of Sleep Medicine, 2014). 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea, OSA)은 전체 인구의 2~4% 정도(Epstein 등 2009)이며, 수면호흡장애의 유병률이 40~69세의 연령에서 남자는 27%, 여자는 16%이었으며 수면 무호흡저호흡지수(Apnea Hypopnea Index, AHI) 5이상에 주간졸림증(Exces-

sive daytime sleepiness, EDS)이 동반된 경우 폐쇄성 수면무호흡증후군(Obstructive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)의 유병율은 남자 4.5%와 여자 3.2%이었다(Kim 등 2004). 치료되지 않은 OSA는 다양한 합병증을 유발하는 것으로 알려져 있다(Gander 등 2010 ; Hilman 2006). 구체적으로 OSA는 수술에 관한 위험도를 증가시키고, 고혈압, 심부전, 뇌졸중, 관상동맥질환, 부정맥, 폐고혈압, 당뇨병, 발기부전, 텔로미어(Telomere)의 단축현상, 암 발생 등과 관련이 있음이 알려져 있다(Choi 2015). 이러한 OSA의 다양한 합병증은 각 개인의 삶의 질(Quality of Life, QOL)을 악화시키는 요인으로 작용한다(Batool-Anwar 등 2016).

이러한 OSA 또는 OSAS를 진단하기 위해 수면다원검사(Polysomnography, PSG)는 필수적으로 적용되는 검사이다(Armon 등 2016 ; Kapur 등 2017 ; Ibáñez 등 2018 ; Richard 등 2020). PSG의 일반적 측정 지표(Parameters)는 뇌파(Electroencephalogram, EEG), 안전도(Electrooculogram, EOG), 턱 근전도(Chin Electromyogram, Chin EMG), 다리 근전도(Leg Electromyogram, Leg EMG), 공기흐름 신호(Airflow Signals), 호흡노력 신호(Respiratory Effort Signals), 산소포화도(Oxygen Saturation), 체위(Body Position), 심전도(Electrocardiogram, EKG), 동기화된 PSG 동영상(Synchronized PSG Video)이다(Richard 등 2020).

OSA의 치료 중 기도양압술(Positive Airway Pressure, PAP)에 의한 치료는 크게 지속적 기도양압술(Continuous Positive Airway Pressure, CPAP), Bi-level PAP (BiPAP), 자동형 기도양압술(Autotitrating PAP, APAP ; CPAP과 BiPAP포함)으로 구분된다(Morgenthaler 등 2008). 이외에 구강 내 장치(Oral Appliance), 수술적 치료, 기타 보조적 치료(체중조절, 자세치료 등)도 포함된다. 그 중에서 지속적 기도양압술(CPAP)이 OSA 치료의 가장 대표적 표준이다(Becker 등 2003). OSA에서 기타 치료는 PAP치료에 적응이 안 될 경우와 효과가 없을 때 고려한다. 때로는 multimodal치료법을 적용하여 도움을 받는 경우도 있다(Pavwoski와 Shelgikar 2017). CPAP 치료법은 일정한 압력 흐름을 제공하도록 특별히 설계된 기계를 사용한다. CPAP은 OSA에 가장 효과적인 치료법으로 CPAP의 경미한 압력으로 기도(airway)가 무너지거나 막히는 것을 방지한다. OSA의 진단과 치료에 PSG와 CPAP 치료기가 의학적으로 필수적임에도 불구하고 우리나라는 2018년에 이르러 건강보험이 적용되었다(Korean Ministry of Health and Welfare Health, 2018). OSA로 고통 받는 환자의 경우 CPAP 사용으로 수면의 질 향상, 인지기능 개선, 주간 졸음의 개선, 건강과 관련된 삶의 질 향상, 혈압의 저하, 기분의 개선 등을 기대할 수 있다(Shechter

등 2019 ; Park 등 2018 ; Isidoro 등 2016).

Batool-Anwar 등(2016)의 연구에 의하면 전반적으로 CPAP 치료 후 수면 무호흡증 환자의 삶의 질에 큰 개선이 없다고 하였다. 그러나 세부적으로는 중증 및 중등도의 OSA 환자에서 CPAP를 사용하면 QOL이 장기적으로 향상된다는 사실을 발견하였으나 경도의 OSA 환자에서는 QOL이 뚜렷하게 개선되지 않았다고 보고하였다. Batool-Anwar 등(2016)의 연구에서 적용된 척도는 sleep apnea quality of life index (SAQLI)로 많은 문항과 복잡한 질문으로 구성되어 있다(Flemons과 Tsai 1997 ; Flemons과 Reimer 1998). 따라서 본 연구는 Batool-Anwar 등(2016)의 선행연구에 근거하여 OSA환자의 CPAP 사용전후의 효과가 삶의 질에 미치는 영향에 대해 알아보려고 하였으며 복잡한 QOL설문지(SAQLI) 대신 전화통화와 함께 사용이 간단한 시각성 아날로그 척도(Visual Analog Scale, VAS) (Gould 등 2001)를 활용하여 적용하였다.

따라서 OSA는 CPAP 사용에 따른 여러 가지 개선점들과 함께 OSA환자가 SAQLI에서 측정되는 객관적 QOL과 달리 VAS에 의해 측정된 주관적 QOL의 정도에 차이가 있을 것으로 추정된다. 이에 본 연구에서는 본원 수면장애클리닉에서 수면다원검사를 진행 후 OSA로 진단되었고 CPAP을 사용 중인 환자들의 관련 자료를 조사한 후 본인에게 직접 전화로 연락을 취하고 CPAP의 사용전과 후의 주관적으로 느껴지는 QOL의 정도에 대해 VAS를 적용하여 알아보려고 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 대 상

전라북도 전주시에 소재하는 예수병원 정신건강의학과 수면장애클리닉에 방문하여 2018년 10월 이후 진료한 만 20세 이상의 성인을 대상으로 하였다. 구체적인 연구 대상자 선정기준(inclusion criteria)은 만 20세 이상의 성인으로 2018년 10월 이후 예수병원 정신건강의학과 수면장애 클리닉에 방문하여 PSG를 시행한 후 CPAP 치료기를 사용하는 환자를 대상으로 하였다. 전화 설문 시에 구두로 동의한 자와 언어적 의사소통이 가능한 자로 하였다. 연구대상자 제외기준(exclusion criteria)은 연구계획 대상자의 조사 자료 중 누락된 항목이 있는 경우와 전화 설문 시 구두 동의를 거부하는 경우로 정하였다. 또한 급성 정신과적 증상이 동반된 경우, 언어장애와 청력에 이상이 있는 경우도 제외기준으로 설정하였다. 이 중 PSG를 시행한 후 OSA로 진단된 환자 중 CPAP 치료기를 사용하는 대상자의 진료기록을 조사하였다. 그리고 해당 대상자에게 전화하여 CPAP의 사용

전과 후의 VAS를 이용한 삶의 질의 변화를 조사하였고 응답한 자료를 수집 하였다. 연구의 윤리적 수행을 위하여 소속기관인 예수병원 의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 최대 100명을 승인(IRB No. 2020-09-046)받았으며, 연구 과정 중 대상자의 인적 사항 보호를 위하여 노력하였다. 연구계획서와 전화 설문에 따른 동의문을 예수병원 IRB에 제출하여 심의 신청 후 승인을 취득하였다. IRB에서는 연구대상에 대해 동의취득문제와 함께 전향적·후향적 연구계획에 대해 승인하였으며 전화설문시 연구목적에 대해 충분히 설명하도록 강조하였다.

2. 연구방법

자료조사 및 전화 설문 기간은 2020년 10월 5일부터 10월 30일까지였으며 의무기록 자료 조사와 전화설문은 1명의 정신건강의학과 전공의가 실시하였고 1명의 정신건강의학과 전문의가 조사된 기록을 검토 후 정리하였다. 2018년 10월 건강보험에 CPAP이 적용된 이후의 대상자 중 2018년 10월부터 2020년 4월까지 PSG등록대장에 나와 있는 총 환자 118명 중 CPAP 처방이 없는 18명을 제외한 100명을 IRB에 연구대상자로 신청하였다. IRB승인 심사의견에 따라 의무기록의 자료조사와 함께 대상자에게 전화하여 설문 동의문(IRB 승인)의 내용을 충분히 읽고 설명한 후 동의한 경우에 한하여 설문을 시행하였다. 연구대상 100명의 의무기록의 자료조사를 실시하였으나 CPAP의 유지 실패, 외래 중단 등을 제외하고 해당 자료가 완벽하게 충족된 대상자는 총 58명이었고 이중 전화설문요청에 거부 의사를 표현한 3명, 내용을 모르겠다고 한 대상자는 2명, CPAP을 충분히 사용하지 않아서 거부한 경우 1명, 전화연결이 되지 않은 경우 5건은 제외하였다(남자 3, 여자 2). 최종 47명(남자 34, 여자 13명)이 전화 설문에 동의하였고 해당 대상자로부터 답변을 구하였다.

연구에 필요한 조사자료의 측정 변수는 진료기록부의 PSG 전 기초 측정 자료인 나이, 성별, 신장, 체중, 체질량지수, 엠피스 주간졸림척도(Epworth Sleepiness Scale, ESS) (Johns 1991, 1992, 1997 ; Cho 등 2011), 수정된 말람파티 척도(Modified Mallampatti Score, MMS) (Mallampati 1985), 한국판 몬트리올 인지평가(Korean version of Montreal Cognitive Assessment, MoCA-K) (Jung 2010 ; Ko 등 2013), 피츠버그 수면의 질 지수(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI) (Buysse와 Reynolds 1989)를 조사하였다. 또한 PSG를 실시한 후의 기록 중 무호흡저호흡지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI ; PreCPAP AHI, 지속적 양압기 사용 전 무호흡저호흡지수), 지속적 양압기 치료 후 무호흡저호흡지수(PostCPAP AHI ; CPAP기계의 AHI자료), 수면다원

검사 중 각성지수(Arousal Index, AI), 월 CPAP 사용기간, 1일 4시간 이상 CPAP 사용 비율, 1일 CPAP 사용시간을 조사하였다. 그리고 해당 환자에게 전화를 연결하여 CPAP의 사용 전과 후의 삶의 질 지수(PreCPAP QOL, PostCPAP QOL)를 조사하였다. OSA의 진단기준은 ICSD-3 (American Academy of Sleep Medicine, 2014)과 심각도 수준은 경도(mild, AHI 5-15), 중등도(moderate, AHI 15-30), 중증(severe, AHI 30이상)으로 구분하여 적용하였다(American Academy of Sleep Medicine Task Force 1999 ; Ruehland 등 2009).

3. 평가도구

1) 수면다원검사(Polysomnography, PSG)

설문지 검사를 마친 후 저녁 9시부터 익일 7시까지 야간 수면다원검사를 실시한다(American Academy of Sleep Medicine, 2020). PSG는 Philips G3 PSG 장비를 이용하여 시행하였으며, 표준화된 방법과 기기운영지침을 참조하여 각종 전극들과 감지기들을 대상자에게 부착한다. 이를 통해 수면의 각 단계별 시간변수, 호흡변수와 기타 변수들을 측정한다. 전체 수면시간(Total sleep time, TST), 전체수면기록시간(Total recording time, TRT), 침대유지시간(Time in bed, TIB), 수면주기시간(Sleep period time, SPT), 수면시작 시간(Sleep onset, SO), 수면시작 후 각성(Wake after sleep onset, WASO), 수면효율성(Sleep Efficiency, SE), 1단계 비REM 수면 지속시간(Duration NREM1, D-N1), 2단계 비REM수면 지속시간(Duration NREM2, D-N2), 3단계 비REM수면 지속시간(Duration NREM 3, D-N3), 급속안구운동수면 지속시간(Duration of rapid eye movement sleep, D-R)의 분율(%)과 잠복기(Latency), 무호흡-저호흡 지수(Apnea-hypopnea index, AHI), 호흡방해지수(respiratory disturbance index, RDI), 혈중 산소포화도(SpO2) 각성지수(Arousal Index, AI), 주기적 사지운동지수(Periodic leg movement Index, PLM Index), 평균 혈중산소포화농도(Mean SpO2), 최소 혈중 산소포화농도(Minimum SpO2)등을 측정한다. AHI와 RDI는 PSG에서 확인할 수 있는 데, 일반적으로 사용되는 수면 시간 당 무호흡 저호흡을 측정하는 지수 AHI에 시간 당 호흡노력 관련 각성(Respiratory effort related arousal, RERA)의 횟수를 합한 수치이다.

2) 엠피스 주간졸림척도(Epworth Sleepiness Scale, ESS)

Johns(1991, 1992, 1997)는 호주 멜버른의 Epworth 병원 에서 성인을 위한 ESS를 1990년에 처음 개발하였고, 1997년

에 약간 수정하였다. Cho 등(2011)은 한글판을 표준화하였다. ESS는 주간졸림을 평가하기 위한 도구이다. 이는 전 세계적으로 많이 사용되는 자가진단표이다. ESS에서 졸림의 정도는 최근의 어떤 상황에서 얼마나 졸린지를 평가하는 8가지 항목으로 구성되어 있다. 각 상황에 대해 ‘전혀 졸리지 않다’는 0점에서부터 ‘매우 많이 졸리다’는 3점으로 하여 합계 24점으로 총점을 계산한다. 11점이상이면 비정상적 과다 졸림으로 평가한다.

3) 한국판 몬트리올 인지평가(Montreal Cognitive Assessment-Korean, MoCA-K)

MoCA-K는 Montreal Cognitive Assessment (MoCA) 문항들을 한국어로 번안한 검사로 경도인지장애 환자들을 선별하고자 하는 목적으로 만들어 졌다. 간이정신상태검사(Mini-Mental State Examination, MMSE) (Folstein 등 1975)에서 취약한 항목을 포함하여, 주의력, 집중력, 실행력, 기억력, 어휘력, 시각공간력, 추상력, 계산, 지남력등을 평가한다. 경도인지장애를 더 잘 선별하는 인지기능 평가도구로써 30점 만점에 23점 이상이면 정상으로 간주한다.

4) 수정된 말람파티 척도(Modified Mallampatti Score, MSS)

전신마취의 유도 시 기관 내 삽관이 용이할지를 판단할 수 있는 기도평가 방법들이 다양하게 소개되고 있다. Mallampatti 등이 경구로 혀와 인두의 구조물을 관찰하여 상기도를 3단계로 분류한 것을 바탕으로, Samsoon과 Young(1987)이 다시 4단계로 분류한 modified Mallampatti test가 가장 널리 사용되는 기도 평가법이다. MMS의 등급(Class) I은 연구개(입천장 뒤쪽), 목구멍, 목젓, 전방 및 후방 편도 기둥이 보이는 상태이다. 등급(Class) II는 편도 기둥을 제외한 모든 것이 보이는 상태인데, 목구멍 기둥과 연구개는 보이지만 목젓은 혀의 밑면에 의해 가린다, 등급(Class) III은 목젓의 밑면이 보이거나 단지 연구개만 보이는 상태이다. 등급(Class) IV는 딱딱한 구개((입천장 높은 곳)만 보이며 연구개는 보이지 않는 상태로 규정하고 있다.

5) 피츠버그 수면의 질 설문지(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)

수면의 질은 지난 한달 간의 수면의 질을 측정하는 PSQI로 평가하였다. 이는 주관적 수면의 질(subjective sleep quality), 수면잠복기(sleep latency), 수면시간(sleep duration), 습관적 수면효율(habitual sleep efficiency), 수면장애(sleep disturbances), 수면제 사용(use of sleeping medication), 주

간기능장애(daytime dysfunction)의 7개의 범주로 이루어진 총 19개 문항으로 이루어져 있는 설문이다. 각 문항을 합산하거나 지수화 하여 총 수면지수가 5점 초과하는 경우 “낮은 수면의 질”, 5점 이하일 경우 “좋은 수면의 질”로 평가한다.

6) 시각형 아날로그 척도(Visual Analog scale, VAS)

Keele(1948)은 VAS를 이용하여 처음으로 통증의 정도를 측정하였는데 10 cm의 직선을 그은 후 한쪽 끝에는 ‘전혀 통증 없음’, 다른 쪽 끝에는 ‘참을 수 없는 통증’이라는 글을 써 주고 그 사이에 통증정도를 표시하게 하였는데 이를 시각형 아날로그 척도(visual analog scale, VAS)라고 한다. 이는 Gould 등(2001)에 의해 타당도가 검증되었다. 국내에서는 Ryoo와 Park(2011)의 연구에서 VAS의 타당도(피어슨 상관계수 0.449, $p < 0.001$)와 신뢰도(피어슨 상관계수 0.782, $p < 0.001$)가 검증되었다. 본 연구에서는 QOL의 측정도구로 VAS를 응용하여 적용하였다. VAS를 사용하여 CPAP사용자의 사용 전 QOL과 사용 후 QOL에 대하여 전화를 통하여 질문하였는데 대상자의 응답을 0에서 100점으로 변환하여 답하도록 하였다. 본 연구의 VAS에서는 0점에 가까울수록 삶의 질이 좋지 않음을 의미하며 100점에 가까울수록 삶의 질이 좋은 것을 의미한다.

7) PSG 후 자료(진료기록부 조사) 조사

지속적 양압기 치료 전·후 무호흡저호흡지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI)인 PreCPAP AHI, 지속적 양압기 치료 후 무호흡저호흡지수인 PostCPAP AHI, 수면다원검사 중 각성지수(Arousal Index), 월 CPAP 사용기간, 1일 4시간 이상 CPAP 사용 비율, 1일 CPAP 사용시간을 진료기록부에서 조사하였다.

8) CPAP 사용 전·후 삶의 질(QOL)에 대한 전화 조사

CPAP 사용 전·후 삶의 질(QOL)에 대해 최종적으로 선정된 연구대상자에게 정신건강의학과 전공의 1인이 전화하여 IRB의 승인 심사의견에 따라 연구에 대해 충분히 설명한 후 구두 동의한 경우에 한하여 VAS를 이용하여 설문을 진행하였다. 그리고 조사된 자료를 정신건강의학과 전문의 1인이 검토 후 정리하였다.

4. 자료 분석

연구 자료는 IBM SPSS statistics 23.0 version을 이용하여 분석하였다. 최종적으로 자료가 충족된 47명(남자 34명, 여자 13명)의 남·녀 간 자료 비교에 대해 Kolmogorov-Smirnov test와 Shapiro-Wilk test를 적용한 결과 모두 정규

성이 만족되지 않아 비모수 검정인 Mann-Whitney test를 적용하였다. CPAP 사용 전·후 자료의 비교에서는 Kolmogorov-Smirnov test와 Shapiro-Wilk test에서 정규성을 만족하여 Paired t-test를 적용하였다. OSA의 심각도에 따른 성별 간 차이에 대해 교차분석을 적용하였고, OSA의 수준별 심각도와 삶의 질 및 CPAP사용 간의 관계에 대해 비모수검정인 Jonckheere-Terpstra test (Jonckheere-Terpstra 추세검증)를 적용하였다.

결 과

Table 1에 각 변수에 대한 남·녀 간 비교를 기술통계로 제시하였으며 남녀 간의 표본수가 불균형하고 정규성이 없으므로 비모수 검정인 Mann-Whitney test가 적용되었다. 신장에서 남자의 평균 키는 남자 169.26 ± 6.04 cm, 여자 155.92 ± 9.32 cm, 남·녀 평균 165.57 ± 9.23 cm ($Z = -4.525, p = 0.000$), 체중은 남자 77.91 ± 12.03 kg, 여자 64.54 ± 11.77 kg, 평균 74.21 ± 13.29 kg ($Z = -2.844, p = 0.004$), 수면의 질은 남자 8.50 ± 4.34, 여자 12.85 ± 5.11, 평균 9.70 ± 4.92 ($Z = -2.671, p = 0.008$)과 각성 지수는 남자 22.71 ± 10.54, 여자 16.72 ± 7.88, 평균 21.05 ± 10.16 ($Z = -2.105, p = 0.035$)에서 통계학적으로 남·녀 간에 차이가 있으며 나

지 변수에서는 차이가 없음이 확인되었다.

Table 2는 각 변수에 대한 남·녀 순위합의 크기를 보여 주고 있으며 모든 변수에서 남자가 여자보다 더욱 큰 순위의 합이 나타남이 확인되었다.

Table 3에서는 교차분석에 의해 OSA의 수준별 심각도(severity)와 성별 간의 관계를 비교한 결과이다. 교차분석에서 $\chi^2 = 7.724, p = 0.024$ 로 $p < 0.05$ 보다 작으므로 OSA의 수준별 심각도와 성별 간에 차이가 있음이 확인이 되었다. 전체 OSA 환자(남자 34명, 여자 13명) 중경도(mild, 10.6%)의 경우는 5(남자 1, 여자 4), 중등도(moderate, 36.2%)는 17(남자 13, 여자 4)명, 중증(severe, 53.2%)의 경우는 25(남자 20, 여자 5)명이었다.

Table 4는 Jonckheere-Terpstra test (Jonckheere trend test, Jonckheere-terpstra 추세검증)를 이용하여 OSA의 수준별 심각도에 따른 PreCPAP QOL, PostCPAP QOL, CPAPUse Months, CPAP4Hr/d(%)와의 관계에 따른 추세를 검증해보았다. PreCPAP QOL ($p = 0.792$, standard J-T statistic -0.263), PostCPAP QOL ($p = 0.306$, standard J-T statistic 0.306), CPAPUse Months ($p = 0.606$, standard J-T statistic 0.606), CPAP4Hr/d(%) ($p = 0.127$, J-T statistic 1.527), CPAPHr/d ($p = 0.150$, standard J-T statistic 1.440)로 확인되었다. 모든 변수가 $p < 0.05$ 를 충족하지 못

Table 1. Descriptive statistics on differences between men and women (Mann-Whitney test)

Variable	Men (34)	Women (13)	Total (47)	Z	p*
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
Age (years)	54.38 ± 15.44	56.77 ± 9.42	55.04 ± 13.97	-0.119	0.905
HT (cm)	169.26 ± 6.04	155.92 ± 9.32	165.57 ± 9.23	-4.525	0.000
BW (kg)	77.91 ± 12.03	64.54 ± 11.77	74.21 ± 13.29	-2.844	0.004
BMI	27.12 ± 3.44	26.43 ± 4.05	26.93 ± 3.59	-1.011	0.312
ESS	9.21 ± 5.19	9.31 ± 7.60	9.23 ± 5.87	-0.119	0.905
MMS	3.32 ± 0.59	3.69 ± 0.48	3.43 ± 0.58	-1.952	0.051
MoCA-K	24.76 ± 5.99	24.46 ± 5.68	24.68 ± 5.84	-0.287	0.774
AI	22.71 ± 10.54	16.72 ± 7.88	21.05 ± 10.16	-2.105	0.035
PSQI	8.50 ± 4.34	12.85 ± 5.11	9.70 ± 4.92	-2.671	
PreCPAP AHI	41.34 ± 22.24	30.02 ± 18.24	38.21 ± 21.63	-1.712	0.087
PostCPAP AHI	1.72 ± 2.10	1.75 ± 2.00	1.73 ± 2.05	-0.121	0.904
CPAPUse months	10.44 ± 4.11	10.38 ± 4.44	10.43 ± 4.16	-0.179	0.858
CPAP4Hr/d (%)	77.38 ± 13.90	73.46 ± 22.01	76.30 ± 16.37	-0.097	0.793
CPAPHr/d	5.03 ± 0.95	4.85 ± 1.63	4.98 ± 1.16	-0.036	0.972
PreCPAP QOL†	50.15 ± 17.39	49.62 ± 23.85	50.00 ± 19.11	-0.820	0.922
PostCPAP QOL†	74.56 ± 13.50	77.69 ± 16.66	75.43 ± 14.33	-0.036	0.412

* : Approx.. sig. (two tailed), † : QOL ; measured by Visual analog scale (VAS). AI : arousal index, BW : body weight, BMI : body mass index, CPAP : continuous positive airway pressure, CPAPUse Months : number of months with CPAP, CPAP4Hr/d : percentage of CPAP used for 4 hours or more per day, CPAPHr/d : time spent using CPAP each day, ESS : epworth sleepiness scale, HT : height, MMS : Modified Mallampatti score, MoCA-K : Montreal Cognitive Assessment-Korean, PostCPAP AHI : apnea hypopnea index after CPAP, PostCPAP QOL : quality of life after CPAP, PreCPAP AHI : apnea hypopnea index before CPAP, PSQI : pittsburgh sleep quality index, PreCPAP QOL : quality of life before CPAP

Table 2. Ranks of variables in Mann-Whitney test

	Sex	N	Mean rank	Sum of ranks
Age	M	34	23.85	811.00
	W	13	24.38	317.00
	Total	47		
HT	M	34	29.59	1006.00
	W	13	9.38	122.00
	Total	47		
BW	M	34	27.51	935.50
	W	13	14.81	192.50
	Total	47		
BMI	M	34	25.25	858.50
	W	13	20.73	269.50
	Total	47		
ESS	M	34	24.15	821.00
	W	13	23.62	307.00
	Total	47		
MMS	M	34	21.87	743.50
	W	13	29.58	384.50
	Total	47		
MoCA-K	M	34	24.35	828.00
	W	13	23.08	300.00
	Total	47		
Arousal index	M	34	26.60	904.50
	W	13	17.19	223.50
	Total	47		
PSQI	M	34	20.71	704.00
	W	13	32.62	424.00
	Total	47		
PreCPAP AHI	M	34	26.12	888.00
	W	13	18.46	240.00
	Total	47		
PostCPAP AHI	M	34	23.85	811.00
	W	13	24.38	317.00
	Total	47		
CPAPUse months	M	34	24.22	823.50
	W	13	23.42	304.50
	Total	47		
CPAP4Hr/d (%)	M	34	24.32	827.00
	W	13	23.15	301.00
	Total	47		
CPAPHr/d	M	34	24.04	817.50
	W	13	23.88	310.50
	Total	47		
PreCPAP QOL*	M	34	23.88	812.00
	W	13	24.31	316.00
	Total	47		
PostCPAP QOL*	M	34	23.00	782.00
	W	13	26.62	346.00
	Total	47		

* : QOL : measured by Visual analog scale (VAS). AI : arousal index, BW : body weight, BMI : body mass index, CPAP : continuous positive airway pressure, CPAPUse Months : number of months with CPAP, CPAP4Hr/d : percentage of CPAP used for 4 hours or more per day, CPAPHr/d : time spent using CPAP each day, ESS : epworth sleepiness scale, HT : height, M : men, MMS : Modified Mallampatti score, MoCA-K : Montreal Cognitive Assessment-Korean, PostCPAP AHI : apnea hypopnea index after CPAP, PreCPAP AHI : apnea hypopnea index before CPAP, PreCPAP QOL : quality of life before CPAP, PostCPAP QOL : quality of life after CPAP, PSQI : pittsburgh sleep quality index, W : Women

Table 3. Gender difference in severity of obstructive sleep apnea*

	Sex		Total
	Men	Women	
OSA severity			
Mild OSA			
Number	1	4	5
In OSA severity (%)	20.0	80.0	100.0
In sex (%)	2.9	30.8	10.6
Moderate OSA			
Number	13	4	17
In OSA severity (%)	76.5	23.5	100.0
In sex (%)	38.2	30.8	36.2
Severe OSA			
Number	20	5	25
In OSA severity (%)	80.0	20.0	100.0
In sex (%)	58.8	38.5	53.2
Total			
Number	34	13	47
In OSA severity (%)	72.3	27.7	100.0
In sex (%)	100.0	100.0	100.0

* : $\chi^2 = 7.724, p = 0.024 (p < 0.05)$. OSA : Obstructive sleep apnea

하므로 각 변수의 OSA의 수준별 심각도에 따른 크기에는 통계적으로 유의미한 순서가 존재하지 않는 것으로 확인되었다. 단, 표준화 J-T 통계량(Jonckheere-Terpstra statistic)에서 음수로 나타난 경우 OSA의 수준별 심각도에 따른 각 변수(PreCPAP QOL -0.263, CPAPUse Months -0.516)의 통계량이 감소하는 것으로 확인되었다.

Table 5에서는 CPAP 사용 전 AHI와 사용 후 AHI의 차이가 $36.48 \pm 21.54 (t = 11.609, p < 0.001)$ 이었고, CPAP 사용 전 QOL과 사용 후 QOL의 차이가 $-25.43 \pm 22.06 (t = -7.901, p = 0.000)$ 이었으며 통계적으로 의미있는 차이($p < 0.005$)를 보였다. 본 연구의 대상자 47명 모두 CPAP중 APAP 사용자였다.

고 찰

본 연구에서는 OSA환자의 임상적 특징과 CPAP사용 전·후의 삶의 질 정도를 하였고 CPAP 사용에 따른 삶의 질의 개선 정도를 알아보고자 하였다.

폐쇄성 수면무호흡증(OSA)은 다원성(multifactorial) 질병이다. 다양한 병태생리학적 기제가 기도 붕괴에 영향을 미치는데 그 중에 해부학적으로 상기도의 좁아짐, 약해진 상기도 확장근육활동, 낮아진 각성지수와 환기조절의 불안정이 여기에 포함된다(Sutherland 등 2014).

Lozo 등(2017)은 OSA에서 남녀 간 증상에 따른 차이가

Table 4. Analysis of quality of life[†] and CPAP use according to OSA severity level by Jonckheere-Terpstra test^a

Variables (n = 47)	PreCPAP QOL	PostCPAP QOL	CPAPUse months	CPAP4Hr/d (%)	CPAPHr/d
Number of levels	3	3	3	3	3
Observed J-T statistic	305.000	366.500	292.500	391.500	387.500
Mean J-T statistic	317.500	317.500	317.500	317.500	317.500
Standard deviation of J-T statistic	47.492	47.908	48.442	48.458	48.607
Standard J-T statistic	-0.263	1.023	-0.516	1.527	1.440
p*	0.792	0.306	0.606	0.127	0.150

* : $p < 0.05$, † : Quality of life (QOL) : measured by Visual analog scale (VAS), a : Group variable ; OSA severity (mild, moderate, severe). CPAPUse Months : number of months with CPAP, CPAP4Hr/d : percentage of CPAP used for 4 hours or more per day, CPAPHr/d : time spent using CPAP each day, J-T statistic : Jonckheere-Terpstra statistic, N : Sample number, PostCPAP QOL : Quality of life after CPAP, PreCPAP QOL : quality of life before CPAP

Table 5. Comparison of AHI and QOL[†] before and after CPAP use*

	PreCPAPAHI-PostCPAP	PreCPAPQOL-PostCPAP
	AHI (n = 47)	QOL (n = 47)
Mean ± SD	36.48 ± 21.54	-25.43 ± 22.06
†	11.609	-7.901
p	0.000	0.000

* : $p < 0.001$, † : QOL : measured by Visual analog scale (VAS). AHI : apnea-hypopnea index, CPAP : continuous positive airway pressure, PreCPAP QOL : quality of life before CPAP, post-CPAP QOL : quality of life after CPAP, SD : standard deviation

있는데 여성은 두통, 피로, 우울증, 불안과 수면 시작 시 불편증이 있는 것이 특징이며 반면 남성은 빈번한 코골이, 혈떡임, 무호흡이 일차적 특징이라 하였다. 수면장애호흡(sleep disordered breathing, SDB)은 남성의 70%, 노인 여성의 56%에서 발생한다(Douglas 2002 ; Ancoli-Israel 1991). 남성 대 여성 비율은 일반 인구에서 3:1에서 5:1 사이, 일부 임상인구(clinical populations)에서 8:1내지 10:1에 이른다(Quintana-Gallego 등 2004). 역사적으로 OSA는 남성의 병으로 인식되어왔다. 많은 연구 결과가 남성에서 얻어졌으며 OSA에 성별 간 차이가 의미 있게 나타난다는 증거들이 점점 증가하고 있다(Heinzer 등 2015). 여성에서 QOL이 좋지 않음에도 불구하고 OSA로 덜 진단되고 덜 치료되는 경향이 있음이 확인되었다. 이전의 연구에서는 전체 845명의 OSA환자 표본 중 남성이 549명(65%)으로 여성보다 많았다(Batool-Anwar 등 2016). 본 연구에서도 전체 OSA환자 47명 중 남성이 34명으로 여성의 수 13명보다 더 많았다(Table 1).

OSA 환자의 남·녀 간 병태생리적 차이에 대한 기전은 알려져 있지 않지만 비만, 상기도의 해부학, 호흡조절, 호르몬, 노화의 차이가 중요한 역할을 할 것으로 여겨진다(Lin 등 2008). 일반적으로 해부학적 구조를 보면 남성보다 여성의 목과 상기도의 크기가 작은 것으로 알려져 있다. 자기공명영상(Magnetic resonance imaging, MRI)에서도 기도의 길이, 연구개, 혀, 목의 연조직의 총량이 남성보다 여성에서

작은 것을 확인할 수 있다(Alison 등 2016). 본 연구에서는 OSA환자 중 남·녀 간 각 변수의 차이를 확인하였는데, 신장, 체중, 수면의 질, 각성 지수에서 통계적으로 남·녀 간에 유의미한 차이가 나타났다(Table 1, 2). OSA환자에서 남성의 신장(169.26 ± 6.04 cm)이 여성의 신장(155.92 ± 9.32 cm)보다 컸으며, 남성의 평균 체중(77.91 ± 12.03 kg)이 여성의 평균 체중(64.54 ± 11.77 kg)보다 더욱 무거운 것으로 확인되었다.

본 연구의 MMS 평가 결과 남성(3.32 ± 0.59), 여성(3.69 ± 0.48)이 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 수치 상 여성에서 더 높게 나타났다. 즉, 여성 기도의 진입로가 남성보다 더욱 좁다는 해부학적 차이를 의심해볼 수 있었다. 일반적으로 생각해보았을 때 기도의 크기가 작으면 더 호흡하기가 어려울 것으로 생각되지만, OSA 경우는 그렇지 않다. OSA를 지닌 남성보다 여성에서 인두 입계 폐쇄 압(pharyngeal critical closing pressure, or Pcrit)이 더 작는데 이는 여성보다 남성의 기도가 더 쉽게 폐쇄된다는 것을 의미한다(Alison 등 2016). 최대 단계의 흡기와 호기 시 이설근의 움직임이 여성에서 남성보다 더 큰데 이는 여성의 기도가 더 안정적이라는 것을 의미한다(Popovic 등 1995). 본 연구의 OSA 환자에서도 남성 환자의 비율이 높은 이유는 이러한 남·녀의 해부학적 차이에 기인했을 것으로 생각되며 추가적인 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다(Table 1).

Katsantonis 등(1993)에 의하면 기도폐쇄는 20명의 환자 중 14명에서 기도 붕괴(airway collapse)가 구인두(oropharyngeal) 부위에 국한되거나 시작되었고 7명에서 혀의 기저로 확장되었으며 2명의 환자에서 전체 축소 가능한 상기도까지 확장되었다고 보고하였다. Elsobki 등(2019)은 Lw-PTL staging system이라는 새로운 분류 시스템에 따라 약물 유발 수면 내시경 검사(drug induced sleep endoscopy, DISE)를 통한 기도 붕괴의 위치를 보고하였다. 이는 DISE에 의해 얻어진 자료에 따라 네 개의 위치수준으로 기도 붕괴를 분류하는 체계이다. 즉, LwPTL은 측부인두벽(lateral

pharyngeal wall, LW), 구개(palate, P), tongue (tongue, T), 후두(larynx, L)의 네 개 수준으로 분류된다. 환자의 93.3%는 보통 velum 수준(73.3%)에서 외측 인두 벽(lateral pharyngeal wall) 붓괴를 보였으며 80%는 다단계(multilevel) 붓괴를 나타냈다고 하였다. 상부구개 부위(upper retropalatal region)와 관련하여 측방 인두(lateral salpingopharyngeal) 폐색(obstruction)이 있는 경우 10%, 구개부(palatal) 붓괴가 높은 경우 6.6%, 3.3%는 후두성(epiglottic) 붓괴로 확인되었다고 하였다. 측벽(lateral wall) 및 또는 혀 및 또는 후두로부터 더 낮은 위치의 붓괴를 보인 환자는 사례의 30%를 차지했으며 BMI에 큰 차이 없이 훨씬 더 심한 OSA를 보였다고 보고하였다(Elsobki 등 2019). 본 연구에서는 이러한 다양한 부위의 기도 붓괴와 관련된 연구모형을 제시하지 못하였다. 따라서 선행 연구에서 제시한 다양한 기도의 각 위치에 대해 남녀 간 차이를 세밀하게 연구하는 것이 향후 필요할 것이며 이로 인해 남녀에 대해 차별화된 진단과 진료의 형태가 개발되는 데 기여할 것으로 판단된다.

수면 중 피질 각성은 성인 OSA의 특징이다. 역사적으로 각성은 OSA에서 기도가 좁아지고 폐쇄된 후 기류를 회복하는 데 필수적이라고 생각했다(Phillipson 등 1978). 호흡에 의한 각성의 1/3 이상이 호기(expiration) 중 발생한다. 이러한 결과는 비 압력(nonpressure)에 의한 역치기전(threshold mechanism)의 중요성과 호기 각성이 강화된 tensor palatini 신경근육의 보상기전이 중요한 표지자(marker)가 될 수 있음을 시사한다(Jason 등 2018). 본 연구에서는 각성지수에서 남성(22.71 ± 10.54)이 여성(16.72 ± 7.88)보다 높게 나타났다(Table 1, 2). 남·녀의 해부학적 차이로 인하여 남성에서 더 호흡이 힘들기 때문에 남성 OSA 환자에서 각성지수가 더 높게 나왔을 것으로 생각되어 진다. 본 연구에서 OSA의 수준별 심각도는 여성이 경증 비율이 높은 반면에 남성은 중등도에서 중증에 주로 분포되어 있다. 그리고 OSA의 심각도에 따라 각성지수도 증가하는 양상으로 일치되어 나타났다. 이는 결과적으로 수면의 분절화(fragmentation)을 초래하여 수면의 질을 저하시킬 것이다. 하지만 본 연구에서 수면의 질(PSQI)은 상대적으로 여성(12.85 ± 5.11)보다 남성(8.50 ± 4.34)에서 좋은 것으로 나타났다(Table 1, 2). 본 연구에서는 OSA의 수준별 심각도와 성별 간의 관계를 비교한 결과, 성별 간에 차이가 있음이 확인되었다. 전반적으로 남성의 표본수가 많았으며 중등도와 중증의 비율이 많았으며 수준별 심각도가 여성에 비해 더 높게 나타났다. 이는 Quintana-Gallego 등(2004)이 보고한 자료와 일치한다. 본 연구에서 상대적으로 여성은 경도의 OSA의 비율이 높게 나타났으며 OSA 심각도는 남성에 비

해 낮게 나타났다(Table 3).

OSA의 심각도가 남성에서 심한 것으로 나타났지만 수면의 질 지수가 남성에서 좋게 나타난 것은 여성이 상대적으로 표본 수가 적었던 것과 남성과는 다른 다양한 요인에 기인하였을 것으로 판단된다(Table 1~3). 다양한 요인으로는 우울증과 관련된 수면 문제에는 불면증, 과다 수면 및 폐쇄성 수면 무호흡증이 포함될 수 있을 것으로 여겨진다. 불면증이 가장 흔하며 우울증이 있는 성인 환자의 약 75%에서 발생하는 것으로 추정된다. 우울증 환자의 약 20%는 폐쇄성 수면 무호흡증을 앓고 있으며 약 15%는 수면 과다증을 앓고 있는 것으로 알려져 있다(Nutt 등 2008). 여성은 만성적으로 부정적 상황(또는 긴장)을 경험하고, 숙달감이 낮으며, 반추적 대처에 참여할 가능성이 더 높기 때문에 남성보다 우울증상에 더 취약하다. 여성은 남성보다 더 높은 비율로 우울증 진단을 받고 있다. 만성 긴장(strain), 낮은 숙달(mastery) 및 반추(rumination)는 남성보다 여성에서 각각 더 흔하며 우울증과 관련이 있음을 보고하였다(Nolen-Hoeksema 등 1999). 따라서 향후 더욱 많은 표본모집과 우울증, 불안증 등 신경정신의학적 장애 등 다양한 요인을 고려한 균형 잡힌 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

각 변수의 OSA의 수준별 심각도에 따른 CPAP전후의 QOL, CPAP의 사용 정도(CPAP의 사용개월 수, 1일 CPAP 4이상 사용비율, 1일 CPAP사용시간)을 비모수 검정을 통하여 검정하였으나 유의미한 순서가 존재하지 않는 것으로 확인되었다(Table 4). 이는 사용 전후와 CPAP의 사용정도가 OSA의 수준별 심각도에서는 차이가 없음을 의미한다. 3개의 OSA집단 간에 p 값이 0.05보다 크므로 특별한 추세나 경향은 존재하지 않는 것으로 해석할 수 있다. 즉, 통계적으로 OSA의 세가지 심각도 수준에서 CPAP 사용전과 후에 QOL과 CPAP사용기간과 시간에 의미 있는 차이는 없는 것으로 생각된다(Table 4).

본 연구에서 적용된 QOL의 평가는 기존의 객관화되고 상세한 QOL평가 척도인 캘거리 수면무호흡증 삶의 질 척도(Calgary Sleep Apnea Quality of Life Index, SAQLI)와는 다르다(Flemons와 Reimer 2002). SAQLI는 지나치게 시간 소모적이어서 환자를 대면하여 장시간 조사해야 한다는 단점을 가지고 있다. 간단히 자료를 얻을 수 있는 VAS의 장점을 활용하여 코골이의 정도를 측정하는데 활용한 일부 연구도 있었다(Song 등 2019). 따라서 본 연구에서는 환자가 단순하게 느끼는 전체적인 QOL의 개선 정도를 VAS를 이용하여 질문하였다. 즉, 주관적으로 느끼는 QOL의 개선 정도를 간단한 점수(0에서 100점)로 물어본 후 평가해보고자 하였다. 이러한 간단한 질문에 대해 대상자들의 반응도

비교적 빨랐으며 짧은 시간에 자료를 얻을 수 있었다.

본 연구에서 CPAP사용 후 QOL에 대한 VAS 점수가 호전되었음을 확인할 수 있었다. 이전 연구에 의하면 CPAP 사용 후 인지, 수면, 전체적인 건강, 피로도, 감정적인 건강함, 사회적관계 부분에서 개선이 있음을 보고(Park 등 2018) 하였다. 또한 중증 및 중등도의 OSA 환자에서 CPAP을 사용하면 QOL이 장기적으로 향상된다는 사실을 발견하였으며 경도의 OSA 환자에서는 QOL이 뚜렷하게 개선되지 않았다고 보고하였다(Batool-Anwar 등 2016). 하지만 본 연구에서는 중증 및 중등도의 OSA 환자와 경도의 OSA 환자에서도 주관적으로 느끼는 VAS점수는 AHI의 호전과 함께 CPAP사용 전보다 CPAP사용 후에서 더 높은 점수를 보였다. 즉, OSA의 모든 수준에서 CPAP사용 후에 QOL이 개선되었음을 확인할 수 있었다(Table 4, 5).

본 연구의 제한점으로 첫째, 전화를 통해 질문하는 과정에 환자가 질문자의 정확한 의도를 파악하지 못하고 대답하였을 가능성을 배제하지 못한다는 것이다. 직접 대면이 아니어서 시공간 상의 제한에 따른 제약점이 있으므로 가능하다면 직접 대면에 의한 연구조사가 바람직할 것으로 생각된다.

둘째, 삶의 질의 각 영역에 대하여 세분화하여 물어보지 못하여 다소 세부적인 삶의 질 개선에 대한 평가를 하지 못하였다는 것이다. 또한 본 연구에서 QOL의 측정을 위하여 VAS를 사용하여 비대면(전화 설문) 상태에서 간단히 자료를 수집하였는데 이는 다양한 질문으로 이루어진 복잡한 SAQLI설문에 비해 빠른 시간에 중요한 요소를 알아내는 장점이라 생각된다. 하지만 단순한 질문이므로 상세하고 표준화된 객관적 내용을 파악하지 못하는 단점도 공존하리라 생각된다. 향후 이러한 장점과 단점을 보완한 중간 형태의 QOL 질문지의 개발이 이루어진다면 관련 분야 연구에 의의가 있을 것으로 생각된다. 또한 QOL을 평가하기 위해서 WHO에서 개발한 포괄적 다원적 척도인 WHOQOL-BREF (Min 등 2000)에서는 크게 신체영역 7문항, 심리영역 6문항, 사회영역 3문항, 환경영역 8문항, 종합영역 2문항으로 총 26개 문항으로 구성되는데, 본 연구에서는 WHOQOL에서 제시한 삶에 질에 대한 세분화된 각 영역(신체영역, 심리영역, 사회영역, 환경영역, 종합영역)에 따른 질문을 하지 못하고 주관적으로 느껴지는 점수를 대략적으로 평가함으로써 삶의 질을 평가하는데 다소 정확성이 떨어질 수 있다는 한계점이 있다. 향후 연구에서는 각 영역별로 세분화하여 물어보고 평균을 내어 비교해 본다면 더욱 정확한 결과가 나오리라 생각되어 진다.

셋째, 전체적으로 연구대상 표본수가 적었다. 이로 인해

모수적 통계검정을 적용하지 못하고 비모수 검정으로 진행하였던 제한점이 있으며 이는 향후 충분한 시간을 고려한 표본의 모집으로 해결할 수 있을 것으로 생각된다.

넷째, 위의 제한 점과 관련하여 남녀 간 표본수의 지나친 불균형이다. 이는 유병률의 차이도 있을 것으로 여겨지나 전체 표본수를 충분한 시간에 걸쳐 모으는 방법으로 해결해야 할 것으로 판단된다.

결론적으로 본 연구를 통하여 OSA환자 중 남녀간 임상적으로 신장(HT), 체중(BW), 수면의 질(PSQI), 각성지수(AI)에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타남을 확인하였고, OSA 환자에서 CPAP 사용 후 삶의 질이 개선된다는 사실을 확인할 수 있었다. OSA의 수준별 심각도가 남·녀 간에 유의미한 차이가 있음이 확인되었다. VAS을 통한 CPAP사용자들의 QOL평가는 CPAP 사용전과 사용후의 QOL의 정도를 0~100으로 수치화 하여 현재 사용되는 다른 QOL평가 척도보다 간단하면서도 한눈에 알아보기 쉽게 비교할 수 있다는 장점이 있다. VAS을 통한 CPAP사용자들의 QOL측정은 유의미한 결과로 나타났다. 향후 CPAP 사용 후 QOL을 측정하는 도구로써 VAS의 사용이 간단하지만 유용함을 알 수 있었다. 향후 CPAP사용 후 QOL을 평가할 수 있는 보다 정확하고 간편한 새로운 척도 개발이 필요할 것으로 생각된다. 전반적인 연구결과를 보면 남자가 여자에 비해OSA의 심각도가 더욱 심하지만 CPAP전후의 QOL은 차이가 없음이 확인되었고 CPAP전과 후에 QOL이 호전됨을 알 수 있었다.

요 약

목 적 : 본 연구에서는 OSA환자의 임상적 특징과 CPAP 사용 전·후의 삶의 질 정도를 비교하여 CPAP 사용에 따른 삶의 질의 개선 정도를 알아보고자 하였다.

방 법 : 진료기록부를 통한 나이, 성별, 신장, 체중, 체질량지수, 앵위스 주간졸림척도, 수정된 말람파티척도, 한국판 몬트리올 인지평가, 피츠버그 수면의 질 지수를 조사하여 분석하였다. CPAP 사용에 따른 삶의 질의 개선정도를 알아보기 위해 연구대상자에게 전화 연락을 취하여 CPAP 사용 전·후의 삶의 질에 대해 시각형 아날로그 척도(VAS)를 이용하여 조사하였다.

결 과 : 신장($Z = -4.525, p < 0.001$), 체중($Z = -2.844, p < 0.05$), 수면의 질($Z = -2.671, p < 0.05$)과 각성 지수($Z = -2.105, p < 0.05$)에서 통계학적으로 남·녀 간에 차이($p < 0.05$)가 있으며 나머지 변수에서는 차이가 없음이 확인되었다. 교차분석에서 $\chi^2 = 7.724, p = 0.024$ 로 $p < 0.05$ 보다 작으므로 OSA의 수준별 심각도와 성별 간에 차이가 있음이 확

인이 되었다. PreCPAP QOL, PostCPAP QOL, CPAPUse Months, CPAP4Hr/d (%)의 OSA의 수준별 심각도에 따른 크기에는 통계적으로 유의미한 순서가 존재하지 않는 것으로 확인되었다($p > 0.05$). CPAP 사용 전 AHI와 사용 후 AHI의 차이가 36.48 ± 21.54 ($t = 11.609, p < 0.001$)이었고, CPAP 사용 전 QOL과 사용 후 QOL의 차이가 -25.43 ± 22.06 ($t = -7.901, p < 0.001$)이었으며 통계적으로 의미 있는 차이($p < 0.001$)를 보였다.

결론 : OSA환자 중 남녀간 임상적으로 신장(HT), 체중(BW), 수면의 질(PSQI), 각성지수(AI), OSA의 수준별 심각도에서 남녀 간의 차이가 있었다. 그러나 CPAP전·후에 삶의 질은 남녀간 차이가 없었다. 또한 OSA환자에서 CPAP 사용 후 삶의 질이 개선되었음을 확인하였다.

중심 단어 : 삶의 질 · 성별 차이 · 지속적 양압 · 폐쇄성수면 무호흡증.

REFERENCES

Alison W, Sahisha K, Dinesh R, Jeffery A, Holger W. Gender differences in obstructive sleep apnea. SM Group Open Access eBooks 2016:1-11.

Amatoury J, Jordan AS, Toson B, Nguyen C, Wellman A, Eckert DJ. New insights into the timing and potential mechanisms of respiratory-induced cortical arousals in obstructive sleep apnea. *Sleep* 2018;41:zsy160.

American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. 3rd ed 2014 American Academy of Sleep Medicine Darien, IL

American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 1999;22:667-689.

Ancoli-Israel S, Kripke DF, Klauber MR, Mason WJ, Fell R, Kaplan O. Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly. *Sleep* 1991;14:486-495.

Armon C, Johnson K, Roy A, Nowack W. Polysomnography. *Medscape*:2016.

Batool-Anwar S, Goodwin JL, Kushida CA, Walsh JA, Simon RD, Nichols DA, et al. Impact of continuous positive airway pressure (CPAP) on quality of life in patients with obstructive sleep apnea (OSA). *J Sleep Res* 2016;25:731-738.

Becker HF, Jerrentrup A, Ploch T, Grote L, Penzel T, Sullivan CE, et al. Effect of nasal continuous positive airway pressure treatment on blood pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Circulation* 2003;107:68-73.

Buyse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research* 1989;28:193-213.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-198.

Choi SJ. Complications of obstructive sleep apnea. *The Korean Journal of Medicine* 2015;89:13-20. Published online July 1, 2015.

Cho YW, Lee JH, Son HK, Lee SH, Shin C, Johns MW. The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep Breath* 2011;15:377-384.

Douglas Neil J. Clinician's guide to sleep medicine. London: Hodder-Headline Group;2002.

Elsobki A, Cahali MB, Kahwagi M. LwPTL: a novel classification for upper airway collapse in sleep endoscopies. *Braz J Otorhinolaryngol* 2019;85:379-387.

Epstein L, Kristo D, Strollo P, Friedman N, Malhotra A, Patil S, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009;5:263-276.

Flemons WW, Tsai W. Quality of life consequences of sleep-disordered breathing. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99:S750-S756.

Flemons WW, Reimer MA. Development of a disease-specific health-related quality of life questionnaire for sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:494-503.

Flemons WW, Reimer MA. Measurement properties of the Calgary sleep apnea quality of life index. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:159-164.

Gould D, Kelly D, Goldstone L, Gammon J. Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing* 2001;10:697-706.

Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti-Soler H, Andries D, Tobback N, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med* 2015;3:310-318.

Ibáñez V, Silva J, Cauli O. A survey on sleep assessment methods. *PeerJ* 2018;6:e4849.

Isidoro SI, Salvaggio A, Bue AL, Romano S, Marrone O, Insalaco G. Immediate effect of CPAP titration on perceived health related quality of life: a prospective observational study. *BMC Pulm Med* 2016;16:172.

Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14:540-545.

Johns MW, Hocking B. Daytime sleepiness and sleep habits of Australian workers. *Sleep* 1997;20:844-847.

Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992;15:376-381.

Jung YK. The utility of Montreal Cognitive Assessment-Korean version for the detection of Amnesic Mild Cognitive Impairment (master's thesis). Graduate school, Chonnam National University 2010.

Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med* 2017;13:479-504.

Katsantonis GP, Moss K, Miyazaki S, Walsh J. Determining the site of airway collapse in obstructive sleep apnea with airway pressure monitoring. *Laryngoscope* 1993;103:1126-1131.

Keele KD. The pain chart. *The Lancet* 1948;2:6-8.

Kim JK, In KH, Kim JH, You SH, Kang KH, Shim JJ, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in middle-aged Korean men and women. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:1108-1113.

Ko HE, Kim JW, Kim HD, Jang YS, Chung HA. Construction validity of the MoCA-K to MMSE-K, LOTCA-G in the Community living Elderly. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2013;14:312-320.

Lin CM, Davidson TM, Ancoli-Israel S. Gender differences in obstructive sleep apnea and treatment implications. *Sleep Med* 2008;12:481-496.

Lozo T, Komnenov D, Badr MS, Mateika JH. Sex differences in sleep disordered breathing in adults. *Respir Physiol Neurobiol*

- 2017;245:65-75.
- Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation; a prospective study. *Canadian Anaesthetists' Society Journal* 1985;32:429-434.
- Min SK, Lee CI, Kim KI, Suh SY, Kim DK. Development of Korean Version of WHO Quality of Life Scale Abbreviated Version (WHOQOL-BREF). *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000;3:571-579.
- Morgenthaler TI, Aurora RN, Brown T, Zak R, Alessi C, Boehlecke B, et al. Practice parameters for the use of autotitrating continuous positive airway pressure devices for titrating pressures and treating adult patients with obstructive sleep apnea syndrome: an update for 2007. *An American Academy of Sleep Medicine report. Sleep* 2008;31:141-147.
- Nolen-Hoeksema S, Larson J, Grayson C. Explaining the gender difference in depressive symptoms. *J Pers So Psychol* 1999;77:1061-1072.
- Nutt D, Wilson S, Paterson L. Sleep disorders as core symptom of depression. *Dialogue Clin Neurosci* 2008;10:329-336.
- Park KS, Chang JH, Kang EW. Effects of 12 months of continuous positive airway pressure therapy on cognitive function, sleep, mood, and health-related quality of life in a peritoneal dialysis patient with obstructive sleep apnea. *Kidney Res Clin Pract* 2018;37:89.
- Pavloski P, Shelgikar AV. Treatment options for obstructive sleep apnea. *Neurology: Clinical Practice* 2017;7:77-85.
- Popovic RM, White DP. Influence of gender on waking genioglossal electromyogram and upper airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:725-731.
- Phillipson EA, Sullivan CE. Arousal: the forgotten response to respiratory stimuli. *American Lung Association*;1978.
- Quintana-Gallego E, Carmona-Bernal C, Capote F, Sánchez-Armengol Á, Botbol-Benhamou G, Polo-Padillo J, et al. Gender differences in obstructive sleep apnea syndrome: a clinical study of 1166 patients. *Respir Med* 2004;98:984-989.
- Richard BB, Stuart FQ, Alexander RA, Marietta LB, Lourdes D, Susan MH, et al. *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events-Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.6, American Academy of Sleep Medicine; 2020*
- Ruehland WR, Rochford PD, O'Donoghue FJ, Pierce RJ, Singh P, Thornton AT. The new AASM criteria for scoring hypopneas: impact on the apnea hypopnea index. *Sleep* 2009;32:150-157.
- Ryoo EN, Park KS. Validity, reliability and efficiency of pain self-report scale in elderly with dementia. *Korean J Adult Nurs* 2011;2:111-122.
- Samsoon G, Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987;42:487-490.
- Song SK, Song YJ, Park HG, Kim JI, Cho SD, Ji JY, et al. Therapeutic Outcome of primary snoring and mild obstructive sleep apnea and clinical suggestion for treatment approaches. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2019;62:102-107.
- Sutherland K, Vanderveken OM, Tsuda H, Marklund M, Gagnadoux F, Kushida CA, et al. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea: an update. *J Clin Sleep Med* 2014;10:215-227.