

주관적 수면평가와 활동기록기를 이용한 수면평가의 비교

- 정신과입원환자를 대상으로 -

정현강* · 이문수* · 고영훈* · 임세원** · 김승현* · 정인과* · 조숙행*†

Comparison between Subjective and Actigraphic Measurement of Sleep in Psychiatric Inpatients

Hyun-Ghang Jeong, M.D.,* Moon-Soo Lee, M.D.,* Yong-Hoon Ko, M.D., Ph.D.,*
Se-Won Lim, M.D.,** Seung-Hyun Kim, M.D., Ph.D.,*
In-Kwa Jung, M.D., Ph.D.,* Sook-Haeng Joe, M.D., Ph.D.*†

국문초록

연구목적

임상현장에서 주로 환자나 간호사의 주관적인 수면보고에 의존하여 수면을 평가하고 있다. 본 연구에서는 주관적 수면평가와 활동기록을 이용한 수면평가를 비교하고자 한다.

방법

32명의 정신과 입원 환자를 대상으로 하였고, 대상자들에게 활동기록기를 이용한 수면평가, 수면일지, 주관적인 수면의 질에 대한 시각적 증상 정도 평가, BDI, STAI를 시행하였다. 간호사도 3일 동안 한 시간마다 환자의 수면을 평가하였다.

결과

환자의 보고와 활동기록기를 이용한 수면측정상 입면잠복시간에서 유의한 차이를 보였다. 환자는 간호사보다 자고 있음에도 깨어있었다고 더 많이 보고하였다. 주관적 수면평가와 활동기록 수면평가의 차이는 불안, 우울과 상관관계를 보였다.

결론

주관적으로 수면의 질을 낮게 평가하는 환자일수록 활동기록기로 측정한 입면잠복시간과 더 큰 차이를 보였고, 우울, 불안 증상이 심한 환자의 수면보고는 활동기록 측정값과 큰 차이를 보였다. 이런 환자들에게 수면의 질에 대한 질문만으로는 정확한 수면평가가 어려우므로 객관적인 수면평가가 필요하겠다.

중심 단어 : 수면평가 · 수면일지 · 활동기록기.

서론

정신과 입원병동에서 환자의 수면평가는 대단히 중요하다. 특정 정신 질환에 따라서 수면의 형태가 달라질 수 있다는

사실은 이미 잘 알려져 있다.¹⁻³⁾ 치료를 진행해 나갈 때에도 환자의 수면의 변화는 치료 반응의 지표가 될 수도 있다. 안정적으로 증상이 유지되던 환자에서 재발을 하게 될 때 초기 증상으로 수면의 변화가 나타나기도 한다.⁴⁾ 이렇듯 정신과 임상에서 환자를 진단하고 병태생리 및 증상을 파악하기 위

접수일 : 2009년 12월 3일 / 게재확정일 : 2010년 2월 2일

*고려대학교 구로병원 정신과 Department of Psychiatry, College of Medicine, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea

**강북삼성병원 정신과 Department of Psychiatry, Kangbuk Samsung Medical Center, Seoul, Korea

†Corresponding author

해서 수면을 평가하는 것은 유용하다.^{1,5)}

수면을 평가하는 방법은 크게 주관적인 방법과 객관적인 방법으로 나누어 볼 수 있다. 주관적인 수면 평가 방법은 환자나 간호사, 가족, 동거인 같이 함께 수면을 취하는 사람들의 보고를 통해서 이루어진다. 현재 정신과 임상에서 가장 흔하게 이용되는 수면평가 방법이다. 지금까지 많은 임상가들이 주관적인 수면보고를 통해서 좀 더 정확한 수면평가를 하기 위해 수면일지 작성 및 다양한 구조화 된 설문지와 척도를 개발하였다. 하지만 정신질환을 앓고 있는 많은 환자들에서 주관적인 수면보고와 객관적인 수면평가 사이에 차이가 있음을 보고한 많은 연구들이 있다.⁶⁻⁹⁾

객관적인 방법에는 수면다원검사, 수면 뇌파 검사, 비디오를 이용한 관찰, 활동기록(actigraphy)을 이용한 평가 등이 있다. 수면다원검사는 지금까지 나와 있는 수면평가 방법 중 가장 표준적인 검사 방법이다. 하지만 환자가 수면다원검사실에 내원하여 검사를 받아야 하므로 번거롭고, 익숙하지 않은 환경에서 검사를 받게 되므로 잠자리를 바꾼 뒤 첫날 밤에 받게 되는 영향(first-night effect)을 피할 수가 없으며 검사 비용이 많이 든다는 단점이 있다. 그 외에도 증상의 변화가 있을 때마다 계속 적용할 수 없는 제한점이 있다. 수면 뇌파 검사 역시 장소의 제한을 받고 결과를 판독할 때 인공과(artifact)가 많으며 판독이 어렵다는 단점이 있다. 활동기록¹⁰⁻¹²⁾을 통한 수면평가는 정확성이 떨어지며 뇌파를 측정하지 않기 때문에 수면의 단계 등을 측정할 수 없는 한계가 있다. 하지만 수면다원검사에 비해 검사를 시행하는 데 드는 비용이 저렴하며 시계 모양의 측정기기를 손목에 차기만 함으로써 평소 익숙한 수면환경에서 검사를 시행 받을 수 있고 장기간 연속적으로 평가가 가능한 장점이 있다. 그리고 검사 시행이 쉽고 결과 분석 및 판독을 소프트웨어를 이용해서 빠르게 할 수 있다.

이러한 장점 때문에 지금까지 여러 연구자들에 의해 활동기록기(actigraph)를 이용한 연구들이 활발히 이루어져 왔다.^{10,12)} 불면증,¹³⁻¹⁵⁾ 하지불안증후군,^{16,17)} 비행 시차(jet leg)나 야간 교대 근무 등에 의한 수면각성주기변화의 연구^{18,19)} 뿐만 아니라, 수면무호흡증과 같은 호흡관련질환,²⁰⁾ 주의력 결핍과잉행동장애나 기분장애 등을 앓고 있는 소아청소년을 대상으로 한 연구,²¹⁾ 파킨슨씨 병과 같은 운동장애²²⁾를 앓고 있는 환자를 대상으로 한 연구까지 다양하게 있다. 본 연구에서도 위에서 열거한 것과 같은 여러 가지 장점들과 정신과 입원병동 내에서 실제적으로 손쉽게 적용할 수 있는 평가방법이라는 점 등을 이유로 객관적 평가방법으로 활동기록기를 이용한 수면평가방법을 선택하였다.

저자는 본 연구를 통해 정신과 입원환자들을 대상으로 임상에서 수면을 평가할 때 주로 이용하는 환자의 수면일지, 간호사의 수면보고 같은 주관적인 수면평가 방법과 활동기

록기를 이용한 객관적인 수면평가 방법을 비교해 보고 이들 간에 어떤 차이가 있는지 확인하고자 하였다. 더불어 주관적인 수면보고와 객관적인 수면평가 사이의 불일치 정도와 수면의 질, 우울, 불안 등과의 관계에 대해서도 함께 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

○○병원 정신과 병동에 2005년 8월부터 2005년 10월까지 입원한 환자를 대상으로 하였다. 연구는 정신과 병동에 입원한지 1주 이상이 경과한 환자들로 급성기에 보였던 증상이 완화되어 연구과정에 협조할 수 있는 환자들을 대상으로 하였다. 인지기능이 심하게 저하되어 있는 환자(간이정신상태검사 상 점수가 24점 이하인 환자), 급성기 증상으로 인해서 수면이 매우 불규칙한 환자, 정신병적 증상이 심하여 평가도구(수면일지, 척도 등)를 완성할 수 없는 환자, 난폭한 환자, 반사회인격장애 환자, 정좌불능증 같은 운동장애를 수반하는 부작용을 호소하는 환자, 하지불안증후군, 주기성 사지 운동 장애 같은 수면운동이상을 보이는 환자는 연구에서 배제하기로 하였다.

2. 활동기록기를 이용한 수면평가

연구에 사용한 활동기록기는 손목에 착용할 수 있는 MINI METTER CO.,INC. Oregon, USA에서 제작한 ACTI-WATCH®(size : 28×27×10mm, weight : 17.5g)를 사용하였다. 대상 환자들에게 연구 시작일 아침 7시 50분으로부터 활동기록기를 착용하게 하고, 3일 밤을 기록한 뒤 연구시작 4일째 되는 날 오전 8시 10분에 손목에서 활동기록기를 풀게 하였다. 환자들에게는 연구를 시행하는 만 3일 동안에는 항상 활동기록기를 차고 있으라고 지시했으며, 샤워, 머리감기 등을 하는 상황에서는 간호사에게 활동기록기를 맡기도록 하였다. 환자가 샤워, 머리감기 등이 끝나면 간호사가 다시 활동기록기를 채워주었다. 연구를 시행할 때 활동기록기의 판독단위 길이를 1분으로 설정하였다. 수면에 대한 평가는 Actiware-sleep version 3.3을 이용하였다. 활동기록기의 민감도 항목은 고감도(high sensitivity)로 설정을 하였다. 이전의 연구들에서 고감도로 측정된 수면분석이 총 수면시간, 입면잠복시간 항목에서 수면다원검사와 높은 상관성을 보였기 때문이다.^{23,24)} 이 기기를 통해서 각성상태의 활동량(activity)을 측정하는 알고리즘은 검증된 방법으로, 측정하는 판독단위의 전, 후 2분 동안의 활동량 값을 고려하여 계산한다.²⁵⁾ 다음과 같은 식이 이용된다.

$$A=0.04E_{-2}+0.2E_{-1}+E+0.2E_{+1}+0.04E_{+2}$$

A=계산되는 판독단위와 전 후 2분 동안의 판독단위 동

안의 활동량 값(activity counts)의 합; E =계산될 판독단위 동안의 활동량 값의 합; E_n =전(-1, -2), 후(+1, +2) 판독단위의 활동량 값.

합산된 활동량 값(A)이 설정된 역치 값(threshold; T)보다 많게 나오면 각성($A > T$ =wake), 작거나 같게 나오면 수면($A \leq T$ =sleep)으로 처리한다. 고감도에서는 역치 값(T)이 20이다.

분석은 검사 시작일 오전 8시부터 24시간 단위로 제 1일, 제 2일, 제 3일을 설정하여 시행하였다. 수면효율(sleep efficiency%), 입면잠복시간(sleep latency), 총 수면시간(total sleep time)은 Actiware-sleep version 3.3 소프트웨어를 이용하여 산출했다. 환자가 보고한 '밤에 수면을 취하기 위해 침대에 들어간 시간(Bed time)'과 '아침에서 일어나서 침대에서 빠져 나온 시간(Get up time)'을 Actiware-sleep version 3.3 소프트웨어에 입력하여 자동으로 계산하였다(Fig. 1).

3. 환자의 수면보고

환자는 활동기록기를 차고 있는 기간 동안 전날의 수면에 대해서 다음날 오전에 의사와 함께 수면일지를 작성하였다. 검사를 시행하는 동안 한 명의 의사가 모든 검사 대상 환자와 함께 수면일지를 작성하였다. 수면일지를 통해 침대에 들어간 시간, 잠이 든 시간, 잠이 깬 시간, 깬다가 다시 잠이 든 시간, 침대에서 나온 시간을 표기하게 하였다.

환자에게 수면의 질을 평가하기 위해 100mm 길이의 수평선 위에 수면의 질이 가장 나쁠 때(좌측 극단 0)부터 수면의 질이 가장 좋을 때(우측 극단 100) 중 본인의 상태를 임의의 점으로 표기하게 한 후 좌측 극단에서부터의 거리를 수치로 환산하는 눈짐작계수(Visual Analog Scale)도 함께 시행하였다.²⁶⁾

연구 시작 전날 환자의 우울감과 불안감을 평가하기 위해

Beck²⁷⁾의 우울증 척도(Beck Depression Inventory : BDI)²⁸⁾와 Spielberger²⁹⁾의 상태-특성 불안척도(State-Trait Anxiety Inventory : STAI)²⁸⁾를 작성하게 하였다.

4. 간호사의 수면보고

병동에서는 밤 10시에 소등을 하고 새벽 6시에는 기상 음악을 틀어준다. 기상음악을 틀어줄 때 간호사들은 자고 있는 환자를 억지로 깨우지는 않는다. 하지만 아침 7시 15분 식사 시간에는 자고 있는 환자도 깨워서 식사를 격려한다. 야간 시간에 간호사는 1시간 간격으로 병동 회전을 돌면서 미등을 켜고 환자의 상태를 파악한다. 본 연구를 진행하는 동안 4명의 간호사가 교대로 야간 당직을 서면서 환자들의 수면을 평가했다. 한 환자에 대한 평가를 진행하는 3일 밤 동안에는 가급적 야간 당직자가 바뀌지 않도록 하였다. 간호사에게는 야간 소등 이후인 22시부터 다음날 아침 6시까지 한 시간 간격으로 회전을 돌 때 시간을 적고 미등을 켜 상태에서 환자를 관찰하여 수면여부를 평가하여 기록하게 했다. 하룻밤에 대상 환자의 수면여부를 8번 평가하여 3일 밤 동안 총 24번 평가하게 하였다.

매일 아침 간호사에게는 지난 밤 환자의 수면의 질을 100 mm 수평선위에 가장 나쁠 때(좌측 극단 0)부터 가장 좋을 때(우측 극단 100)중 임의의 점으로 표기하게 한 후 좌측 극단에서부터의 거리를 수치로 환산하는 눈짐작계수를 작성하도록 하였다.²⁶⁾

5. 통계적 분석

수면에 대한 환자, 간호사, 활동기록기를 이용한 평가를 비교하기 위해 대응표본 T 검정을 이용하였다. 주관적인 평가와 객관적인 평가의 불일치와 주관적 수면만족도, 불안, 우울 등의 상관성을 알아보기 위해서 Kendall의 타우-b 상관계수를 이용한 분석을 시행하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였고, 통계 처리를 위해 SPSS 12.00 소프트웨어를 사용하였다.

연구 결과

1. 전체 연구대상의 인구학적 특징 및 임상적 특성

전체 연구대상환자 32명 중 19명은 여자였고, 13명은 남자였다. 연구대상 환자의 연령은 14세부터 65세였고, 평균 36.94 ± 13.06 세였다. 전체 연구대상환자의 평균 키는 161.44 ± 7.13 cm, 평균 몸무게는 61.49 ± 12.59 kg, 평균 신체질량지수(body mass index ; BMI)는 23.46 ± 3.94 kg/m²이었다.

연구 대상자들을 정신장애의 진단 및 통계편람(Diagnostic and Statistical Manual-VI TR)으로 진단한 결과 정신분열병 환자 5명, 분열정동장애 환자 3명, 주요우울장

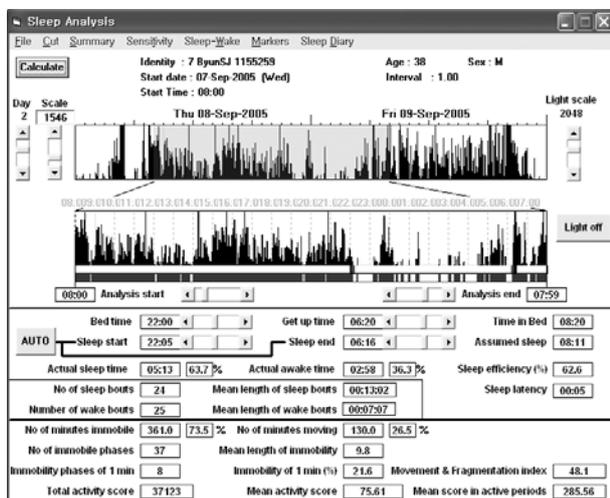


Fig. 1. Sleep analysis program.

에 환자 10명, 양극성정동장애 환자 8명, 적응장애 환자 4명, 강박장애 환자 1명, 신경성 식욕부진증 환자 1명이었다 (Table 1).

2. 환자의 주관적 보고와 활동기록 평가 비교

환자의 보고와 활동기록기를 이용한 수면평가를 비교한 결과 총 수면시간과 수면효율에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 입면잠복시간에서는 두 군 사이에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 2).

환자가 보고한 총 수면시간은 426.91 ± 96.04 분이었고,

활동기록기를 이용한 수면평가에서의 총 수면시간은 425.84 ± 58.08 분이었으며, 이 둘 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.943$). 환자가 보고한 수면효율은 $80.43 \pm 17.33\%$ 였고, 활동기록기를 이용한 수면평가에서는 수면효율이 $80.24 \pm 8.45\%$ 였으며, 이 둘 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p=0.949$).

반면, 환자가 평가한 입면잠복시간(42.91 ± 45.07 분)은 활동기록기를 이용하여 측정한 입면잠복시간(15.36 ± 17.81 분)보다 통계적으로 유의하게 길었다($p=0.001$).

3. 활동기록기와 수면평가의 일치도

연구를 시행한 3일 밤 동안 간호사가 야간 회진을 돈 24차례의 시점에서 수면여부를 평가한 결과를 활동기록기의 수면평가 결과와 비교하여 수면보고의 정확도, 가수면(false sleep ; 깨어있는데 자고 있다고 보고한 경우), 각각성(false wake ; 자고 있는데 깨어있다고 보고한 경우)을 계산하였다. 마찬가지로 간호사가 회진을 돈 24차례의 시점에 환자의 수면일지에 표시된 수면여부와 활동기록기의 수면평가 결과를 비교하여 정확도, 가수면, 각각성을 구하였다(Table 3).

간호사는 3일 밤 동안 총 24번의 시점에서 수면여부를 평가한 결과 평균 19.69 ± 2.07 회가 활동기록기를 이용하여 평가한 결과와 일치하였고, 같은 시점에서 환자는 24번의 시점 중 평균 17.69 ± 3.30 회가 활동기록기를 이용한 수면평가와 일치하는 결과를 보였으며, 이 둘은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.001$).

주관적인 보고와 활동기록기를 이용한 수면평가가 불일치를 보일 때를 살펴보면, 환자는 간호사보다 통계적으로 유의하게 활동기록상 수면 시점에 깨어있다(false wake)고 더 많이 보고하였다($p<0.001$). 반면 간호사는 환자보다 통계적으로 유의하게 활동기록상 각성 시점에 수면을 취했다(false sleep)고 더 많이 보고하였다($p=0.006$).

Table 1. Demographic and clinical characteristics

Age (years)	
Mean \pm SD	36.94 \pm 13.06
Range	14–65
Gender	
Male	13
Female	19
Marital status	
Never married	12
Married once	17
Widowed	1
Divorced/remarried	2
Education (years)	
0–6	6
7–9	5
10–12	10
>13	11
DSM – IV diagnoses	
Major depressive disorder	10
Bipolar I disorder	8
Schizophrenia	5
Schizoaffective disorder	3
Adjustment disorder	4
Other	2

Table 2. Comparison of means of sleep parameters between actigraphic measurement and patient's sleep log

	Patient (N=32)	Actigraphy (N=32)	t	p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
Total sleep time (min)	426.91 \pm 96.04	425.84 \pm 58.08	-0.072	0.943
Sleep efficiency (%)	80.43 \pm 17.33	80.24 \pm 8.45	-0.065	0.949
Sleep latency (min)	42.91 \pm 45.07	15.36 \pm 17.81	3.493	0.001*

* : $p<0.05$

Table 3. Comparison of sleep assessment between patients and nurses

	Patients (N=32)	Nurses (N=32)	t	p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD		
Accuracy (n/24)	17.69 \pm 3.30	19.69 \pm 2.07	-3.805	0.001*
False sleep (n/24)	2.44 \pm 1.72	3.13 \pm 1.98	-2.923	0.006*
False wake (n/24)	3.88 \pm 3.35	1.19 \pm 1.38	5.387	<0.001*

* : $p<0.05$

Table 4. Comparison of means of sleep parameters between good sleep quality group and poor sleep quality group based on visual analog scale

	Good sleep quality group (N=16)	Poor sleep quality group (N=16)	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
Total sleep time(min)	432.48±49.50	419.21±66.55	0.640	0.527
Sleep efficiency(%)	82.04±7.64	78.45±9.07	1.212	0.235
Sleep latency(min)	15.56±19.53	15.16±16.55	0.062	0.951

* : p<0.05

4. 수면의 질에 대한 환자와 간호사의 평가 비교

3일 밤 동안의 수면의 질에 대한 눈짐작계수를 비교한 결과 환자의 보고와 간호사의 평가 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 간호사가 눈짐작계수를 이용해 평가한 환자의 수면의 질(평균±표준편차 88.90±17.26/100)은 환자가 주관적으로 평가한 수면의 질(평균±표준편차 64.68±26.26/100)보다 더 좋은 쪽으로 표시되었다.

5. 주관적 수면의 질이 좋은 군과 나쁜 군의 수면비교

본 연구에서는 환자가 눈짐작계수를 이용해서 평가한 수면의 질에 대한 중앙값 68.67/100을 기준으로 중앙값보다 값이 큰 군은 상대적으로 주관적 수면의 질이 좋은 군(>68.67/100)으로 정의하였고, 중앙값보다 낮은 값을 보이는 대상은 상대적으로 주관적 수면의 질이 나쁜 군(<68.67/100)으로 정의하여 이 둘을 비교하여 보았다(Table 4).

수면의 질이 좋은 군에서는 평균 총 수면시간은 432.48±49.50분, 평균 수면효율은 82.04±7.64%, 평균 입면잠복시간은 15.56±19.53분이었고, 수면의 질이 나쁜 군에서는 평균 총 수면시간은 419.21±66.55분, 평균 수면효율은 78.45±9.07%, 평균 입면잠복시간은 15.17±16.55분이었다. 두 군 사이에 총 수면시간, 수면효율, 입면잠복시간 모두 통계적인 차이는 없었다(각각 $p=0.527$, $p=0.235$, $p=0.951$).

6. 수면의 질과 DSL과의 상관성

저자는 주관적 수면의 질에 따라서 주관적 수면평가와 활동기록기를 이용한 수면평가 사이에 얼마만큼의 불일치를 보이는가를 평가하기 위해 주관적 입면잠복시간과 객관적 입면잠복시간과의 차이를 다음과 같이 정의하였다.

D_{SL} : 주관적 입면잠복시간과 객관적 입면잠복시간 차이

$$D_{SL} = Pt_{SL} - Act_{SL}$$

Act_{SL} : 활동기록기를 이용해서 평가한 입면잠복시간

Pt_{SL} : 환자가 평가한 입면잠복시간

전체 32명중 28명은 $D_{SL}>0$ 으로 활동기록에 나타난 입면잠복시간보다 스스로 평가한 입면잠복시간을 더 길게 보고했고, 4명은 $D_{SL}<0$ 으로 활동기록에 나타난 입면잠복시간보다 더 짧게 보고를 하였다. $D_{SL}>0$ 인 28명을 대상으로 수면

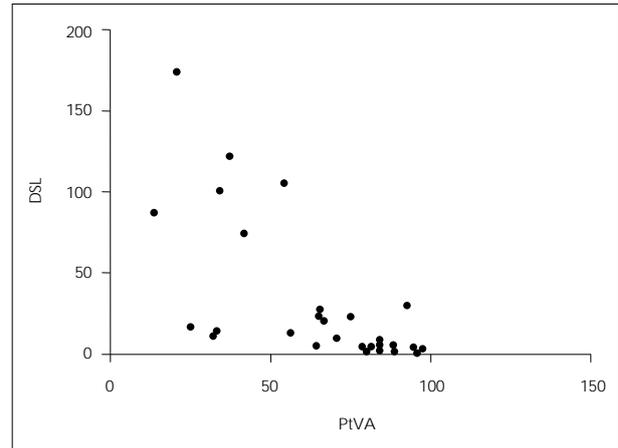


Fig. 2. The correlation between patient's satisfaction with quality of sleep and DSL. DSL means the discrepancy between patient's sleep log and actigraphic measurement of sleep latency. PtVA means the subjective satisfaction about quality of sleep ($r=-0.487$, $p<0.001$).

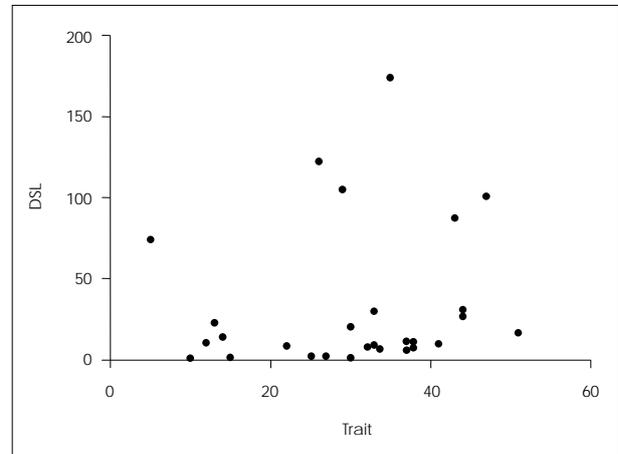


Fig. 3. Relationship between Trait-anxiety scores and DSL (DSL : means the discrepancy between patient's sleep log and actigraphic measurement of sleep latency. Trait : means the score of trait-anxiety in State Trait Anxiety Inventory) ($r=0.197$, $p=0.143$).

만족도와 D_{SL} 과의 상관성을 보기 위해 Kendall의 타우-b 상관계수를 이용한 분석을 시행하였다. 그 결과 수면에 대한 주관적 만족 정도가 낮을수록 주관적 수면평가와 객관적 수면평가의 불일치 차이가 커지는 상관성을 보였고, 이는 통계적으로 매우 유의하였다($r=-0.487$, $p<0.001$) (Fig. 2).

7. 불안, 우울과 D_{SL} 과의 상관성

활동기록기에 비해 입면잠복시간을 길게 평가한 군($D_{SL}>$

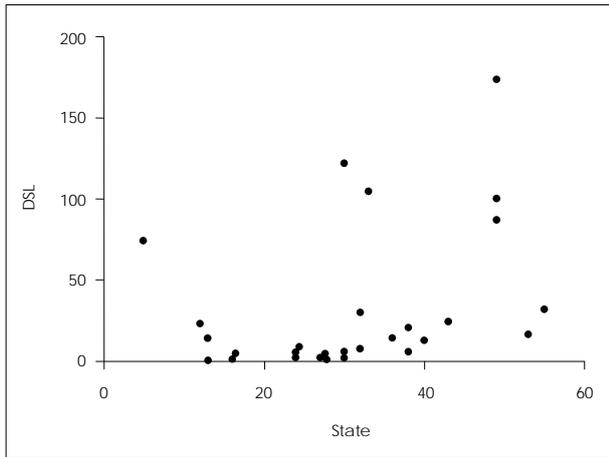


Fig. 4. Relationship between State-anxiety scores and DSL. (DSL : means the discrepancy between patient's sleep log and actigraphic measurement of sleep latency. State : means the score of state-anxiety in State-Trait Anxiety Inventory) ($r=0.328$, $p=0.016$).

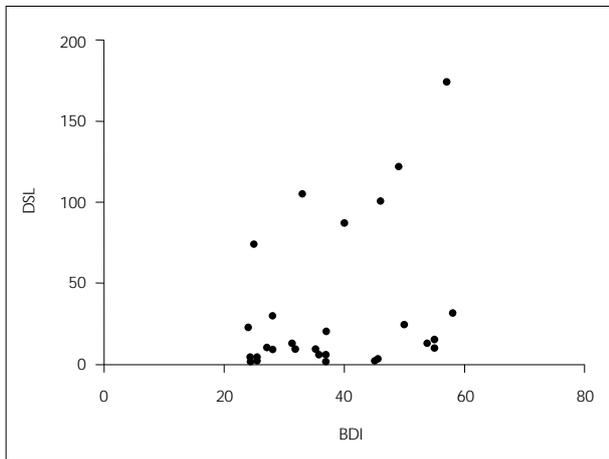


Fig. 5. Relationship between BDI scores and DSL. (DSL : means the discrepancy between patient's sleep log and actigraphic measurement of sleep latency. BDI : means the score of Beck Depression Inventory) ($r=-0.487$, $p<0.001$).

0, $N=28$)에서 D_{SL} 과 Beck²⁷⁾의 우울증 척도(Beck Depression Inventory : BDI),²⁸⁾ Spielberger²⁹⁾의 상태-특성 불안척도 한글판(State-Trait Anxiety Inventory : S-TAI)²⁸⁾과의 상관성을 비교하기 위해 Kendall의 타우-b 상관계수를 이용하여 분석하였다. 그 결과 D_{SL} 은 특성-불안과의 사이에서는 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았으나($r=0.197$, $p=0.143$) (Fig. 3), 상태-불안과는 유의한 상관관계를 보였다($r=0.328$, $p=0.016$) (Fig. 4). 또, D_{SL} 은 Beck²⁷⁾의 우울증 척도와도 높은 상관관계가 있었다($r=-0.487$, $p<0.001$) (Fig. 5).

고 찰

이전의 객관적인 수면평가와 주관적인 보고를 비교한 연구에서는 연구대상에 따라서 수면평가 차이를 다르게 보고

하였다. 30명의 정신과 입원환자를 대상으로 시행한 이전의 연구에서는 환자가 활동기록기보다 총 수면시간은 더 짧게 보고하고, 입면잠복시간은 더 길게 보고하였으나 통계적인 유의성은 없었다.⁶⁾ 100명의 수면장애 환자를 대상으로 한 연구에서는 환자가 보고한 총 수면시간과 수면효율이 활동기록기를 이용해서 평가했을 때보다 총 수면시간은 더 짧게, 수면효율은 더 낮게 나온 것으로 보고 하였다.⁷⁾ 49명의 시각장애인을 대상으로 주관적 수면보고와 활동기록기를 이용한 수면평가를 비교했던 연구에서는 연구대상자들이 활동기록기를 이용하여 얻은 수면결과에 비해 입면잠복시간을 더 길게, 총 수면시간은 더 짧게 보고하였다.³⁰⁾ 이러한 연구결과들을 미뤄볼 때 주관적인 수면평가와 객관적인 수면평가를 비교할 때 둘 사이의 차이가 있는 경우가 많다는 것을 알 수 있지만, 어떤 수면변인들에서 차이를 보일 것인지는 연구대상군의 특성에 따라 달라질 것으로 생각된다. 정신과 입원환자를 대상으로 한 본 연구에서 환자의 주관적 수면보고와 활동기록기를 이용한 객관적인 수면보고를 비교했을 때, 환자가 좀더 입면잠복기를 길게 보고하는 결과를 보였다. 하지만 총 수면시간이나 수면효율은 객관적인 수면평가와 주관적인 수면평가 사이에 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 불면증이 있는 환자들이 긴장된 상태로 수면을 취하기 위해 노력하기 때문에 실제적인 시간보다 길게 느끼게 된 것으로 추정된다. 또, 병동에서 환자들은 줄릴 때 침대에 들어가는 것이 아니라 정해진 취침 시간인 밤 10시에 눕기 때문에 잠에 들기까지의 시간을 주관적으로 길게 느꼈을 것으로도 생각된다.

간호사와 환자의 수면평가가 활동기록기를 이용한 수면평가와 어느 정도 일치하는지를 비교했을 때, 간호사의 평가가 환자의 평가보다 활동기록기 결과와 더 일치하는 것으로 나왔다. 비록 간호사가 환자의 수면시간 전체를 다 관찰하는 것은 아니지만, 간호사의 경우 회진을 도는 시간에는 집중하여 평가를 하기 때문에 환자의 주관적인 보고보다 더 활동기록기 결과와 높은 일치도를 보이는 것으로 사료된다. 간호사와 환자의 수면평가가 활동기록기를 이용한 수면평가와 일치하지 않은 경우, 환자는 활동기록기 결과상 수면으로 평가된 시점에서도 깨어있었다고 보고한 경우가 더 많았고, 간호사는 활동기록기 결과상 각성으로 평가된 시점에서도 자고 있다고 보고한 경우가 더 많았다. 이는 간호사가 짧은 시간 동안 회진을 돌 때, 환자가 깨어있으면서 움직이지 않고 누워 있는 경우에는 수면여부를 분별하기 어렵다는 데에 그 이유가 있을 것으로 생각된다.

우리는 흔히 주관적인 수면의 질이 좋은 사람들이 그렇지 않은 사람들보다 입면잠복시간이 짧고, 수면효율이 높으며 총 수면시간이 길 것으로 예상할 수 있다. 흥미롭게도 본 연구 결과에서는 주관적 수면의 질이 좋은 군과 나쁜 군 사이

에서 입면잠복시간, 수면효율, 총 수면시간 같은 수면변인들의 유의한 차이는 없었다. 즉 비슷한 수면효율, 입면잠복시간, 총 수면시간을 보이는 환자들일지라도 주관적 수면의 질은 각각 달랐다. 실제 수면효율이 높고 총 수면시간이 충분히 긴 경우에도 수면에 대한 주관적 수면의 질을 나쁘게 평가하는 경우도 많았다. 수면이 지극히 주관적인 경험이기 때문에 나타나는 결과로, 이전의 연구에서도 병원에서 자는 것이 개운하지 않다고 호소하는 사람들이 많았다는 보고가 있다.³¹⁾ 이는 여러 수면변인과 심리적인 요인이 복합적으로 작용하여 환자의 주관적인 수면에 대한 만족감에 영향을 미치기 때문에 나타난 결과로 생각된다. 또, 객관적인 수면 평가에서 반영하는 수면변인과 주관적인 수면 질에서 반영하는 수면변인이 서로 다른 데서 기인한 결과로도 사료되나, 이를 명확히 하기 위해서는 추후 연구가 필요할 것이다.³²⁾ 따라서 정신과 입원병동에서 의사가 환자에게 단순히 “지난 밤에 잠을 잘 잤는가?” 혹은 “충분히 수면을 취했는가?”와 같은 질문을 통해서 수면변인들을 가능하고 객관적 수면의 질을 평가하고자 하는 것은 유용하지 못할 수 있다.

특히 본 연구에서는 수면의 질을 평가하는 눈짐작계수에서 수면의 질이 나쁘다는 쪽으로 표시한 대상일수록 수면일지의 입면잠복시간과 활동기록기를 이용하여 평가한 입면잠복시간 사이의 불일치 차이가 더 큰 것을 관찰할 수 있었다. 이러한 결과를 고려할 때, 정신과 입원병동에서 의사들은 환자들이 주관적인 수면의 질을 심하게 나쁘다고 호소한다고 해서 곧바로 환자들의 수면보고만을 바탕으로 수면변인을 판단하여 약물을 추가하거나 기존에 투여하던 약물을 조절하는 것에 유의해야 할 것으로 생각된다. 의사들은 환자의 수면의 질에 대한 주관적인 보고가 수면환경에서 비롯되는 심리적인 영향으로 인해 부정적으로 왜곡되었을 가능성에 대해서도 생각하며, 환자로 하여금 수면일지를 작성하게 하여 수면을 재평가 하고 객관적인 수면평가 방법도 고려하는 것이 좋다. 본 연구에서 간호사들에게 환자의 수면의 질을 평가하여 시각적 증상정도 평가에 표시하게 할 때 간호사들이 환자들보다 더 좋은 쪽으로 표시한 것은 간호사가 환자의 수면환경에서 비롯되는 심리적 요인을 간과한 까닭으로 생각된다.

우울, 불안 증상 등의 정신적 문제는 정신과 환자에서^{33,34)} 뿐만 아니라 정상 인구군에서도 수면의 변화를 유발하는 것으로 되어 있다.^{35,36)} 이러한 우울, 불안 증상의 심각도와 객관적 수면평가와 주관적 수면평가의 불일치 차이와의 상관성을 밝히고자 하는 노력들이 있어왔다. 이전의 몇몇 연구들에서 우울증 환자들을 대상으로 수면다원검사와 수면일지를 비교했을 때의 차이와 우울증의 심각도 사이의 상관성을 보고한 연구가 있다.^{8,9)} 본 연구에서도 어떤 환자들은 다른 환자들에 비해 활동기록기를 이용해 평가한 결과와 더 큰 차이의 불일치를 보였다. 이러한 불일치의 차이와 Beck²⁷⁾의

우울증 척도(Beck Depression Inventory : BDI)²⁸⁾ 점수와는 이전의 연구 결과와 마찬가지로 유의한 상관성을 보여주었다. 불안을 측정한 Spielberger²⁹⁾의 상태-특성 불안척도(State-Trait Anxiety Inventory : STAI)²⁸⁾에서는 상태-불안과는 유의한 상관성을 보여주었으나, 특성-불안과는 통계적으로 유의한 상관성이 없는 것으로 보고되었다. 이는 우울과 불안이 환자의 수면을 좀 더 파편화 시키고 얇은 수면을 늘리며 인지 기능에도 영향을 미쳐서 환자로 하여금 증상을 왜곡하여 보고하게 한 결과로 생각된다. 임상에서 의사는 우울의 정도와 상태-불안의 정도가 수면보고의 질에 영향을 미칠 수 있음을 항상 염두 하여, 환자가 심한 우울 증상과 심한 불안 증상을 호소할 때 정확한 수면변인을 평가하기 위해서는 객관적인 수면평가 방법을 고려하는 것이 좋을 것 같다. 추후에는 치료적 개입을 통해 환자가 보이는 우울이나 불안 증상이 완화된 이후에는 주관적 수면평가와 객관적 수면평가의 차이가 어떻게 변화하는 지를 비교해보는 연구도 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에는 몇 가지 제한점들이 있다. 무엇보다도 가장 큰 제한점은 대상 환자들의 진단이 상이하고 투여 약물을 통제하지 않은 점이다. 주요우울장애와 적응장애를 앓고 있는 환자들에게는 선택적 세로토닌 재흡수 차단제나 삼환계 항우울제와 벤조디아제핀이 투여되었고, 양극성정동장애, 분열정동장애 환자들에게는 항진전제와 항정신병 약물을 병합 투여했으며 정신분열병 환자들에게는 항정신병 약물과 벤조디아제핀을 투여하였다. 이 때문에 본 연구에서는 이환된 질환이나 질환의 경과에 따른 병태생리가 수면에 미치는 영향을 통제하지 못했을 뿐 만 아니라, 약물 종류와 용량에 따른 수면의 질에 대한 영향도 간과하였다. 앞으로 동일한 정신 질환을 앓고 있는 대상자들에 약물을 통제된 연구가 필요할 것으로 생각된다. 둘째, 대상 환자들이 불면증을 공존질환으로 가지고 있는지의 여부를 정확하게 평가하지 못한 제한점이 있다. 향후 불면증이 있는 환자들과 불면증이 없는 환자들을 나누어서 비교하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 셋째, 수면 중 뇌파를 조사하지 못했다는 점이다. 이환된 질환에 따라 수면의 구조가 다를 수 있으며³⁷⁻³⁹⁾ 이는 주관적 수면의 질에 영향을 미칠 수 있다. 하지만 본 연구에서는 이러한 점을 직접 확인할 수는 없었다. 넷째, 시각적 증상정도 평가를 이용하여 수면의 질을 평가하게 한 뒤, 중앙값을 이용하여 상대적으로 주관적 수면의 질이 좋은 군과 나쁜 군을 나누어 비교하였다. 이러한 분류는 수면의 질이 좋은 군과 나쁜 군의 특성을 반영하기에 다소 미흡할 수 있다. 그 외에도 32명의 적은 수의 환자를 대상으로 단지 3일 동안만의 수면을 평가했다는 점과 대상군의 연령이 수면에 미치는 영향을 다루지 못한 것도 본 연구의 제한점이다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 정신과 입원병동에서 환자

들을 치료하는 임상가들이 수면평가를 할 때 어떤 측면들을 고려해야 하는지 제시해준다는 점에 의의가 있다. 종합해보면, 정신과 입원병동에서 의사가 환자에게 수면의 질을 평가하기 위해 단순한 질문을 함으로써 수면변인을 가늠하는 것은 쉽지 않다. 환자의 수면보고와 간호사의 수면 평가 사이에 차이가 있을 때는 수면과 각성에 대한 보고의 정확성을 의심해봐야 한다. 본 연구결과에서도 알 수 있듯이 수면의 질을 나쁘게 평가한 환자들은 활동기록기를 이용한 수면평가와 비교했을 때 입면잠복시간에서 뚜렷한 차이를 보이고 있으므로, 이러한 환자들에서 정확한 수면변인을 측정하기 위해서 수면다원검사나 간편한 활동기록기 같은 객관적인 수면평가 방법을 시행하는 것이 도움이 된다. 또, 우울이나 불안 증상이 심할수록 수면변인에 대한 보고를 더 왜곡할 수 있으므로, 우울이나 불안 증상이 심한 환자에서 수면상태를 정확하게 평가하고 치료적 개입으로 수면변인이 정확히 어떻게 변화했는지를 관찰하기 위해서는 객관적인 수면평가가 필요할 것이다.

REFERENCES

- (1) Nofzinger EA, Buysse DJ, Reynolds CF. Sleep disorders related to another mental disorder (nonsubstance/primary): a DSM-IV literature review. *J Clin Psychiatry* 1993;54:244-255.
- (2) Nelson JC, Charney DS. Primary affective disorder criteria and the endogenous-reactive distinction. *Arch Gen Psychiatry* 1980; 37:787-793.
- (3) Yamashita H, Mori K, Nagao M, Okamoto Y, Morinobu S Yamawaki S. Effects of changing from typical to atypical antipsychotic drugs on subjective sleep quality in patients with schizophrenia in a Japanese population. *J Clin Psychiatry* 2004;65: 1525-1530.
- (4) Weissman MM, Greenwald S, Nino-Murcia G, Dement WC. The morbidity of insomnia uncomplicated by psychiatric disorders. *Gen Hosp Psychiatry* 1997;19:245-250.
- (5) Benca RM. Sleep in psychiatric disorders. *Neurol Clin* 1996;14: 739-764.
- (6) Krahn LE, Lin SC, Wisbey RN, Riummans TA, O'Connor MK. Assessing sleep in psychiatric inpatients: nurse and patient reports versus wrist actigraphy. *Annals of Clinical Psychiatry* 1997; 9:203-210.
- (7) Kushida CA, Chang A, Gadkary C, Guilleminault C, Carrillo O, Dement WC. Comparison of actigraphic, polysomnographic, and subjective assessment of sleep parameters in sleep-disordered patients. *Sleep Med* 2001;2:389-396.
- (8) Tsuchiyama K, Nagayama H, Kudo K, Kojima K, Yamada K. Discrepancy between subjective and objective sleep in patients with depression. *Psychiatry Clin Neurosci* 2003;57:259-264.
- (9) Argyropoulos SV, Hicks JA, Nash JR, Bell CJ, Rich AS, Nutt DJ, Wilson SJ. Correlation of subjective and objective sleep measurements at different stages of the treatment of depression. *Psychiatry Res* 2003;120:179-190.
- (10) Ancoli-Israel S, Cole R, Alessi C, Chambers M, Moorcroft W, Pollak CP. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *Sleep* 2003;26:342-392.
- (11) Littner M, Kushida CA, Anderson WM. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. *Sleep* 2003;26:337-341.
- (12) Sadeh A, Hauri P, Kripke D, Lavie P. The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. *Sleep* 1995;18:288-302.
- (13) Chambers MJ. Actigraphy and insomnia: a closer look. Part 1. *Sleep* 1994;17:405-408.
- (14) Sateia MJ, Doghramji K, Hauri PJ, Morin CM. Evaluation of chronic insomnia. *An American Academy of Sleep Medicine review. Sleep* 2000;23:243-308.
- (15) Jean-Louis G, Zizi F, von Gizycki H, Hauri P. Actigraphic assessment of sleep in insomnia: application of the Actigraph Data Analysis Software (ADAS). *Physiol Behav* 1999;65:659-663.
- (16) Benes H, Kurella B, Kummer J, Kazenwadel J, Selzer R, Kohnen R. Rapid onset of action of levodopa in restless legs syndrome: a double-blind, randomized, multicenter, crossover trial. *Sleep* 1999;22:1073-1081.
- (17) Sforza E, Zamañi M, Petiav C, Krieger J. Actigraphy and leg movements during sleep: a validation study. *J Clin Neurophysiol* 1999;16:154-160.
- (18) Lowden A, Akerstedt T. Retaining home-base sleep hours to prevent jet lag in connection with a westward flight across nine time zones. *Chronobiol Int* 1998;15:365-376.
- (19) Park YM, Matsumoto PK, Seo YJ, Cho YR, Noh TJ. Sleep-wake behavior of shift workers using wrist actigraph. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000;54:359-360.
- (20) Middelkoop HA, Knustingh Neven A, van Hilten JJ, Ruwhof CW, Kamphuisen HA. Wrist actigraphic assessment of sleep in 116 community based subjects suspected of obstructive sleep apnoea syndrome. *Thorax* 1995;50:284-289.
- (21) Corkum P, Tannock R, Moldofsky H, Hogg-Johnson S, Humphries T. Actigraphy and parental ratings of sleep in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Sleep* 2001; 24:303-312.
- (22) Katayama S. Actigraph analysis of diurnal motor fluctuations during dopamine agonist therapy. *Eur Neurol* 2001;46 Suppl 1: 11-17.
- (23) Colling E, Wright M, Lahr S, Schemedlen L, DeJongh L, Singer CA. A comparison of wrist actigraphy with polysomnography as an instrument of sleep detection in elderly person. *Sleep* 2000;23:A378.
- (24) Cook KG, Lichstein KL, Donaldson J, Nau SD, Lester KW, Augillard RN. An exploratory validation of actigraphic measures of insomnia. *Sleep* 2004;27:A270.
- (25) Oakley NR. Validation with polysomnography of the Sleep-watch sleep/wake scoring algorithm used by the Actiwatch activity monitoring system. Technical Report;1997.
- (26) Stone A. Measurement of affective response. *Measuring Stress*; 1995. p.148-171.
- (27) Beck AT, Ward CH, Mendelson M. An inventory for measuring

- depression. Arch Gen Psychiatry 1961;4:561-571.
- (28) 고려대학교부설행동과학연구소. 심리적도 핸드북 I. 학지사;1998.
- (29) Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene PR, Vagg PR, Jacobs AG. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Consulting Psychologist Press, Inc;1983.
- (30) Lockley SW, Skene DJ, Arendt J. Comparison between subjective and actigraphic measurement of sleep and sleep rhythms. J Sleep Res 1999;8:175-183.
- (31) Reid E. Factors affecting how patients sleep in the hospital environment. Br J Nurs 2001;10:912-915.
- (32) Zhang L, Zhao ZX. Objective and subjective measures for sleep disorders. Neurosci Bull 2007;23:236-240.
- (33) Buysse DJ, Reynolds CF, Kupfer DJ, Thorpy MJ, Bixler E, Manfredi R, Kales A, Vgontzas A, Stepanski E, Roth T. Clinical diagnoses in 216 insomnia patients using the International Classification of Sleep Disorders (ICSD), DSM-IV and ICD-10 categories: a report from the APA/NIMH DSM-IV Field Trial. Sleep 1994;17:630-637.
- (34) McCall WV. A psychiatric perspective on insomnia. J Clin Psychiatry 2001;62 Suppl 10:27-32.
- (35) Kryger M, Monjan A, Bliwise D, Ancoli-Israel S. Sleep, health, and aging. Bridging the gap between science and clinical practice. Geriatrics 2004;59:24-26, 29-30.
- (36) Redline S, Kirchner HL, Quan SF, Gottlieb DJ, Kapur V, Newman A. The effects of age, sex, ethnicity, and sleep-disordered breathing on sleep architecture. Arch Intern Med 2004;164:406-418.
- (37) Benson KL, Zarcone VPJ. Rapid eye movement sleep and eye movements in schizophrenia and depression. Arch Gen Psychiatry 1993;50:474-482.
- (38) Monti JM, Monti D. Sleep disturbance in schizophrenia. Int Rev Psychiatry 2005;17:247-253.
- (39) Orzack MH, Hartman EL, Kornetsky C. The relationship between attention and slow wave sleep in schizophrenia. Psychopharmacol Bull 1977;13:59-61.

Comparison between Subjective and Actigraphic Measurement of Sleep in Psychiatric Inpatients

Hyun-Ghang Jeong, M.D.,* Moon-Soo Lee, M.D.,* Yong-Hoon Ko, M.D., Ph.D.,*
Se-Won Lim, M.D.,** Seung-Hyun Kim, M.D., Ph.D.,*
In-Kwa Jung, M.D., Ph.D.,* Sook-Haeng Joe, M.D., Ph.D.*†

*Department of Psychiatry, College of Medicine, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea

**Department of Psychiatry, Kangbuk Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Objectives : Assessment of sleep disturbance is an essential part of the diagnostic criteria used for several psychiatric disorders. Change in sleep patterns over time may indicate response to treatment. In clinical practice, sleep is usually evaluated subjectively by patient self-report. This study was aimed to compare subjective sleep assessment with objective sleep measurement by actigraphy in psychiatric inpatients.

Methods : A total of 32 psychiatric inpatients were studied. Patients were asked to wear a wrist actigraphy for three consecutive days and nights and to fill out a sleep log each morning. The severity of depression and anxiety was evaluated according to Beck Depression Inventory and State-Trait Anxiety Inventory on the first day of the study. The subjective level of satisfaction with quality of sleep was also evaluated according to visual analog scale. Nurses assessed sleep at one hour interval between 10:00 PM and 6:00 AM for three consecutive nights.

Results : There was statistically significant difference of sleep latency between patient's sleep log and actigraphic measurement. Nursing reports were more consistent with actigraphic measurement than sleep log. Interestingly, subjectively poor sleepers show no significant difference in sleep parameters compared with those of good sleepers. Subjectively poor sleepers report longer sleep latency than that of actigraphic assessment. The discrepancy between subjective and objective assessment of sleep latency was significantly correlated with scores of Beck Depression Inventory and State-Trait Anxiety Inventory.

Conclusion : These results show that there are discrepancies between subjective and objective assessment of sleep. The discrepancy of sleep assessment could be influenced by severe depression and anxiety. Especially objective sleep measurement is needed to assess sleep in psychiatric inpatients with severe depression or anxiety and the subjectively poor sleepers for more reliable measurements.

KEY WORDS : Sleep assessment · Sleep log · Actigraphy.