

Sleep Status of Residents in Neurology Department

Won-Joo Kim

Department of Neurology, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

신경과 전공의 수면실태

김 원 주

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 신경과학교실

Received June 9, 2013
Revised June 13, 2013
Accepted June 13, 2013

Address for correspondence
Won-Joo Kim, MD, PhD
Department of Neurology,
Gangnam Severance Hospital,
Yonsei University
College of Medicine,
211 Eonju-ro, Gangnam-gu,
Seoul 135-720, Korea
Tel: +82-2-2019-3324
Fax: +82-2-3462-5904
E-mail: kzoo@yuhs.ac

Objectives: For evaluating the work load for medical residents, it is important to search the work hours and sleep status. The purpose of this study was to evaluate the sleep status of residents in neurology department in Korea. **Methods:** We recruited neurological residents of 12 university hospitals. They completed questionnaires including their sleep and work hours, sleep habit, Stanford Sleepiness Scale (SSS), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and health problems. **Results:** We excluded the residents who were previously diagnosed with sleep disorders. One hundred and three residents (male 67, female 36) were analyzed. Average sleep duration on off duty days was 5.8 ± 0.9 hours, on duty days was 4.6 ± 1.3 hours and mean work hours was 14.6 ± 2.3 hours. Average SSS score was 2.6 ± 1.0 and ESS was 10.6 ± 5.1 . Group analyzed by training years showed short sleep duration in first and second years of training. ESS score was higher in first and second years compare to other years. **Conclusions:** Most neurological residents were suffering from sleep deprivation especially first and second years of training. They also reported more sleepiness and drowsiness during the daytime.

J Korean Sleep Res Soc 2013;10:20-24

Key Words: Neurological residents, Sleep, ESS, SSS.

서 론

인간에게 수면이 부족하게 되면 신체적인 변화와 함께 인지기능에도 많은 영향을 받게 된다.

이러한 수면부족은 사회적으로도 여러 문제들을 발생시키기도 한다. 대표적인 현상 중의 하나가 수면부족에 의하여 직업운전자가 졸음 운전을 하거나 주의력 저하에 의한 교통사고로 인하여 인적, 물질적 손해가 생기게 된다.^{1,2} 이 밖에도 여러 직업군에서 교대근무 등으로 수면부족이 발생하는 경우 능률저하와 사무착오 등에 의해 보이지 않는 피해가 발생하게 된다.³

의료계에서도 마찬가지로 병원 근무와 동반되는 수면부족에 의하여 담당하는 일의 영향을 받는 경우가 발생한다. 이 중에서 제일 대표적인 집단이 전공의라고 볼 수 있다. 국내 전공의는 외국과는 달리 병원의 다른 직업군인 정규직 의료진, 간호사, 기사 등의 인력지원이 충분하지 못하며 피교육자의 입장에 있기 때문에 수련 기간 동안 과도한 업무 속

에서도 제대로 휴식을 취하지 못하는 현실이다. 이러한 수면부족이 지속되면 만성적인 수면부족에 이르게 되어 진료 과정에서 의료사고나 오진, 진료의 지체를 통하여 환자들에게도 피해가 돌아갈 수 있는 상황이 된다.^{4,5}

수면부족이 전공의의 근무에 미치는 영향과 이에 대한 대책을 세우기 위해서는 국내 전공의들의 수면 실태를 파악하는 것이 가장 먼저 필요하다. 이에 본 연구에서 신경과 전공의를 대상으로 하여 수면실태에 대한 설문 연구를 시행하게 되었다.

방 법

대 상

총 12개 의과대학 수련병원에서 근무 중인 전공의를 대상으로 하였다. 설문에 참여한 전공의의 연령분포는 25세부터 37세까지였다. 이들 중 과거력에 기면증, 수면무호흡증, 불면증 등의 수면장애를 진단받은 경우, 만성질환인 당뇨, 간

질환, 신장질환을 앓고 있는 경우, 신경학적 및 정신과적인 질환을 진단받은 경우는 제외하였다.

방법

설문지의 내용은 과거병력, 생활습관, 수면 습관, 근무시간, Stanford Sleepiness Scale(SSS),⁶ Epworth Sleepiness Scale (ESS),^{7,8} Beck Depression Index(BDI),⁹ 신체증상 및 전공의 근무 전의 수면 습관 등에 관한 질문으로 구성되었으며 최근 한 달 간의 경험을 바탕으로 응답하도록 하였고, 어느 한 시점의 졸림 정도를 표시하는 SSS는 아침 기상 후 한 시간 이내의 상태를 기록하도록 하였다. 생활습관은 카페인, 음주, 흡연, 운동 등에 관한 질문으로 구성되어 있으며 수면 습관에 관한 질문은 당직시와 당직이 아닐 때 수면의 질, 수면잠복기, 수면시간, 수면장애, 수면제의 사용과 수면 도중 경험한 증상 등에 관한 질문들이 포함되어 있다. 또한 근무 경험에 관한 부분은 업무 중 졸림을 느끼는 경우, 업무 중 과실, 집중력 저하 등을 포함하였고, 신체 증상은 위장관계, 생리주기의 이상, 신경계, 근골격계 증상 등에 대한 내용을 포함하였다. 설문지의 결과 내용을 기초로 연구 대상자들을 연차별로 분류하여 수면시간, SSS 점수, ESS 점수, BDI 점수 등의 관계를 파악하였다.

통계분석

수집된 자료는 통계적 분석으로는 전공의 연차에 따른 그룹 간의 인구통계학적 연구, 수면 변수 및 정서와 심리적 변수 등에 대한 비교 연구는 one-way analysis of variance 분석 방법을 사용하였고, 건강, 일상생활 및 업무에 미치는 영향 등의 비교에는 chi-square test를 사용하였다. p값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 하였다.

결 과

전체 참여자의 특성

총 107명의 전공의가 설문에 응답하여 전국 신경과 전공의 인원 중에서 약 25%가 답변을 하였다. 이들 중에서 수면질환의 과거력을 가지고 있는 4명을 제외한 103명의 설문지 내용을 분석하였다. 수면질환의 종류로는 기면증이 1명, 수면무호흡증이 3명이었다.

설문에 응답한 전공의의 임상적 특징으로는 남자가 66명, 여자가 37명이었으며 평균 연령은 28.3 ± 2.01 세였으며 1년차 전공의 27명, 2년차 27명, 3년차 29명과 4년차가 20명이었다. 이들의 비 당직일 때의 평균 수면시간은 5.8 ± 0.9 시간, 당직일 때는 4.6 ± 1.3 시간으로 당직시에 유의한 수면시간의 감

소를 보였다. 주간 근무시간은 평균 14.6 ± 2.3 시간이었다 (Table 1).

생활습관 설문에서는 카페인 함유된 음료의 섭취를 보면 95명(92.2%)의 전공의가 마시고 있었으며 이 중에서도 커피를 마시는 전공의가 93명(최소 1 cup/week-최대 5 cup/day)으로 제일 많았다. 현재 취하는 수면의 양이 적절한지에 대한 설문에서 적절하다고 답변한 전공의가 11명(10.7%), 약간 부족하다가 21명(20.4%), 많이 부족하다가 61명(59.2%)이었다. 업무와 관련되어 수면을 취하지 못하는 빈도의 문항에서 월 1~2회가 40명(38.8%)이고 거의 매일로 답변한 경우도 7명(6.8%)이 있었다(Table 2). 업무와 관련하여 연속적으로 수면을 취하지 못한 시간이 72시간에 이르렀던 경우도 2명이 있었다. 근무시에 졸음으로 정신 집중이 잘 되지 않아 실수를 한 경험을 묻는 항목에서는 월 1~2회가 33명(32.7%), 주 1~2회가 23명(22.8%), 거의 매일이 6명(5.9%)이었다. 실수를 한 경험을 구체적으로 기술한 항목에서는 처방의 실수가 가장 많았으며 환자의 진료 중이나 회의시간에 졸은 경우 등이 있었다. 낮에 졸음을 이기기 위하여 카페인 함유 음료를 마시는 빈도를 묻는 항목에서 52명(50.5%)이 거의 매일 마신다고 대답하였다. 낮잠을 자는 빈도수 항목에서는 월 1~2회가 15명(14.6%), 주 1~2회가 49명(47.6%), 주 3~4회가 20명(19.4%), 거의 매일이 9명(8.7%)이었다. 평균 낮잠 시간은 38.5분이었다. SSS 검사에서는 평균 점수가 2.6 ± 1.0 점이었고 ESS는 10.6 ± 5.1 점이었다.

건강상태에 대한 설문에서는 위장관계 증상을 경험하고 있는 전공의가 83명(80.6%), 신경학적 증상은 95명(92.2%)이었으며 근골격계 증상도 72명(69.9%)이 경험하고 있었다. 생리의 불규칙은 여성 전공의 중에서 9명(25.0%)이 답하였다.

BDI 점수는 평균 6.0 ± 6.0 점이었다. 이들 중에서 가벼운 우

Table 1. Demographic characteristics of neurological residents

	n=103
Mean age (years)	28.3
Sleep hours of off duty (hr)	5.8 ± 0.9
Sleep hours of on duty (hr)	4.6 ± 1.3
Mean work hours (hr/day)	14.6 ± 2.3
Caffeine drink (%)	95 (92.2)
Social drinking (%)	87 (84.4)
Smoking (%)	24 (23.3)
Exercise (%)	23 (22.3)
SSS	2.6 ± 1.0
ESS	10.6 ± 5.1
BDI	6.0 ± 6.0

BDI: Beck Depression Index, ESS: Epworth Sleepiness Scale, SSS: Stanford Sleepiness Scale

Table 2. Sleep habits and influence to social activity of residents

	없음 (%)	월 1-2회 (%)	주 1-2회 (%)	주 3-4회 (%)	거의 매일 (%)
아침에 깨는 것이 어렵습니까?	8 (7.8)	8 (7.8)	17 (15.7)	26 (25.5)	44 (43.1)
낮에 근무 중에 졸립니까?	0 (0)	6 (5.9)	25 (24.5)	28 (26.5)	44 (43.1)
낮에 피곤함을 자주 느끼십니까?	1 (1.0)	2 (2.0)	23 (22.5)	30 (29.4)	47 (45.1)
수면문제로 실수를 한 적이 있습니까?	50 (49.0)	39 (37.3)	7 (6.9)	6 (5.9)	1 (1.0)
수면문제로 업무를 빼먹은 일이 있습니까?	60 (57.8)	32 (31.7)	6 (5.9)	3 (3.0)	1 (1.0)
수면문제로 지각한 적이 있습니까?	41 (40.2)	52 (50.0)	9 (8.8)	0 (0)	1 (1.0)
수면문제로 집안행사나 사회행사에 참여하지 못한 적이 있습니까?	79 (76.5)	19 (18.6)	2 (2.0)	0 (0)	3 (2.9)

Table 3. Comparison of sleep status in each grade of residents

Grade	First	Second	Third	Forth
Sleep hours of off duty (hr)	5.8±1.1	5.9±0.7	5.8±0.7	5.7±0.9
Sleep hours of on duty (hr)*	3.8±1.4	4.7±1.3	5.3±0.8	5.3±0.7
SSS*	3.3±1.3	2.7±0.9	2.1±0.7	2.4±0.8
ESS*	14.2±5.1	12.0±4.9	8.0±3.6	7.7±3.3
BDI†	8.7±6.6	7.1±5.6	4.8±4.3	5.0±4.7

*p<0.01 Using one way ANOVA, †p<0.05 Using one way ANOVA. BDI: Beck Depression Index, ESS: Epworth Sleepiness Scale, SSS: Stanford Sleepiness Scale, ANOVA: analysis of variance

을 상태는 16명(15.5%), 중한 우울 상태는 10명(9.7%)이었으나 심한 우울 상태는 없었다.

전공의를 성별로 나누어 비교하였을 때에 평균 수면시간, SSS, ESS의 점수 차이는 없었다. BDI 검사에서 여자가 8.1±4.5점이었고 남자가 5.5±6.0점으로 여자에서 유의하게 높게 나왔다(p<0.05).

전공의 연차에 따른 비교

전공의의 연차별 수면습관을 비교하여 보면 당직이 아닐 때에는 모든 연차의 수면시간의 차이가 없었으나 당직일에는 1년차 평균 수면시간이 3.8±1.4시간, 2년차가 4.7±1.3시간, 3년차가 5.3±0.8시간이며 4년차는 5.3±0.7시간으로 특히 1년차의 수면시간 저하가 관찰되었다(p<0.01)(Table 3).

일정 시간에 졸림을 느끼는 정도를 평가하는 SSS에서는 1년차에서만 유의하게 높았으며(p<0.01), 주간 졸림을 평가하는 ESS에서는 1년차가 14.2±5.1점, 2년차는 12.0±4.9점, 3년차는 8.0±3.6점이고 4년차는 7.7±3.3점이어서 연차별 차이가 관찰되었으며(p<0.01), BDI 검사에서도 8.7±6.6점, 7.1±5.6점, 4.8±4.3점과 5.0±4.7점으로 연차별 차이가 나타났다(p<0.05).

고 찰

이미 외국에서는 전공의를 대상으로 하여 수면부족이 의

료 행위에 미치는 영향에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있다.^{3,10-13} 한 연구에서는 소아과 전공의를 대상으로 당직근무가 힘들어 수면이 부족하고 음주를 하지 않은 전공의군과 당직근무가 적어 수면부족은 없으며 0.04~0.05%의 혈중 알코올 농도가 될 정도의 음주를 하였던 군의 주의력, 운전능력을 평가하였다. 이 결과에서 수면부족 없이 음주를 한 군보다 수면부족이 있지만 음주는 안한 군에서 수행능력이 비슷하거나 더 저하된 장애를 나타낸다고 보고하였다.¹⁴ 다른 연구 중 응급의학과 전공의에서 졸음에 의한 교통사고의 발생을 조사해보니 전공의가 되기 전보다 전공의 이후가 6.7배로 높아 수면부족의 영향이 나타나게 된다고 하였다.^{15,16} 국내에서도 전공의와 인턴의 수면실태를 조사하며 평균 수면시간이 4시간 이하인 군을 중증도 수면부족군, 4~6시간을 경도의 수면부족군, 6시간 이상을 수면부족이 없는 군으로 나누어 인지기능검사를 시행하였고 결과에서는 중증도 수면부족군에서 시각 자극에 대한 반응속도의 저하와 청각 자극에 대한 오경보 오류(commission error)가 유의하게 높았다고 보고하였다.⁴ 평균 수면시간이 4시간 미만인 경우를 중증도 수면부족군이라고 정하여 보면, 본 연구에서는 당직이 아닐 때는 중증도 수면부족군이 4명(3.9%)이나 당직시에는 33명(32.0%)이 포함되며, 많은 비율의 신경과 전공의가 당직근무를 하며 중증도의 수면부족 상태로 생활하고 있다는 것을 추정할 수 있다. 특히 연차별 당직시의 수면시간을 보면 1년차의 경우 평균 4시간 미만으로 중증도의 수면부족군에 포함된다. 이

러한 일과가 만성적으로 반복되면 상기 연구결과에서처럼 인지기능의 장애도 오지만 진료과정에 실수를 저지를 가능성도 높아진다고 생각된다. 본 연구에서도 근무시 줄음으로 정신집중이 잘 되지 않아 실수를 경험하는 횟수가 주 1회 이상인 전공의가 38.6%나 됨을 알 수 있었다. 실수 중에서도 처방의 오류가 제일 많았었다는 사실에서 외국의 여러 연구에서와 마찬가지로 수면부족이 환자의 안전에도 영향을 준다고 예상된다.¹⁷⁻¹⁹

영국에서 시행한 소규모 연구는 수면시간을 조금 더 부여한 새로운 로테이션에 따라 일했을 때 기존 로테이션보다 약 33%의 의료사가 줄어들었다는 것으로 전공의들의 휴식이 환자의 안전에 직접적인 이득으로 돌아온다는 점을 보여주었다.²⁰ 연구결과에서 근무시간과 환자의 안전성이 직접적인 관련이 있는 것으로 나타난 만큼 이에 대한 적극적인 대처가 필요하다고 주장했다. 이와 같은 연구들을 통하여 이미 여러 유럽국가들과 캐나다, 호주 등에서는 전공의 근무시간을 정부에서 조정하고 있다. 미국에서는 Accreditation Council for Graduate Medical Education(ACGME)에서 전공의의 근무와 관련된 권장 사항으로서 전체 근무시간으로는 1주에 80시간 이내의 근무를 권장하고, 연속적인 근무시간으로는 24시간과 인수인계 등을 위한 추가적인 6시간 정도로 정하였다.²¹ 여기서도 주당 80시간의 제한을 둔 이유는 만성적인 수면부족에 의한 영향을 줄이기 위한 것이며, 지속적인 근무를 24시간 이내로 제한하는 것은 급성 수면부족에 의한 영향을 피하기 위한 것이다.

전공의나 전문의의 수면 습관과 건강과의 관련성에서도 여러 연구가 진행되었다. 수면부족이 반복되는 경우에 소화기 질환에 대한 취약성이 생김을 보고하였는데,^{5,22} 본 연구에서도 위장관계 증상, 신경계 증상, 골근육계 증상을 약 70~90%의 전공의가 경험하고 있다고 보고하여 수면부족이 절대적인 원인은 아니지만 전공의가 느끼는 여러 증상들에 영향을 준다고 생각된다.

상기와 같이 외국에서는 전공의의 병원 근무에서 수면부족이 미치는 영향에 대한 연구가 활발하게 이루어지며 정책에도 반영이 되고 있지만 국내에서는 이에 대한 관심이 부족하다고 볼 수 있다. 최근에서야 국내에서도 보건복지부와 전공의가 참여한 '전공의 수련환경 모니터링 평가단' 운영 결과를 바탕으로 병원에서 수련 받는 전공의들의 근무시간을 주당 80시간으로 제한하며, 36시간 초과 연속 근무(응급시에는 40시간)는 금지하고 당직일수는 최대 주 3일, 수련시간 간 휴식시간은 최소 10시간, 휴일은 주당 최소 1일(24시간), 휴가는 연 14일을 보장하는 방안도 추진한다고 보도되었다.²³ 그러나 병원협회와 협의과정에서 줄어든 근무시간으로 인해

생긴 공백을 막기 위해 대체 인력을 투입하는 문제 등에서도 합의점을 찾지 못했다. 전공의 수면부족에 따르는 여러 문제점을 해결하기 위해서는 근무시간의 조정이 필요하다는 것은 널리 알려지고 있으나 현실에서는 전체적인 전공의 정원이 줄어드는 상황에서 구체적인 방안을 아직 찾지 못한 셈이다. 전공의 근무시간 조절에 대한 내용은 지금까지는 관습적으로 주목을 받지 못하였으나 각 전문과의 특수한 상황, 병원 규모에 따르는 인력상황과 지역적인 특성 등 다양한 사항을 고려해야 하므로 점진적으로 국내 현실에 맞는 조절이 필요하다고 생각된다.

Acknowledgments

설문지 배포와 수집에 도움을 주신 분들(존칭생략, 가나다 순)
 김요식(원광대학교 의과대학 신경과)
 김주한(한양대학교 의과대학 신경과)
 김지연(대구가톨릭대학교 의과대학 신경과)
 김지현(단국대학교 의과대학 신경과)
 남현우(서울대학교 의과대학 신경과)
 박기형(가천대학교 의과대학 신경과)
 신원철(경희대학교 의과대학 신경과)
 이항원(이화여자대학교 의과대학 신경과)
 정기영(고려대학교 의과대학 신경과)
 조용원(계명대학교 의과대학 신경과)
 주은연(성균관대학교 의과대학 신경과)
 허 경(연세대학교 의과대학 신경과)
 홍승봉(성균관대학교 의과대학 신경과)

REFERENCES

- Connor J, Whitlock G, Norton R, Jackson R. The role of driver sleepiness in car crashes: a systematic review of epidemiological studies. *Accid Anal Prev* 2001;33:31-41.
- Hansotia P. Sleep, sleep disorders and motor vehicle crashes. *Wis Med J* 1997;96:42-47.
- Lockley SW, Barger LK, Ayas NT, Rothschild JM, Czeisler CA, Landrigan CP; Harvard Work Hours, Health and Safety Group. Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2007;33(11 Suppl):7-18.
- Kim HJ, Lee JH, Choi KG, et al. Effects of sleep deprivation on attention and working memory in medical residents and interns. *J Kor Sleep Soc* 2006;3:85-92.
- Sun KH, Kim SP, Cho SH, et al. Effect of sleep quality and health in emergency medical doctors on duty at night. *J Korean Soc Emerg Med* 2009;20:138-147.
- Hoddes E, Zarcone V, Smythe H, Phillips R, Dement WC. Quantification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiology* 1973;10:431-436.
- Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14:540-545.
- 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.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:561-571.
- Ayas NT, Barger LK, Cade BE, et al. Extended work duration and the risk of self-reported percutaneous injuries in interns. *JAMA* 2006;296:1055-1062.
- Browne BJ, Van Susteren T, Onsager DR, Simpson D, Salaymeh B, Condon RE. Influence of sleep deprivation on learning among surgical house staff and medical students. *Surgery* 1994;115:604-610.

12. Veasey S, Rosen R, Barzansky B, Rosen I, Owens J. Sleep loss and fatigue in residency training: a reappraisal. *JAMA* 2002;288:1116-1124.
13. Weinger MB, Ancoli-Israel S. Sleep deprivation and clinical performance. *JAMA* 2002;287:955-957.
14. Arnedt JT, Owens J, Crouch M, Stahl J, Carskadon MA. Neurobehavioral performance of residents after heavy night call vs after alcohol ingestion. *JAMA* 2005;294:1025-1033.
15. Kowalenko T, Kowalenko J, Gryzbowski M, Rabinovich A. Emergency medicine resident related auto accidents-Is sleep deprivation a risk factor? *Acad Emerg Med* 2000;7:1171.
16. Williamson AM, Feyer AM. Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occup Environ Med* 2000;57:649-655.
17. Fletcher KE, Davis SQ, Underwood W, Mangrulkar RS, McMahon LF Jr, Saint S. Systematic review: effects of resident work hours on patient safety. *Ann Intern Med* 2004;141:851-857.
18. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *N Engl J Med* 2004;351:1838-1848.
19. Lewis KE, Blagrove M, Ebdon P. Sleep deprivation and junior doctors' performance and confidence. *Postgrad Med J* 2002;78:85-87.
20. Cappuccio FP, Bakewell A, Taggart FM, et al. Implementing a 48 h EWTD-compliant rota for junior doctors in the UK does not compromise patients' safety: assessor-blind pilot comparison. *QJM* 2009;102:271-282.
21. Cavallo A, Mallory ML; Association of Medical School Pediatric Department Chairs, Inc. Sleep deprivation, residency training, and ACGME rules: practical guidelines. *J Pediatr* 2004;145:717-718.
22. Papp KK, Stoller EP, Sage P, et al. The effects of sleep loss and fatigue on resident-physicians: a multi-institutional, mixed-method study. *Acad Med* 2004;79:394-406.
23. Choi SW. '14년부터 전공의 주당 80시간 · 응급실 근무 12시간 제한. *Doctor's News*, 2013.