Sleep Medicine and Psychophysiology
수면 · 정신생리 8(1): 22 - 29, 2001

폐쇄성 수면무호흡증후군의 진단에 있어 턱 압박술의 유용성

Usefulness of the Chin Press Maneuver in Assessing the Severity of Obstructive Sleep Apnea Syndrome

김 무 진[1]

Moo-Jin Kim[1]

■ **ABSTRACT**

Objectives: Obstructive sleep apnea syndrome (OSA) is a moderately prevalent disorder. Even though much progress has been made in the diagnosis of this disorder, the cost - effectiveness of nocturnal polysomnography is undertermined and physicians and patients are still hesitant to undergo this procedure. The authors wanted to see the validity of chin press/tongue curl maneuver in estimating the severity of OSA which is easy to measure and was originally proposed by Simmons etc. by looking at the correlations between this score and the conventional respiratory disturbance indices.

Methods: Forty - three sleep - related breathing disorder patients (28 OSA patients and 15 upper airway resistance syndrome (UARS) patients) who underwent investigation for posssible OSA were studied. Two conventional indices of OSA (apnea/hypopnea index (AHI) and oxygen saturation dip rate (SaO2 dips)), four other sleep variables (lowest SaO2, % of time with SaO2<90% (%SaO2 <90), % of sleep stage 1, mean length of SaO2 dips) and the score of Epworth sleepiness scale (ESS) were compared with the chin press score (CPS) which was newly revised by the author and ranges from 0 to 6.

Results: The age of subjects was 45.95±12.47 (range 14 - 76) and their average BMI was 25.98±3.61 (range 19.65 - 37.64). There were no significant differences in age, sex and BMI except repiratory disturbance indices and ESS ($p<0.05$) between OSA and UARS group. Grouped median CPS of the all subjects was 4.14 (range 1 - 6). There was a remarkable relationship between CPS and diagnosis category (Likelihood Ratio χ^2 test ; $\chi^2=17.41$, df=5, $p=0.004$) and measures of association (Somers'd=0.65±0.12, t=4.83, $p=0.000$) indicated that CPS increased when the diagnosis changed from UARS to OSA. Spearman's rank correlations between CPS and SaO2 dips ($R=0.83$), between CPS and AHI ($R=0.77$) were good ($p<0.001$). Other variables except mean length of SaO2 dips showed good correlations with CPS as well ($p<0.05$). Regression analysis indicated that when CPS is 3 there is a provability of 0.35 to have AHI of less than 5.

Conclusion: Chin press scores that can be measured easily is well correlation with the conventional sleep apnea indices. They may therefore provide a useful guide in diagnosing obstructive sleep apnea synrome. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2001 ; 8(1) : 22-29**

Key words: Chin press maneuver · Obstructive sleep apnea syndrome.

서 론

수면무호흡증은 일반 인구의 2~5%에서 보일 정도로 상당한 유병율을 가지고 있으나(1) 임상가나 일반 대중에게 아직 걸맞는 관심을 받지 못하고 있으며 진단과 치료에 있어서도 계속 빠른 발전이 이루어지고 있는 질환이다. 일반 임상가가 당면한 문제점 중 한가지는 수면 전문가에게 의뢰하기 전 단계에서 어떻게 손쉬운 방법으로 의심스러운 환자들에게서 관련 소견을 찾아내는가 하는 것이다. 또한 환자들이 이비인후과, 호흡기 내과, 신경과, 정신과 등 여러 임상과를 찾기 때문에 표준화된 진찰과정을 거치기보다 전문과에 따른 의사의 관심 영역의 차이에 따라 종합적인 평가가 제대로 이루어지지 않을 가능성도 있다. 한편 이 질환으로 인한 직간접적인 손해가 진단과 치료에 들어가는 경비

본 논문의 요지는 2001년 6월 16일 서울시공무원 교육원에서 개최된 제1회 서울시 공공의료기관 학술대회에서 발표되었음.
본 논문은 서울 시립 보라매병원의 임상연구비 지원으로 이루어짐.
[1]서울 시립 보라매병원 신경정신과
Department of Psychiatry, Seoul Municipal Boramae Hospital, Seoul, Korea
Corresponding author: Moo-Jin Kim, Department of Psychiatry, Seoul Municipal Boramae Hospital, 395 Shindaebang 2-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea
Tel: 02) 840-2480, Fax: 02) 831-2826
E-mail: mjinkim@brm.co.kr

에 비할 바가 아니지만 보험자나 환자 당사자에게 비교적 고가인 야간 수면다원검사나 상기도 양압술 치료의 비용을 감내하도록 쉽게 이해시키는데 어려움이 있다(2). 이런 문제점의 배경에는 의사가 손쉬운 진찰 방법으로 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea syndrome : 이하 OSA)에 어느 정도 확신을 가질 수 있는 소견을 탐색해 낼 수 없다는 점을 들 수 있는데, 1997년 Simmons 등(3)이 그 유용성을 주장한 턱 압박술(Chin press maneuver)이 해결책의 하나가 될 수 있을 것이다. 이것은 수면시 상기도 형태의 변화를 시늉하는 것인데 첫째, 환자를 똑바로 눕히고 턱을 가볍게 다문 채 코로 심호흡을 하게 한다. 이 때 얼마나 숨을 원활하게 쉬는지 관찰한 다음 둘째로, 아래턱에서 힘을 빼게 하고 진찰자가 턱을 가볍게 아래쪽으로 누른 상태에서 다시 코로 심호흡을 하게 한다. 이 때 환자에게 숨이 막힐 것 같더라도 계속 목에 힘을 뺀 상태를 유지하라고 지시해야 한다. 증폭시키는 방법으로 같은 상태에서 혀끝을 입 천정(hard palate)에 대고 약간 뒤쪽으로 당긴 상태에서 첫째, 둘째 동작을 시행하면 더 막히는 것을 알 수 있다. Simmons 등은 숨소리가 거칠게 변하거나 잡음이 생기면 부분 폐쇄로 1점, 완전히 막히면 2점을 주어 OSA 환자군과 정상 대조군에서 그 정도를 평가한 뒤 양군간에 유의한 차이가 있음을 보고하면서 완전 폐쇄군에서 야간 수면다원검사시 호흡관련지수가 더 나쁠 가능성이 있다고 보고하였다. 이 연구에서는 대조군과의 비교에서 혀를 뒤로 당겨서 호흡장애를 더 악화시킨 상태에서의 기도 폐쇄의 정도가 단순히 턱을 압박했을 때보다 카이제곱의 값이 적어지는 양상, 즉 대조군과의 차이가 약해 지는 양상을 보이고 있다. 즉, 턱 압박과 함께 혀의 위치를 뒤로 당긴다면 가볍거나 잠재적인 수면 호흡장애 환자들도 기도 폐쇄를 느낄 수 있음을 시사한다. 그리고 여기서는 턱을 누르지 않고 단순히 턱의 긴장을 뺀 뒤 복식호흡을 하는 상태에서 숨이 원할하지 못한 경우에 대해서는 턱을 눌러서 호흡장애를 느끼는 경우보다 더 심한 상태임에도 채점시 구별을 않고 있다. 사실 이런 상태에서도 호흡에 불편을 느낀다면 가장 심한 기도 폐쇄 상태로 봐야 한다. 바로 누워 환자 스스로 단순히 턱을 이완한 상태, 턱을 가볍게 압박하며 더욱 턱이 이완되도록 한 상태, 혀까지 약간 뒤로 당겨서 쳐지게 만든 상태 - 이런 과정을 통해 수면이 깊어 지면서 상기도, 특히 후인두 부위가 좁아지고 결과적으로 수면 중 호흡장애가 일어난다면 어느 단계에서 어느 정도로 막히는가에 따라 새로운 척도를 만들 수 있다고 판단되어 저자들은 단계에 따라 세 등급으로 나누고 또 정도에 따라 각 단계를 두 등급으로 구분하여 완전히 원활(0점)에서 단순히 누워서 턱을 이완한 상태에서도 완전히 숨이 막힘(6점)까지의 순위 척도(chin press score : 이하 CPS)를 고안하고 수면호흡장애 환자들의 CPS와 야간 수면다원검사 결과 생산되는 여러 호흡장애 지표간의 관계를 알아보고자 하였다. 이런 턱 압박술 진찰법을 사용, 수면 중 호흡곤란의 정도를 어느 정도 가늠할 수 있다면 환자에게 납득시키거나 의사 자신에게도 수면다원검사를 포함하는 다음 단계의 진단 과정 결정이나 경과의 관찰에 중요한 지침이 될 수 있을 것으로 생각한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1998년 11월부터 2000년 3월까지 서울특별시 시립보라매병원 수면 클리닉을 방문하여 수면호흡장애를 의심받고 수면다원검사를 시행한 환자들 중 폐쇄성 수면호흡장애로 최종 진단된 43명의 환자들을 연구대상으로 하였다. 초진 진단이 수면호흡장애인 대상은 46명이었으나 이 가운데 3명은 주기적 사지운동장애나 중추성 수면무호흡증 등 다른 병발 진단을 받아 배제되었다. 혼합성 수면 무호흡증은 폐쇄성으로 간주하여 포함시켰다(4).

2. 연구방법

신경정신과 외래의 수면 클리닉에서 초진시 병력 청취 및 이학적 검사 후 CPS와 Epworth 주간졸음척도(Epworth Sleepiness Scale : 이하 ESS)(5)를 측정하고, 수면일지를 작성해 올 것을 요구하였고 예약일에 수면다원검사, 산소포화도검사 및 야간 비디오 촬영을 실시하였다. 검사후 기사가 기록을 국제판독기준(6)에 따라 채점하여 전산 입력해 두면 전산분석의 결과를 저자가 직접 야간 비디오 기록을 시청하며 입력을 보완하고 최종 진단을 내렸다.

수면호흡장애의 최종 진단은 병력, ESS, 수면일지, 수면다원검사 및 산소포화도검사 결과 등을 종합적으로 검토하여 내려졌다. 폐쇄성 수면호흡장애에는 OSA와 상기도 저항증후군(upper airway resistance syndrome : 이하 UARS)을 모두 포함하였다. OSA의 진단은 무/저호흡 지수(Apnea/hypopnea Index : 이하 AHI)가 시간당 5 이상인 경우로 하였다. 온도 감지기에 의해 무호흡은 공기의 흐름이 90% 이상 감소가 10초 이상 지속될 때를 기준으로 하였고, 저호흡은 공기흐름이 50~90%의 감소가 10초 이상 지속될 때로 정하였다. 이 두 가지를 합하여 수면 시간당 횟수를 구해 AHI를 산출한다. UARS의 진단은 낮시간 지나친 졸음을 호소하나 표준적인 야간 수면다원검사에서 폐쇄성 무호흡증이 진단되지 않고 야간에 동시에 측정한 식도내압이 점

차 음압으로 내려가면서 그 때마다 각성되거나 혹은 미세각성이 관찰될 때 호흡관련 각성이라고 하고 이것이 시간당 10회 이상이면 내려진다(7). 그러나 본 연구에서는 식도내압의 측정이 이루어지지 않았으므로 잠정적 진단이다. 즉, 폐쇄성 수면무호흡증을 의심하여 검사를 시행하였으나 수면무/저호흡지수가 5미만인 환자들에서 호흡관련 각성 지수를 살펴보아 10이상이고 흡기시의 공기흐름의 파 모양이 상승시 제한을 보이거나 점차 코고는 소리가 심해지다가 각성과 함께 줄어 들거나 흉부와 복부의 운동이 서로 일치되지 않는 양상, REM 수면의 양 등을 참조하여 진단하였다(8).

수면다원검사기로는 Grass model 78을 사용하였으며, 표준화된 방법과 기기 운영지침서를 참조하여 연구대상들에게 각종 전극들과 감지기들을 부착하였다. 뇌파전극은 10~20 체계에 근거하여 C3/A2, O1/A2, O2/A1에, 안전도 감지기는 외안각 외측 1 cm 상하방에, 하악 근전도 감지기는 하악근 위에 부착하였다. 코골음 등 호흡음 측정용 마이크로폰을 후두부위에 부착하였으며, 흡기와 호기간의 온도차를 이용하여 무/저호흡의 유무를 측정하는 공기 흐름 측정용 감지기(thermocouple)를 코와 윗입술 사이에 부착하였다. 심전도 전극은 지정된 위치(modified lead II position)에 부착하였다. 하지의 근 수축을 기록하기 위한 근전도 전극은 양쪽 전경골근(anterior tibialis muscle)에 부착하였다.

동맥혈 산소포화도 측정에 사용된 기기는 Ohmeda 3700 pulse oximeter(Ohmeda, Boulder, Colorado, USA)였고 감지기는 왼손 둘째 손가락 끝에 부착하였다. 동맥혈 산소탈포화 사건 수(the number of desaturation event : 이하 SaO2 dips)의 정의는 포화도가 4%이상 감소한 때가 수면시간당 몇 번인가로 정하였다(9). 탈포화 사건의 평균 지속시간(mean length of desaturation events : 이하 Mean length)은 10초 이상에서 3분 이내로 지속된 것들의 평균을 이용하였다. 이런 자료들은 산소포화도 90%이하 수면시간의 백분율(이하 %SaO2<90), 최저 산소포화도(이하 Lowest SaO2)와 함께 분석 프로그램인 Profox(PROFOX Associates, Inc., 1994)을 이용하여 산출한다.

주관적 낮 시간 졸음의 정도를 측정하기 위해서 ESS를 사용했다. 이 보고형 설문지는 8개 상황에서 어느 정도로 졸거나 잠에 빠질 것인가를 묻고 있다. 각 항목에 대해 전혀 졸지 않으면 0점, 약간은 1점, 중간 정도는 2점, 심할 경우 3점으로 답하며 총점은 0에서 21점까지가 나온다.

CPS의 측정에는 Simmons 등(3)이 사용한 방법과 달리 단계를 세분화하여 턱 압박 및 혀 당김 시에도 전혀 막힘이 없을 때는 0점, 약간 막히면 1점, 완전히 막히면 2점을 주고 턱 누르기로만 약간 막힐 경우 3점, 완전히 막히면 4점, 그냥 턱에서 긴장을 푼 상태로 코와 배로 심호흡을 했을 때 약간 막히면 5점, 완전히 막히면 6점을 주었다. 채점 시 평균적 반응이 아니라 가장 심한 폐쇄 상태를 채점했다. 완전히 긴장을 풀 수 있을 때까지 여러 번 반복해서 가장 심한 상태를 채점해야 하는데, 예를 들어 혀까지 뒤로 당긴 상태에서 호흡장애가 생기면 다시 턱만을 누른 상태에서는 호흡이 어떻게 되는지 한 단계 압력을 늦춘 상태로 거슬러 올라가 진찰을 되풀이하여 가장 심한 상태를 환자가 보여 주도록 유도해야한다. 때로는 환자가 긴장을 쉽게 풀지 못하면 코고는 흉내를 내보게 하고 이 때처럼 턱과 인두부의 긴장을 풀고 코와 배로만 호흡을 시켜 렘수면을 모방한 상태에서 진찰을 진행한다. 혀 당김은 입천장에 혀 끝을 대고 뒤로 약간 당기도록 하면 된다. 턱 압박시에 턱을 세게 눌러서는 안 된다. 환자가 턱에서 최대한 긴장을 뺀 상태가 되었는가 확인하기 위해 진찰자의 인지와 중지로 가볍게 눌러보고 그냥 얹어둔다는 느낌으로 시행한다.

자료의 통계처리에는 SPSS 9.0 통계 프로그램을 이용하였다. 두 진단 범주의 특성 차이를 보기 위해 나이, 평균 체격지수(body mass index : 이하 BMI)의 차이 여부 검정에는 T-검정을, 성별에서는 Fisher's Exact 검정을 사용하였다. 두 진단군 사이에서 수면호흡장애 및 수면 변수의 평균의 차이 검정은 비모수 자료에 쓰이는 Kolmogorov-Smirnov Z 검정을 사용하였다. 진단 범주와 CPS 범주 사이의 상관 여부 판단에는 카이제곱검정(Likelihood Ratio χ^2 test)을 사용하였다. 결합도의 측정에는 CPS가 순위척도이므로 Somers'd를 사용하였다. 그후 전체 대상들의 자료를 가지고 Spearman's rank correlation을 사용하여 CPS와 기존 호흡장애 변수 사이의 상관관계를 조사하였으며 회귀분석은 단순 선형 회귀모형을 적용하였다. 모든 경우에 양측검정 유의 수준은 0.05이하로 하였다.

결 과

1. 대상의 인구학적 및 진단적 특성

평균연령은 45.95±12.47세(범위 14 76세)였고 남자가 40명, 여자가 3명이었다. 60세 이상이 4명, 20세 이하는 1명이었다. BMI는 25.98±3.61(범위 19.65 37.64)였다. 최종 진단에 따라 두 군으로 나누었을 때 OSA 28명, UARS 15명이었다. 두 군간에 나이(OSA 48.4±11.6세, UARS 41.4±13.1세, t=1.798, df=41, p=0.079)나 성별, 및 BMI(OSA 26.2±3.8, UARS 25.5±3.2, t=0.664, df=41, p=0.510)에 유의한 차이는 없었다.

Table 1. Grouped medians and ranges of respiratory disturbance indices and other related sleep variables

	Sleep related breathing disorder								
	OSA			UARS			Total		
	Grouped median	Maximum	Minimum	Grouped median	Maximum	Minimum	Grouped median	Maximum	Minimum
CPS*[b]	4.75	6	1	3.25	5	1	4.14	6	1
ESS*[c]	11.13	19	3	7.25	16	1	9.31	19	1
AHI*[d]	33.00	73.6	7.2	4.20	8.0	.0	17.40	73.6	.0
SaO2 dips*[e]	13.35	52.5	.1	.63	7.0	.0	5.60	52.5	.0
Mean length[f]	41.20	62.8	12.0	46.70	90.0	.0	41.50	90.0	.0
% SaO2<90*[g]	2.40	53.0	.0	5.E-02	2.7	.0	.25	53.0	.0
Lowest SaO2*	84.25	94	40	90.50	95	79	86.33	95	40
% S1 sleep	31.9	79.6	10.2	25.70	64.3	5.9	30.00	79.6	5.9
Sleep efficiency	89.33	99	41	89.00	97	9	89.00	99	9
Sleep latency	5.13	74.7	1.5	5.57	119.4	.5	5.27	119.4	.5
%SWS	2.50	17.9	.0	2.50	23.2	.0	2.50	23.2	.0
%REM	10.10	20.0	.0	11.50	26.7	.0	10.20	26.7	.0

* : Denotes the variable shows significant group difference by 2-sample Kolmogorov-Smirnov Z test with the p<0.05.
a : n=43 (OSA ; n=15, UARS ; n=28) b : Chin press score c : Epworth sleepiness scale score
d : Apnea hypopnea index e : Oxygen saturation dip rate
f : Mean length of desaturation events (seconds) g : % time with saturations <90%

2. OSA군과 UARS군의 비교

전체 대상군의 CPS 구간 중앙값 평균은 4.14(범위 1 6)이었다. 연구대상을 OSA군과 UARS군으로 나누어 자료를 검토하고 Kolmogorov - Smirnov Z 검정으로 변수들의 값이 정상분포인지를 확인했으나 BMI, REM수면의 백분율(이하 %REM)를 제외한 수면변수나 호흡장애 변수들이 모두 비정규분포를 보였다. 각 변수들의 구간 중앙값의 평균, 최대 및 최소 값은 표 1과 같다. 두 표본 Kolmogorov - Smirnov Z 검정을 했을 때 수면관계 변수들과 Mean length는 유의한 차이를 보이지 않았으나 호흡장애지표인 CPS, AHI, SaO2 dips, %SaO2<90, Lowest SaO2와 ESS에서는 유의한 차이를 보였다($p<0.05$)(표 2).

Table 2. The results of test between obstructive sleep apnea and upper airway resistance syndrome group

	Most extreme differences			Kolmogorov -Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
	Absolute	Positive	Negative		
CPS	.540	.000	- .540	1.689	.007
ESS	.474	.000	- .474	1.481	.025
AHI	.933	.000	- .933	2.917	.000
SaO2 dips	.826	.000	- .826	2.582	.000
Mean length	.319	.319	- .298	.997	.273
% SaO2<90	.550	.000	- .550	1.719	.005
Lowest SaO2	.586	.586	.000	1.831	.002
% S1 sleep	.386	.000	- .386	1.205	.109
Sleep efficiency	.155	.112	- .155	.484	.973
Sleep latency	.219	.219	- .076	.685	.737
%SWS	.157	.157	- .050	.491	.969
%REM	.226	.226	.000	.707	.700

For definition of abbreviations, see Table 1.

3. 진단 범주와 CPS 범주 사이의 상관 여부

카이제곱검정을 통해 진단 범주와 CPS 범주 사이에 상관이 있는지 검정해 보았을 때 유의한 차이가 있었다(Likelihood Ratio χ^2 test ; OSA 4.61±1.23, UARS 3.20±0.94, $\chi^2=17.41$, df=5, $p=0.004$). 즉, 진단에 따라 CPS의 차이가 있었다. 결합도 Somers 'd는 0.65로(0.65±0.12, t=4.83, $p=0.000$) CPS가 UARS 군에서 OSA군으로 갈수록 뚜렷이 높아지는 양상을 보이고 있다.

4. CPS와 다른 변수 사이의 상관관계분석

CPS와 대표적 무/저호흡 지수인 AHI, SaO2 dips 사이의 Spearman의 순위 상관관계를 보았을 때 서로 좋은 정상관관계를 보여주고 있다(CPS/AHI ; r=0.77, $p<0.001$, n=43 : CPS/SaO2 dips, r=0.83, $p<0.001$, n=43). 그 외에 %SaO2<90(r=0.76), ESS(r=0.57), 1단계 수면의 백분율(이하 %S1)(r=0.55)과도 강하거나 뚜렷한 정 상관관계를 보였으며($p<0.05$), Lowest SaO2와는 뚜렷한 역상관관계를 보였다(r= - 0.69, $p<0.05$)(표 3).

5. CPS와 AHI 및 SaO2 dips와의 회귀분석

그림 1의 산점도는 CPS와 대표적인 수면호흡장애 지수인 AHI 및 SaO2 dips와의 관계를 보여주고 있는데 두 수면호흡장애 지수가 CPS와 양적 선형관계(positive linear

Table 3. Correlation matrix (Spearman's rho)#,$

	AHI	SaO2 dips	Mean length	% SaO2<90	Lowest SaO2	% S1 sleep	ESS
CPS	.769**	.832**	.212	.756**	-.694**	.548**	.570**
	.000	.000	.173	.000	.000	.000	.000
AHI		.884**	.139	.755**	-.737**	.376*	.586**
		.000	.374	.000	.000	.013	.000
SaO2 dips			.256	.801**	-.774**	.493**	.549**
			.097	.000	.000	.001	.000
Mean length				.006	.024	.197	.006
				.969	.876	.205	.971
% SaO2<90					-.886**	.337*	.590**
					.000	.027	.000
Lowest SaO2						-.236	-.464*
						.127	.002
% S1 sleep							.422*
							.005

For definition of abbreviations, see Table 1.
: Listwise n=43
$: upper row in each category shows correlation coefficient and lower row shows two tailed significance
* : Correlation is significant at the .05 level (2-tailed)
** : Correlation is significant at the .001 level (2-tailed)

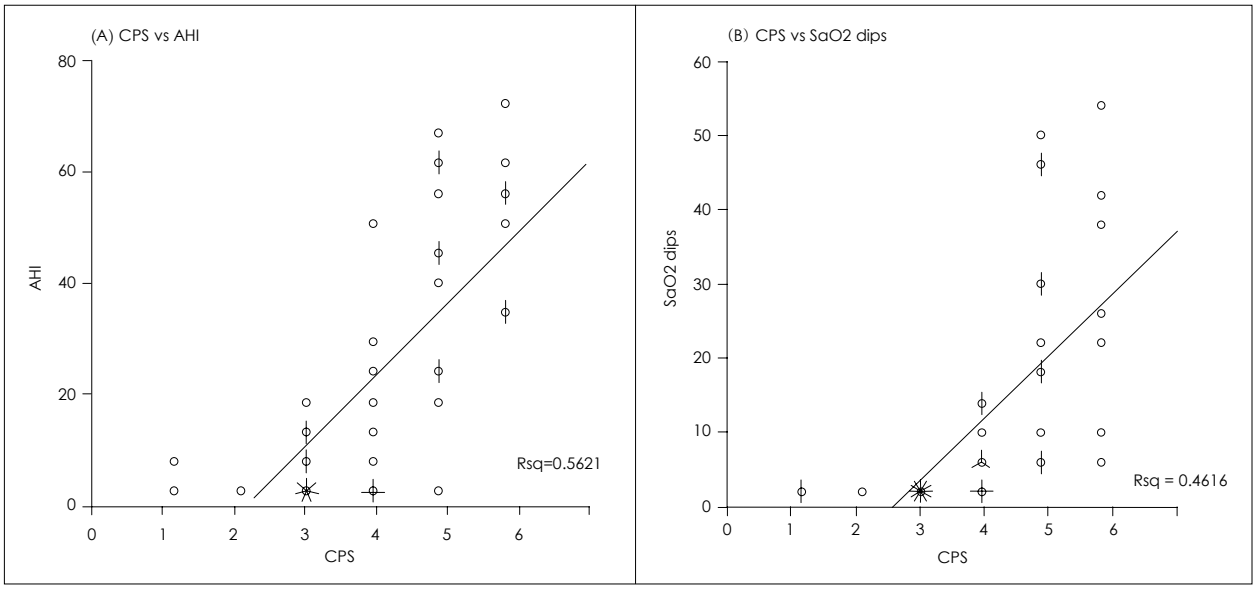

Fig. 1. Scatter plots of (A) chin press scores and apnea/hypopnea indices, (B) chin press scores and SaO2 dip rates.

relationship)를 보인다는 것을 알 수 있다. 이는 CPS 점수가 높으면 AHI 및 SaO2 dips가 정비례적으로 높아진다는 것을 의미한다. 최소제곱법으로 추정된 회귀 계수를 이용해 단순 선형회귀식을 만들면 AHI=-28.9+13.0×CPS이 되고 표준오차는 7.74이다($p<0.001$). 이 때 적합도 검토(Goodness of fit measure)시 결정계수(R square)가 0.56, 분산비(F) 52.63($p<0.001$)으로 모두 유의한 수준이다. SaO2 dips가 종속 변수일 때는 SaO2 dips=-21.37+8.33×CPS이 되고 표준오차는 6.07이다($p<0.001$). 이 때도 적합도 검토시 결정계수는 0.46, 분산비는 35.15($p<0.001$)으로 모두 유의한 수준이다.

UARS 진단의 전제조건으로 정한 AHI가 5이하가 되는 CPS를 산출하기 위해 CPS를 종속변수로 하여 구한 단순 선형회귀식 CPS=3.05+0.043×AHI($p<0.001$)에 AHI 5를 대입하면 CPS는 3.27이 나오고 이때 95% 신뢰구간은 2.81에서 3.73이 된다. 여기서 CPS 값을 3정도로 정하면 어느 정도 예측력이 있는가 알기 위해 다시 계산하면 AHI가 10.1(95%신뢰구간 ; 하단 -16.4, 상단 36.6)이 되므로 만약 CPS가 3일 경우 수면다원 검사를 시행하여 AHI가 5이하로 나올 확율은 0.35가 된다. 즉 진단시 다른 기

준은 제외하고 AHI만 고려한다면 턱 압박시 약간 호흡장애를 느끼는 수준(CPS가 3)인 경우 수면다원검사에서 AHI가 5이하로 나올 가능성은 약 3분의 1이하다.

고 찰

CPS와 여러 변수들 사이의 상관관계를 보기 전에 우선 연구 대상들을 분석해 보았다. OSA군과 UARS군으로 나누어 분석시 두 군 사이에 호흡장애와 직접 관련된 변수들에서는 차이가 있으나 %S1, %REM, 수면 잠복기, 수면 효율, 서파 수면의 백분율 등 수면 변수들에 있어서는 차이가 없었다. 이것은 성별과 BMI만 통제된다면 이런 수면 변수뿐만 아니라 식도 내압조차도 두 군에서 차이가 없고 단지 AHI만 차이가 있다는 최근의 연구 결과와 같은 소견이다(10). 다음 단계로 진단범주의 차이에 따라 CPS가 다르고 결합도가 높은 것을 확인한 후, 두 표본 Kolmogorov - Smirnov Z 검정에서 두 군간에 차이를 보인 여러 변수들과 CPS의 상관관계 분석을 해보았을 때 전체적으로 CPS가 AHI, SaO2 dips 뿐만 아니라 다른 산소포화도 관련 변수 및 ESS와도 비교적 강한 상관관계를 보였는데 이러한 결과는 Simmons 등이 주장한 턱 압박술의 효용성을 지지해 주는 것이다. 그들의 연구에서는 턱 압박시 호흡장애가 수면검사실 환자군이나 OSA환자군에서 각각 일반 신경과 환자군이나 정상 대조군보다 의미있게 심했고 그리고 턱 압박과 함께 혀 당김(tongue curl)을 동시에 했을 때도 같은 결과를 보였었다. 그러나 여기서는 실험군간에 평균의 차이 검정이었고 상관관계를 보지는 않았기 때문에 어떤 예측을 하기에는 곤란했는데 본 연구결과는 턱 압박술로 측정한 척도로 어느 정도 호흡장애 정도를 예측 가능하게 한 것이 차이점이다.

CPS가 대표적인 수면 호흡장애 지수인 AHI 및 SaO2 dips뿐만 아니라 %SaO2<90, Lowest SaO2와도 뚜렷한 상관관계를 보였으나 SaO2 dips가 보여준 다른 변수들과의 상관성보다는 약했다(표 3). AHI의 수면 호흡장애지수의 표준으로서의 위치를 SaO2 dips가 도전하고 있는 경향을 뒷받침하는 결과라고 볼 수 있다(11). 경험적으로 AHI가 높은 경우 Mean length가 긴 경우가 많아 CPS와 상관관계 분석에 포함하였는데 CPS뿐만 아니라 SaO2 dips를 포함한 어떤 변수들과도 좋은 상관관계를 보여주지 못했다. 발병후 오랜 기간이 지난 환자일수록 각성을 유발하는 호흡장애에 적응(habituation)이 일어나 각성 반응이 저하되고 따라서 점차 무호흡 시간이 길어진다고 가정하면, 발병 초기에는 적응이 진행되면서 비례적으로 선형 상관이 있겠으나 SaO2의 저하에는 한계가 있으므로 어느 정도 무호흡이 심해진 뒤부터는 포화 곡선을 그릴 것이고 이런 이유로 좋은 선형 상관관계가 나타나지 않는 것 같다.

호흡관련각성의 채점에 요구되는 EEG 각성을 인지해내는 일은 매우 숙련된 기사에게도 매우 많은 시간을 요구하고 채점자간에도 상당한 오차가 있어 서로 다른 수면검사실 자료나 연구의 비교가 곤란한 상황이다(12). 저자는 진단적 필요에 따라 UARS 환자군에서만 호흡관련 각성을 계량했으나 수면호흡장애 환자들의 호흡관련 각성이 %S1을 증가시키는 것을 고려하여(13) 전체 대상의 자료가 있는 %S1과 CPS와의 상관성을 보았더니 상당한 상관성을 보이고 있었다. 특히 다른 변수들보다 상대적으로 CPS가 상관계수가 높았는데 이것은 CPS가 높을 경우 무/저호흡에는 이르지 않더라도 잦은 수면 자세 변화 등으로 인해 많은 각성을 유발할 가능성이 있기 때문으로 해석된다. 이 점은 차후 CPS가 높으면서도 기존 수면 호흡관련 변수에는 상응하는 변화가 적은 환자군을 따로 분류하여 측와위 수면의 양 및 자세 변화 횟수와 어떤 관련이 있는지 확인하는 등 그 원인을 분석하고 객관적인 각성 측정방법을 이용해 CPS와 호흡관련 각성과의 관계를 살펴보아야 할 것으로 생각된다.

ESS는 %S1과 함께 CPS와의 상관관계가 다른 수면 호흡장애변수들보다 상대적으로 낮았다. ESS는 임상적으로 그리고 연구 도구로 광범위하게 사용되고 있으나 자가완성형 척도의 단점인 환자 자신의 해석 착오나 편견에 노출되어 있고 환자 스스로 평가절하하는 경향이 있기 때문에 객관적 수면 변수들과의 관계에서 일관성 있는 결과가 나타나지 않고 있다(14 - 16)는 보고들과 상응하는 결과라고 해석된다.

회귀분석 결과는 임상적으로 수면무호흡증이 의심될 때 진찰 소견으로 턱 압박시 부분적으로 호흡장애를 느끼는 수준(CPS 3점) 이상이라면 수면다원검사를 의뢰해도 추후 결과가 AHI 5이하로 나올 확율은 약 3분의 1이하밖에 되지 않는다는 것을 보여 주고 있어 참고할 만한 중요한 지표가 된다고 생각된다.

앙와위 자세에서 수면시 턱이나 혀의 이완으로 인해 후인두부위가 좁아짐에 따라 호흡이 불편해져 옆으로 자는 것을 선호하는 사람들이 많다. 폐쇄성 수면무호흡증 환자들 중 바로 누워서 잘 때 옆으로 잘 때보다 수면 무호흡이 최소 두 배나 많이 생기고, 바로 누워 자면 AHI뿐만 아니라 그 정도도 심해진다는 보고(17,18)와 진단과정이나 치료과정에서도 수면 자세의 중요성을 강조하는 보고들(19 - 21)이 있음을 볼 때 앙와위 수면 자세에서 턱이나 혀의 이완이 상기도의 협착에 매우 중요함을 알 수 있다. 사실 CPS가 높

은 대상들 중 상당수가 수면 중 호흡장애가 생기면 무의식적인 자세 변환으로 무/저호흡이 생기지 않거나 적을 가능성이 있고 이런 환자들이 UARS군으로 진단되었을 가능성이 있는데 이것을 방법론적으로 통제하는 것은 매우 어렵다. 검사중인 환자를 의도적으로 바로 눕히는 일은 검사 결과의 신빙성을 떨어뜨리기 때문이다.

한편, CPS가 낮은 환자가 높은 AHI를 보일 가능성도 있는데 예를 들면 누웠을 때 비강 내의 충혈이나 부종이 악화되는 코의 질환을 들 수 있다. 본 연구에서는 이런 상태에 대해 대상 선정시 특별한 제한을 두지는 않았다. 따라서 향후 이런 교란 변수들을 적절히 통제하고 나이, 성별 및 BMI가 비슷한 정상인들의 자료와 좀 더 객관적으로 진단된 UARS군을 포함하는 확대연구가 필요하다. 또한 CPS의 측정과 관련하여 그 방법 자체가 비교적 명확하지만 부분 폐쇄에 관해서는 기준의 차이가 있을 수 있으므로 측정자간 신뢰도 측정도 의미가 있다고 본다.

이상의 몇 가지 제한점에도 불구하고 본 연구에서 나타난 CPS와 기존 호흡장애지수들과의 좋은 상관관계는 임상적으로 CPS의 측정이 폐쇄성 수면호흡장애 환자군의 진단에 있어 유용한 지침이 될 수 있다는 것을 시사한다.

요 약

목 적 : 폐쇄성 수면무호흡증의 진단에 있어 야간 수면다원검사가 중요함에도 비용이나 시간의 문제로 임상의들이나 환자들이 이 검사의 시행을 주저하는 측면이 있다. 만약 진찰로 어느 정도 수면호흡장애의 정도를 가늠할 수 있다면 수면다원검사를 포함하는 다음 단계 진단과정 선택이나 경과의 관찰에 중요한 길잡이가 될 수 있을 것이며 환자들을 이해시키는 일도 좀 더 쉬워 질 것이다. 이에 저자는 Simmons등이 처음 제안한 턱 압박술을 이용해 체계화한 새로운 호흡장애지수(이하 CPS)를 고안하고 진찰시 이것을 측정하여 야간 수면다원검사로 나타나는 여러 호흡장애 변수들과의 상관관계를 분석함으로써 이 지수의 타당도를 검토하고자 하였다.

방 법 : 임상적으로 폐쇄성 수면무호흡증(이하 OSA)이 의심되어 수면다원검사실에 의뢰된 환자들 중 검사 결과 폐쇄성 수면호흡장애로 최종 진단된 43명을 연구 대상으로 하였다. 이 중 상기도 저항증후군(이하 UARS)이 15명, OSA가 28명이었다. CPS(범위 0 6)범주와 진단 범주간의 카이제곱 검정을 실시하여 상관성을 검토한 뒤 이 지수와 수면무호흡지수(이하 AHI), 수면 시간당 산소포화도 저하 건수(이하 SaO2 dips) 등의 기존 수면무호흡 관련 변수와 상관분석을 시행하였다.

결 과 : 연구 대상의 평균연령은 45.95±12.47세(범위 14 76세)였고 BMI의 평균은 25.98±3.61(범위 19.65 37.64)였다. OSA군과 UARS군 사이에 나이, 성별, BMI에 유의한 차이는 없었다. 두 진단군 사이에 호흡장애지표와 ESS에서는 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$) 수면 변수에는 차이가 없었다. 전체 대상의 CPS 구간 중앙값 평균은 4.14(범위 1 6)이었다. 진단범주와 CPS범주간의 카이제곱 검정 결과 진단에 따라 CPS의 차이가 있었다(Likelihood Ratio χ^2 test ; $\chi^2=17.41$, df=5, $p=0.004$). 결합도 Somers 'd는 0.65로 나와(0.65 ± 0.12, $t=4.83$, $p=0.000$) CPS가 OSA군에서 뚜렷이 높아지는 양상을 보이고 있다. Spearman 상관관계분석에서 CPS가 AHI($r=0.77$), SaO2 dips($r=0.83$)와 좋은 정 상관관계를 보여주었다($p<0.001$). 그 외에 90%이하 산소포화도 누적시간 백분율($r=0.76$), Epworth 졸음척도치($r=0.57$), 일 단계 수면의 량($r=0.55$)과도 강하거나 뚜렷한 정 상관관계를 보였으며($p<0.05$), 동맥혈 최저 산소포화도($r=-0.69$)하고는 뚜렷한 역 상관관계를 보였다($p<0.05$). 그러나 동맥혈 산소포화도 저하 건의 평균 지속시간과는 상관관계가 약했다. CPS와 AHI에 대한 회귀 분석 결과 턱 압박시 약간 호흡장애를 느끼는 수준(CPS가 3) 이상의 경우 수면다원검사를 시행하면 AHI가 5이하로 나올 확율은 약 3분의 1이하로 나왔다.

결 론 : CPS가 AHI, SaO2 dips 등 기존의 수면 무호흡 지수들과 뚜렷한 정 상관관계를 보여 턱 압박술은 수면무호흡증의 진단시 그 정도를 예측하는데 있어 유용하다.

중심 단어 : 턱 압박술 · 폐쇄성 수면무호흡증.

References

1. Partinen M, Hublin C. Epidemiology of sleep disorders, in Kryger MH, Roth T, Dement WC (eds) : Principles and Practice of Sleep Medicine, 3rd ed, Philadelphia, Saunders;2000
2. Rodenstein DO. Sleep apnoea syndrome: the health economics point of view. Monaldi Arch Chest Dis 2000 Oct;55(5):404-410
3. Simmons JH, Mann C, Lebby R. The chin press maneuver: A method of evaluating the upper airway during the physical exam. 11th Annual Meeting of APSS, abstract book;1997, p319
4. McEvoy RD, Sharp DJ, Thornton AT. The effects of posture on obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1986;133:662-666
5. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991;14:540-545
6. Rechtchaffen A, Kales (eds). A Manual of Standardized Terminology, Technique and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. Los Angeles, UCLA;1968
7. Guilleminault C, Kim YD, Palombini L, Li K, Powell N. Upper Airway Resistance Syndrome and its Treatment. Sleep 2000;23 (Suppl 4):s197-200
8. Loube DL, Andrada T, Howard RS. Accuracy of Respiratory Induc-

tive Plethysmography for the Diagnosis of Upper Airway Resistance Syndrome. Chest 1999;115(5):1333-1337
9. George CF, Millar TW, Kryger MH. Identification and quantification of apneas by computer-based analysis of oxygen saturation. Am Rev Respir Dis 1988;137:1238-1240
10. Loube DI, Andrada TF. A comparison of respiratory polysomnographic parameters in matched cohorts of upper airway resistance syndrome and obstructive sleep apnea patients. Chest 1999;115(6):1519-1524
11. Choi S, Bennett LS, Mullins R, Davies RJ, Stradling JR. Which derivative from overnight oxymetry best predicts symptomatic response to nasal continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnoea. Respir Med 2000;94(9):895-899
12. Drinnan MJ, Murray A, Griffiths CJ, Gibson GJ. Inter-observer variability in the assessment of EEG arousal. Thorax 1996;51(Suppl. 3), A76:201
13. Bahammam AS, Tate R, Manfreda J, Kryger MH. UARS: effect of nasal dilation, sleep stage, and sleep position. Sleep 1999;22(5):592-598
14. Furuta H, Kaneda R, Kosaka K, Arai H, Sano J, Koshino Y. Epworth sleepiness scale and sleep studies in patients with obstructive sleep apnea syndrome. Psychiatry Clin Neurosci 1999;53(2):301-302
15. Olson LG, Cole MF, Ambrogetti A. Correlations among Epworth sleepiness scale, multiple sleep latency tests and psychological symptoms. J Sleep Res 1998;7(4):248-253
16. Chervin RD, Aldrich MS. The Epworth Sleepiness Scale may not reflect objective measure of sleepiness or sleep apnea. Neurology 1999;52(1):125-131
17. Oksenberg A, Silverberg DS, Arons E, Radwan H. Positional vs nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic, and multiple sleep latency test data. Chest 1997;112(3):629-639
18. Oksenberg A, Khamaysi I, Silverberg DS, Tarasiuk A. Association of body position with severity of apneic events in patients with severe nonpositional obstructive sleep apnea. Chest 2000;118(4):1018-1024
19. Metersky ML, Castriotta RJ. The effect of polysomnography on sleep position: possible implications on the diagnosis of positional obstructive sleep apnea. Respiration 1996;63(5):283-287
20. Marklund M, Persson M, Franklin KA. Treatment success with a mandibular advancement device is related to supine-dependent sleep apnea. Chest 1998;114(6):1630-1635
21. Yoshida K. The relationship between sleep position and therapeutic effect of the Esmarch-Schiene appliance in sleep apnea syndromes. Fortschr Neurol Psychiatr 2000;68(2):93-96