

보고

# 수면다원검사의 정도관리 - 한국에서의 경험 및 제언

정도언  
서울대학교병원 신경정신과 및 수면다원검사실

Quality Assurance in Polysomnography  
- A Korean experience and critical suggestions

Do-Un Jeong, M.D., Ph.D.

Department of Neuropsychiatry and Division of Sleep Studies, Seoul National University Hospital,

**Abstract** Polysomnography is an essential methodology for diagnosing and following up sleep disorders and doing researches on human sleep. Sleep medicine, mainly with the utilization of polysomnographic techniques, has developed itself as one of the promising fields in the 21st century medicine. Korea is not an exception in importing and developing sleep medicine into the conventional medicine. However, it still remains to be clarified what polysomnography is for and how it should be done, considering the relatively recent introduction of sleep medicine into Korea. The author, being a board-certified sleep medicine specialist, having experienced spreading out sleep medicine within Korea for the past four years, and having recently set up a major sleep study facility in Korea at Seoul National University Hospital, attempts in this introductory critical article to review the essential issues related to quality assurance in

polysomnographic study of human sleep. Also, unconditional introduction of "automated" sleep scoring system, which has been found to have significantly reduced reliability in various studies including the author's own, is critically reviewed. The author suggests that quality assurance and training program should be initiated and established by a responsible sleep medicine-related organization such as the Korean Association of Sleep Medicine and Psychophysiology.

**Key Words:** Polysomnography, sleep medicine, quality assurance, automated sleep scoring, manual sleep scoring

## 서론

수면다원검사는 수면중 각종 생리적 변인들을 다원적으로 측정 기록하는 방법이다. 이는 현대 수면의학에서 수면장애의 진단 및 추적치료, 그리고 수면생리학적 연구를 위해 필수적인 방법이며, 역사적으로는 지난 30-40년간 수면의학 발전의 중심적 역할을 담당해 온 바 있다<sup>1)</sup>. 1950년대 수면구조 및 급속안구운동수면이 발견되고<sup>2)</sup> 급속안구운동수면은 꿈과 밀접하게 연관되어 있음<sup>3)</sup>이 밝혀진 이후 수면의학은 급속하게 발전하여 왔다. 현재 국제적으로 수면관련 학회들이 활발하게 활동하고 있으며 국내에도 최근 수년간 수면의학에 관한 관심이 급증되어 현재 그 중심적 진단방법인 수면다원기록 검사가 점차 보급되기 시작하였다.

그러나 아직 국내 수면의학 수준이 일천한 관계로 실제 수면장애 진단에 있어 수면다원기록이 필요한 이유, 검사실의 구성 및 내역, 검사 시행과정, 검사용 표준 기기의 특성, 검사 판독법 등에 관한 계몽이 부족한 실정에 있다. 이에 저자는 수면의학을 전공하고 지난 4년간 국내에서 수면다원기록검사 시설을 운영한 경험을 토대로 위의 제반 주제들에 관한 올바른 정보를 제공하고 앞으로 국내에서 수면다원기록법이 지향할 방향을 제시하기 위해 본고를 작성하였다.

## 본론

### 1. 수면다원기록의 구성

수면다원기록은 문자 그대로 다원적(多元的)인 생리학적 변인들을 측정할 수 있도록 구성되어 있다. 우선 수면단계(sleep stage) 관별을 위한 뇌파, 하악 근전도, 안구운동을 기록하는 안전도(眼電圖)가 중요한 구성요소이다. 이외 수면중 나타나는 각종 사건(event)을 측정하기 위한 호흡, 호흡운동, 코골이 측정 마이크로폰, 혈중 산소포화도, 심전도, 하지 전경골근(anterior tibialis muscle) 근전도, 수면체위 감지기 등이 있다<sup>4),5),6)</sup>. 수면다원기록의 양은 8시간 야간 검사시 30초 단위의 판독단위(epoch)가 960장 기록된다.

### 2. 수면다원기록이 필요한 배경 및 이유

수면다원기록은 매우 복합적인 검사이다. 야간에 지속적으로 검사대상을 지켜보는 훈련된 수면검사 기사(sleep technologist), 수면다원검사기, 기기설치를 위한 공간과 검사대상이 안락하게 수면을 취할 수 있는 별도의 공간이 필요하다. 기록이 끝난 후에는 훈련된 기사가 기록의 일차판독을 수행한다. 이는 수면의학 전문의에 의해 해석되기 위한 기초단계로

판독단위 각각의 수면단계 및 수면사건 유무 및 정도를 읽어 낸다.

수면단계의 판독이 필요한 이유를 수면 무호흡증의 예를 들어 설명하면 다음과 같다. 첫째, 수면단계에 따라 생리적 현상이 달라진다. 수면무호흡증에서 단순히 혈중 산소포화도만을 야간에 일정시간 측정하면 충분하지 않겠는가 하는 의문이 가끔 제기된다. 그러나 이는 단적으로 옳지 않다. 수면단계의 배분 및 수면체위에 따라 혈중산소포화도의 분포가 크게 영향받기 때문이다. 만약 검사대상이 잠을 잘 이루지 못하고 각성시간이 늘어나면, 호흡운동이 수면에 의해 저해되는 시간이 상대적으로 짧아지므로 산소포화도는 상대적으로 호전된다. 급속안구운동 수면(REM sleep)이 감소할 수록 산소포화도는 상대적으로 호전된다. 둘째, 병적 사건에 의해 수면이 영향을 받는다. 수면 무호흡증에서 서파 수면이 현저히 감소하며 각성이 증가한다<sup>7)</sup>. 수면단계 분석 없이는 수면 무호흡증 환자가 낮에 졸려 하는 이유를 설명할 수 없다. 셋째, 수면장애는 단독으로 발생하는 경우 외에 드물지 않게 복합적으로 발생한다. 즉 수면 무호흡증 환자에서 야간성 근경련(nocturnal myoclonus)이 동반된 경우 그로 인해 수면구조가 영향을 받으며 산소포화도 역시 영향을 받는다.

결론적으로 임상적으로 흥미가 있는 사건의 빈도나 정도 외에 수면단계의 세밀한 분석이 있어야 신뢰성 있는 정보를 얻을 수 있어 수면다원검사는 수면장애 평가시 필수적이다.

### 3. 수면다원검사 시설의 구성 및 설립

수면다원검사 시설을 제대로 꾸미는 것은 검사의 정도관리를 위한 가장 근본적인 기초작업이다. 본고에서는 그 내역에 관해 미국수면의학회 지침서<sup>8)</sup>와 저자의 경험을 종합하여 기술하고자 한다.

#### 1) 인적 구성

##### (1) 수면의학 전문의

수면의학 전문의는 수면다원검사 시설에서의 수

면장애의 진단, 치료, 검사결과 판독, 검사시설의 운영, 필요 인력의 훈련, 그리고 검사의 정도관리에 있어 중심적 역할을 한다. 수면의학의 본산이라 할 수 있는 미국의 경우 수면의학은 1990년대 초반에 세부 전문의 과정(the American Board of Sleep Medicine)으로 확립되었으며 1년 이상의 수면의학 전임의 과정(fellowship)후 필기시험을 통과하면 다음해 실기시험에 응시자격을 주며, 이를 모두 통과한 경우 전문의 자격을 부여한다.

국내의 경우 아직 수면의학의 전통이 일천하여 전문의 제도에 관해 논할 단계는 아니나 내용적으로라도 최소 1년의 수면의학 및 수면검사 수련을 받은 전문의에 의해 수면검사가 감독되고 판독, 해석되어야 할 것으로 판단된다.

#### (2) 수면다원검사 기사

수면다원검사는 그 특성상 전문적, 복합적, 그리고 노동집약적이어서 다른 종류의 의학적 검사에 비해 훈련된 인력이 차지하는 시간적 부담이 상대적으로 크다. 야간수면검사의 경우 교대근무의 형태에 따라 최소 7-10시간 이상을 지속적으로 근무하는 훈련된 기사가 필요하다.

수면다원검사의 성패를 결정하는 변인중 가장 중요한 것은 실제 검사를 수행하는 기사의 충분한 교육훈련이다. 보통 훈련기간은 6개월에서 1년에 이른다. 우선적으로 교육해야 할 점은 양질의 수면다원 기록을 확보할 수 있는 검사능력을 갖추게 하는 것이다. 이를 위해서는 수면다원기록기의 구조 및 기능에 관해 충분한 지식과 경험을 지니고 있어야 하며, 검사 수행중 나타나는 artifact를 발견하고 그 원인을 교정할 수 있어야 한다. 또한 수면검사 기사는 검사전, 검사중, 검사후에 보이는 피검자의 행동, 검사상 특징, 그 외 모든 적절한 정보를 수면검사 전문의에게 보고할 의무가 있다. 응급상황 발생시를 위해 심폐소생술에 관한 기초적 훈련도 받아야 한다.

현재 국내의 실정을 살펴보면 수면다원검사 기사를 양성하는 대학이나 전문대학의 교육과정이 전문

하다. 따라서 우선은 각 병원의 수면다원검사 시설에서 기사를 교육하고, 장차 수면학회를 중심으로 기사의 교육과정 및 자격인증에 관한 지침이 마련되어야 할 것으로 판단된다. 미국의 경우 미국수면의학회 산하에 수면다원검사기사들의 별도 세부학회가 조직되어 있어 지속적 교육을 받을 수 있는 체계를 유지하고 있다.

수면다원검사 수행시 1개 검사를 1인의 기사가 수행하는 것은 비경제적이다. 따라서 미국의 경우 경제적 관점에서 2개 검사를 1인 기사가 동시에 수행하는 것을 권고한다. 국내의 경우도 이에 준하는 인적 편성이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

## 2) 검사공간

수면다원검사 공간은 크게 수면실, 기기실, 처치실, 관독실, 그리고 자료보관실 등으로 나누어진다.

피검자가 수면을 취하는 침실(이하 수면실)은 가능하면 가정이나 호텔과 같은 분위기로 꾸미는 것이 중요하다. 이는 수면검사시 소위 초야효과(first night effect)<sup>9)</sup>를 가능하면 최소화하기 위한 배려이다. 수면실의 위치는 외부에 쉽게 노출되기도는 약간 외진 구조가 바람직하나 기기실에서 쉽게 접근할 수 있는 위치에 있어야 한다. 크기는 미국의 경우 3x4.2 평방미터 정도를 권장하고 있다. 기능적으로는 공기조화, 냉난방을 통한 계절변화에 따른 온도변화의 최소화 및 소음과 외부광선의 차단이 제공되어야 한다. 수면검사기기는 별도의 기기실에 놓여야 하고 수면실에 있어서는 안된다. 수면실 공사시 가급적 모든 배선들이 노출되지 않고 내장되어 외장이 깔끔하여 피검자에게 불필요한 심리적 부담을 주지 않도록 한다. 가구로는 수면중 피검자의 움직임을 최대한 보장하도록 다블베드 크기 이상의 가정용 침대가 필요하고, 가정용 침구를 사용한다. 그 외 침대 옆 탁자, 옷장, 의자, 수면중 각성시 환자가 임의로 편리하게 사용할 수 있는 침대 옆 조명등이 필요하다. 욕실은 수면실 내 혹은 가까운 위치에 있어야 하고 청결하게 관리되어야 한다. 한 수면실에서 2인의 피검자를 동시에 검사하는 것은 절대 금기이다.

기기실은 수면검사용 기기들이 들어가고 기사가 검사를 용이하게 수행하기에 공간이 충분해야 한다. 기기실과 수면실사이에는 인터폰을 통해 상호 의사소통이 언제나 가능하도록 해야 한다. 기기실에서 수면실을 지속적으로 관찰, 녹화할 수 있는 폐쇄회로 카메라 체계가 있어야 함은 당연하다.

처치실은 수면검사전 처치 및 검사후 처치를 하는 곳으로 휘발성이 있는 자극성 물질인 collodion과 acetone을 사용하므로 원활한 공기조화가 매우 중요하다. 관독실은 검사후 기록을 관독하는 목적으로 운영된다. 자료보관실은 수면다원기록의 특성상 여유 있는 공간을 확보해야 한다. 24시간 검사, 혹은 주간의 수면잠복기 반복검사(multiple sleep latency test)를 위해 피검자를 위한 별도의 휴식공간이 있으면 바람직하다.

수면검사시설 전체를 위한 방화 설비는 물론 필수적이다.

## 3) 수면다원기록기기 체계

수면다원기록기는 장시간(예: 8-72 시간 이상) 가동되어야 하므로 우선 매우 견고하여야 한다. 앞서 기술한 바와 같이 인체내의 각종 미세한 전기적 신호들을 증폭하여 기록하는 기기이므로 수면다원검사에 필요한 각종 증폭장치(AC 및 DC)가 골고루 포함되어야 한다. 측정기록할 수 있는 channel의 수는 10-20개이나 수면검사가 수면의학의 발달에 따라 점차 복잡적으로 되어 가는 경향으로 보아 가능하면 충분한 수의 변인들을 검사할 수 있는 여유가 있고 추후 기능의 확장이 가능한 기기의 구입이 중요하다. 검사 기록방법은 현재 보관상의 문제는 있으나 기록지에 잉크로 기록되는 형태가 해상도가 높고 교육적인 이용도 손쉬워 바람직하다. 수면다원검사 시설에 의뢰되는 환자들의 구성상 수면성 무호흡증이 주를 이루는 관계로 혈중 산소포화도 측정기가 따로 구비되어야 한다.

수면다원검사기 1기를 양분하여 동시에 2인의 피검자를 검사하는 경우가 있으나 이는 검사할 수 있는 변인들이 제한되며 또한 동일한 기록지에 2인의

자료가 기록되어 피검자의 사적 비밀을 보장하지 못하는 단점이 있다.

수면다원검사는 수면중 검사이므로 통상적 조명이 꺼진 상태에서 피검자를 관찰, 기록하기 위해 적외선 관찰 및 녹화 기기체계가 추가로 갖추어져야 한다. 이때 적외선 광원은 가능하면 소음이 없는 종류로 택하는 것이 바람직하다. 환자행동의 시청각적 관찰 및 녹화는 검사의 정도관리 및 환자의 안전을 위해서 매우 중요하며 특히 초수면(parasomnias) 진단에서 필수적이다.

#### 4. 수면다원기록의 수행과정

수면다원기록은 그 복잡성으로 인해 표준화된 방법에 따라 철저히 이루어져야 한다<sup>4)</sup>. 검사대상자 도착하면 일단 검사실 분위기에 적응하도록 검사내용에 대해 충분한 설명을 해야 한다. 그후 각종 전극 및 감지기들을 부착하는 과정이 진행된다. 이때 장시간 측정기록을 위해 일부 전극에서 일반 뇌파검사와는 달리 특수하게 collodion을 사용하므로 그 물질의 특성상 피검자의 눈에 들어가지 않도록 세심한 주의가 필요하다. 일단 전 처치가 끝나면 피검자를 수면실로 안내하여 침대에 눕게 한 상태에서 피검자에게 부착된 전극들과 감지기들을 환자 연결상자(patient junction box)를 통해 수면다원기록기와 연결한다.

그후 수면다원기록기의 보정(補正)(calibration)을 시행한다. 이는 일정 크기의 전기적 자극에 수면다원기록기의 상하운동이 일정한 높이로 일어나는지, 그리고 각 변인을 기록하는 기록침들이 자극에 대해 동시에 작동하는지를 확인, 교정하는 작업이다. 일단 기기보정이 끝나면 피검자와 인터폰을 통해 피검자 보정을 시행한다. 이는 측정하고자 하는 변인들의 검사중 반응을 추후에 비교할 수 있는 기준치를 확보하는 작업이다.

#### 5. 수면다원기록의 판독

수면다원기록은 우선 그 양에 있어 타 검사의 추

종을 불허한다. 8시간동안 시행한 야간검사의 경우 960 쪽(판독단위)의 기록이 발생한다. 때 판독단위에 기록된 각종 변인들의 형태 및 전후 시간적 차이를 보고 우선 수면단계를 결정하고 수면중 사건, 예를 들어 수면성 무호흡증이나 야간성 근경련의 유무 및 정도를 판독한다. 따라서 전체 기록의 판독에는 충분한 훈련, 시간, 경험 및 지도감독이 필요하다.

기록의 일차 판독은 훈련된 수면검사 기사에 의해 이루어지며 그후 이차 판독, 해석 및 보고서작성을 수면의학 전문의가 시행한다.

수면다원기록의 판독은 국제적인 지침서<sup>10)</sup>에 근거하여 이루어져야 하며, 판독자 간의 차이를 줄이기 위해 정기적인 정도관리 모임(QA meeting)을 운영하는 것이 필요하다.

#### 6. 수면다원기록의 보관/저장

현재 대부분의 경우 수면다원기록은 기록지 형태로 보관된다. 그러나 활발한 수면검사시설의 경우 계속 쏟아져 나오는 방대한 분량의 기록의 보관이 현실적으로 문제가 된다. 따라서 해결책으로는 전체 기록중 중요한 일부를 보관하는 방법, 전산기를 통해 전자매체 형태로 보관하는 방법 등이 연구되고 있으나 아직 뚜렷한 대체안은 없다.

#### 7. “전산화 자동분석” 수면다원검사

##### 1) 잘못된 기대 및 실상

현대는 전산기의 시대이며 개인용 전산기의 경우를 보더라도 전산기의 기능이 눈부시게 발전하고 있음을 부정할 수 없다. 개인용 전산기는 이미 각종 의료기기에 부착되어 종래의 아날로그식 자료처리를 디지털화하여 각종 미세분석을 가능하게 하였다.

수면다원검사의 경우도 전산화는 예외가 아니어서 이미 지난 20-30년간 이를 위한 각종 연구들이 수행되어 왔다. 이를 토대로 현재 소위 전산화 자동분석 수면다원기록기들이 여러 종류 선을 보이고 있

으며 국내에도 이미 도입되기 시작하였다. 저자 역시 이에 관해 관심을 오래 전부터 가지고 가장 대표적인 기기중 하나를 장기간 사용하면서 표준화된 검사와 전산화 검사간의 상관관계에 관한 연구를 수행, 발표한 바 있다<sup>11)</sup>.

지금까지 전산화 자동 수면분석기의 기능 및 특성에 관해 저자가 경험한 주요 문제점들을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 검사 수행중 현재 기록중인 자료의 소실없이 앞부분으로 돌아가 살펴볼 수 있는 기능이 없어 표준기기에 의한 기록에 비해 응급상황(예: 부정맥, 심한 무호흡의 반복, artifact교정 등)에서 용통성이 부족하다. 둘째, 현재 공급되는 모니터의 해상도가 표준기기의 지면(紙面) 기록에 비해 매우 떨어져 특히 뇌파의 경우 뭉쳐 나오므로 판독에 지장을 준다. 셋째, 전산화 프로그램에 의해 판독된 결과의 신뢰도가 매우 떨어지므로 이를 수동으로 제대로 교정하려면 표준기기에 비해 오히려 시간이 더 든다(참조 Table 1). 넷째, 자동판독 결과의 효율이 떨어짐은 특히 정상인이 아닌 수면장애 환자군에서 각종 수면중 사건의 영향을 받아 수면단계 판독의 신뢰도가 급격히 감소하기 때문이라고 판단된다. 또한 각종 전극 및 감지기 들의 내구성이 부족하며 기기 및 피검자 보정 작업이 애매하게 되어 있다. 전산화 자동 수면분석기에 관한 보다 포괄적인 문제점들에 관해서는 최근 발표된 Hirshkowitz와 Moore의 보고<sup>12)</sup>를 참조하면 매우 유용할 것으로 판단된다.

이상의 내재된 문제점들에도 불구하고 현재 소위 전산화 자동분석 수면기록기들이 “첨단”이라는 잘못된 특성을 내세워 국내에서 판매되고 있음은 매우 유감스러운 일이다. 현재 미국수면의학회(American Sleep Disorders Association)에서는 전산화 자동분석을 공인하지 않고 있으며<sup>13)</sup> 단지 수면의학 전문의에 의해 사용되는 경우를 조심스럽게 지켜보고 있는 실정에 있다. 따라서 국내에서의 동향을 살펴볼 때 다국적 기업들이 미국 등 국제시장에서 판매실적이 부족한 점을 수면의학의 후진국인 국내에서 보충하고 있다는 우려조차 금할 수 없다. 또한 일부 국내 의료진들이 “편리함”에 무조건적으로 영합하는 경향도

배제할 수 없다.

## 2) 전산화 자동분석 수면검사기의 무조건적 도입에 따른 예견되는 부작용

소위 자동분석 수면검사기는 수면의 생리학적 변인들을 측정, 기록한 후 내장된 algorithms에 따라 수면구조 및 수면중 발생한 사건들을 분석하는 것으로 되어 있다. 그러나 실제 여러 연구자들의 연구에 의하면 아직 그 신뢰도가 임상에서 무조건적으로 도입하여 환자 진단에 사용하기에는 매우 부족한 실정이다<sup>11),14),15)</sup>. 미국의 경우도 미국수면의학회는 전산화 자동분석을 인정하지 않는다<sup>13)</sup>. 현재로서는 Rechtschaffen과 Kales의 지침서<sup>10)</sup>에 따른 수동판독 및 분석이 표준(“golden standard”)이며 유일하게 공인된 방법이다.

만일 국내에서 수가발생에만 관심이 있어 수면다원검사 “시장”에 뛰어 드는 병원들이 소위 자동화 수면분석기를 무분별하게 도입해 사용할 경우 앞으로 예측되는 결과는 다음과 같다. 첫째, 수면다원검사에 관한 기초적이며 근본적인 훈련의 중요성이 국외에서와 달리 국내에서는 과소평가되어 검사의 정도관리에 근원적 문제가 심각하게 야기될 것이다. 둘째, 그 특성상 매우 전문적이며 동시에 노동집약적인 표준 수면다원검사를 소위 전산화 기기가 무책임한 방법(예: 훈련받은 수면검사사가 검사를 수행하지 않는 상태, unattended polysomnography)으로 적당히 대치함으로써 악화가 양화를 구축하는 현상이 일어날 것이다. 셋째, 기사가 수행하는 검사의 경우에도 그 판독 및 해석을 “편리함”에 따라 자동분석에 의존함으로써 오진의 가능성이 대두될 것이다<sup>16)</sup>. 넷째, 의료보험 체계에서 앞으로 수면다원검사를 흡수할 가능성을 생각할 때, 자동분석기기의 특성인 “편리함”을 잘못된 기준으로 삼아 수면다원검사의 수가가 양질의 검사를 시행하기에는 불가능한 수준으로 하향조정될 가능성이 있다. 다섯째, 이러한 전반적 경향으로 인해 향후 수면의학에 관한 국내의 관심은 감소하여 결국 국제적 경쟁력이 없는 수준으로 떨어질 것이다. 다섯째, 정도관리가 되지 않는 수

면검사의 피해는 결국 의료소비자인 국민의 몫이 될 것이다.

끝으로 수면검사시설에서 표준 수면검사를 시행하지 않고 이동형(ambulatory) 수면검사기를 사용하여 수면장애의 유무 및 그 정도를 진단하려는 시도가 있어 문제가 제기되고 있다. 이는 아직 국제적으로도 검증되어야 할 문제이며 국내와 같이 수면다원검사의 역사가 일천한 상황에서는 표준 수면검사가 널리 보급되어 정착된 후에야 훈련된 전문가들에 의해 그 유용성이 검토되어야 하겠다. 실제 미국수면학회에서도 이에 관한 자세한 평가 및 지침을 최근에 발표한 바 있으며 현재로서 수면장애의 표준검사는 수면검사시설에서 표준기기를 사용한 수동판독임을 그 누구도 부정할 수 없다<sup>11,17)</sup>.

### 8. 수면다원검사의 정도관리를 위한 제언

수면다원검사의 정도관리를 위해서는 제대로 된 정도관리 프로그램이 시행되어야 하며 이는 현재 국내 수면의학을 대표하는 대한 수면-정신생리학회를 중심으로 그 시행체계가 짜여져 추진되는 것이 바람직하겠다. 첫째, 수면다원검사 시설의 정도관리를 위해 시설자체 내역의 적합성에 관한 학회공인 절차가 수립되어야 하겠다<sup>18)</sup>. 둘째, 수면다원검사 기사의 교육 및 양성이 매우 중요하며, 학회에서 공인하는 대학병원급 수면다원검사 시설에서의 실무교육, 학회 중심의 기사 연수교육, 그리고 학회 중심의 수면다원기사 자격증 제도로 발전되어야 하겠다. 셋째, 학회에서 공인하는 대학병원급 수면다원검사시설을 중심으로 현재 절대 부족한 수면의학전문의를 양성하기 위해서 수면의학 전임의 과정이 시급히 도입되어야 하겠다. 넷째, 소위 전산화 자동분석 수면검사기기는 무조건적 도입 및 활용에 앞서 그 기능 및 효율성에 관해 철저히 검증되어야 하겠다<sup>12)</sup>. 다섯째, 특히 자동분석결과를 수동으로 교정할 수 없는 기기("black box systems")는 절대로 전문적 검증없이 수면장애의 임상적 확진을 위해 사용되어서는 안되겠

다<sup>13)</sup>.

국내 수면의학이 널리 보급되어 장차 수면다원검사 수가가 국민개보험의 수가지급 항목에 포함될 경우 각 수면다원검사의 기능적 우열은 반드시 고려해야 하며 검사수가 또한 그에 따라 차별화 되어야 할 것으로 판단된다. 보다 근본적으로는 오진의 가능성이 있는 전산화 수면검사를 훈련 없는 의료인력이 적당히 사용하는 것은 절대적으로 금지되어야 한다<sup>15)</sup>. 이러한 노력들을 통해 수면검사의 정도관리는 그 뿌리를 내릴 수 있을 것으로 확신한다.

### 결론

수면다원검사는 매우 복잡적이고, 전문적이며, 동시에 노동집약적인 검사이다. 그 성공적 수행을 위해, 내적으로는 수면의학 전문의 및 수면검사 기사와 같은 훈련된 인력의 양성, 검사수행에 적합한 공간 및 환경 조성, 그리고 신뢰할 수 있는 표준기기의 설치가 필요하다. 외적으로는 환자의뢰 자원확보, 대중 홍보 및 적절한 행정적 지원이 필요하다. 따라서 단지 수가가 타 검사에 비해 상대적으로 높다는 이유만으로 필요한 준비없이 수면검사시설을 개설하여 운영함은 수면다원검사의 정도관리, 국민건강 증진, 그리고 보건관계 예산집행의 효율성 측면에서 절대적으로 바람직하지 않다.

근래 국내에서 심각하게 문제사되고 있는 소위 전산화 자동분석 수면검사기의 경우 그 기능 및 특성이 철저히 분석되어야 한다. 무조건적으로 도입될 경우 장차 수면의학 전반에 걸쳐 여러 가지 심각한 후유증들이 초래될 것으로 예견된다.

따라서 향후 국내 수면의학의 올바른 발전을 위해서는 수면의학에서 중요 방법론인 수면다원기록의 정도관리가 필수적이다<sup>15)</sup>. 이를 위해 국내에서도 수면다원검사 시설에 대한 수면학회의 공인절차, 수면의학 전문의 양성, 수면다원검사 기사의 교육훈련 등에 관한 본격적 검토 및 시행이 필요할 것으로 확신한다.

## 참고문헌

- (1) Ferber R, Millman R, Coppola M, Fleetham J, Murray CF, Iber C et al. Portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 1994; 17:378-392
- (2) Aserinsky E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena, during sleep. *Science* 1953; 118:273-274
- (3) Dement WC, Kleitman N. Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility, and dreaming. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1957; 9:673-690
- (4) Guilleminault C. *Sleep and Waking Disorders: Indications and Techniques*. Menlo Park, California: Butterworth Publishing Co., 1989
- (5) Martin RJ, Block AJ, Cohn MA, Conway WA, Hudgel DW, Peter Powles AC et al. Indications and standards for cardiopulmonary sleep studies. *Sleep* 1985; 8: 371-379, 1985
- (6) Phillipson EA, Pack AI, Remmers JE et al. American Thoracic Society Consensus Conference on Indications and Standards for Cardiopulmonary Sleep Studies. *Amer Rev Respir Dis* 1988; 139:559-568
- (7) 정도연. 폐쇄성 수면무호흡증의 수면구조분석, *정신의학* 1993; 18:1-11
- (8) The American Sleep Disorders Association (ASDA) Accreditation Committee. Starting a sleep disorders center. ASDA, Rochester, Minnesota
- (9) Hauri P. *The Sleep Disorders*, 2nd ed, Kalamazoo, Upjohn, 1982: 28
- (10) Rechtschaffen A, Kales A, eds. *A Manual of Standardized Terminology, Technique and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjecte*. Los Angeles: Brain Information Service/Brain Research Institute, University of California at Los Angeles, 1968
- (11) Jeong DU. The staging of sleep apneics' sleep: a comparison of computerized analysis with human scoring. *Seoul J Med* 1993; 34: 295-300.
- (12) Hirshkowitz M, Moore CA. Issues in computerized polysomnography. *Sleep* 1994; 17:105-112
- (13) The American Sleep Disorders Association (ASDA) Accreditation Committee. Standards for accreditation of sleep disorders centers. revised edition, ASDA, Rochester, Minesota, October 1993
- (14) Carskadon MA, Rechtschaffen A. Monitoring and staging human sleep. In Kryger MH, Roth T, and Dement WC, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 1993:665-683.
- (15) 정도연. 수면다원검사 판독. 1991년도 대한생물정신의학회 춘계학술대회 초록집, 1991: 11-28
- (16) 이성훈. 수면다원검사기기 및 검사방법. 1991년도 대한생물정신의학회 춘계학술대회 초록집, 1991: 48
- (17) Standards of Practice Committee of the American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the use of portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 1994; 17:372-377
- (18) The American Sleep Disorders Association (ASDA) Accreditation Committee. General orientation guide for the accreditation of a sleep disorders center. revised edition, ASDA, Rochester, Minesota, April 1994  
(이상)