KISEP Original Article
Sleep Medicine and Psychophysiology
수면 · 정신생리 9(1): 48-55, 2002

대학생에서 스트레스가 수면에 미치는 영향

Effects of Minor Stressful Events on Sleep in College Students

강승걸[1] · 윤호경[1] · 함병주[1] · 최윤경[1] · 김승현[1] · 조숙행[1] · 서광윤[1] · 김 린[1]

Seung-Gul Kang,[1] Ho-Kyoung Yoon,[1] Byung-Joo Ham,[1]
Yun Kyeung Choi,[1] Seung-Hyun Kim,[1] Sook-Haeng Joe,[1]
Kwang-Yoon Suh,[1] Leen Kim[1]

■ **ABSTRACT**

Objective: Stress is known to be a common cause of short-term insomnia and insomniacs often complain that stress induces sleep problems. However, previous studies on the correlation between stress and sleep do not show consistent results. We aimed to investigate the effects of minor stressful events on sleep among college students.

Method: Physically and mentally healthy college student volunteers filled out a self-assessment questionnaire to evaluate their stress and sleep. To find out the status of average stress and sleep, the volunteers filled out K-DSI and daily sleep assessments on three consecutive days. In addition, we surveyed the amount of caffeine beverage intake and assessed the degree of depression and anxiety.

Results: The total number of students participating in this study was 202, 101 men and 101 women. Minor stress turned out to significantly affect non-restorative sleep and secondary symptoms of insomnia (awakening difficulty, displeasure, feeling of dissatisfaction with sleep, physical uneasiness or pain at awakening, daytime sleepiness, depressive moods, tiredness and concentration difficulty). However, global PSQI score, self-reported sleeping hours, sleep latency, awakening frequency, frequency and duration of napping, were not explained by stress scores.

Conclusion: In this study, minor stresses seemed to affect sleep, especially secondary symptoms caused by non-restorative sleep. We can thus infer that minor stresses impair the restorative effects of sleep by inducing arousal, and the direct relationship the two can be confirmed by polysomnogram. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2002 ; 9(1) : 48-55**

Key words: Minor stress · Sleep.

서 론

임상상황과 실생활에서 사람들은 스트레스 사건으로 인한 수면의 어려움을 흔히 호소한다. 불면증은 정신과적 질환, 신체장애, 스트레스와 일상의 중대한 변화 등과 같은 원인들에 의해서 발생하고, 특히 단기 불면증은 불안했던 경험과 그의 예상, 스트레스와 흔히 관련된다는 것이 일반적인 견해이다(1-3).

[1]고려대학교 의과대학 신경정신과학교실
Department of Psychiatry, Korea University, College of Medicine, Seoul, Korea
Corresponding author: Leen Kim, Department of Neuropsychiatry, Korea University Seoul Anam Hospital, Anam-dong, Seongbuk-gu, Seoul 136-705, Korea
Tel: 02) 920-5815, 5355, Fax: 02) 927-2836
E-mail: Leen54@chollian.net

스트레스란 정서적, 인지적, 생물학적인 요인을 가지는 복합체로서, 과도한 스트레스는 인간의 여러 체계에 장기적, 단기적인 장애를 유발할 수가 있고, 중추신경의 방어체계를 활성화시킨다(2). 따라서, 스트레스의 각성효과가 크다면 정상적인 수면을 방해할 수 있을 것이라 가정할 수 있다.

스트레스가 어떠한 방식으로 수면에 영향을 미치는지는 명확하지 않으나, 수면구조와 hypothalamo-pituitary-adrenal axis(이하 HPA 축) 활동 사이의 밀접한 시간적 관계가 중요한 역할을 한다. 서파가 월등한 수면의 초기에는 HPA 축의 활동이 가장 현저하고 지속적으로 억제되어 있다(4). 반대로 렘수면이 현저한 수면의 후반부는 HPA 분비 활동이 증가하여, 깨어난 직후에는 일중 최대치에 근접하게 된다. HPA 축과 교감신경계의 활동은 렘수면의 총체적인 양과 양성적인 관련성을 갖는다고 한다(5). 수면조절 기전에 있어서 매일 매일의 ACTH 변동이 의미하는 바

는, 아침에 상승하는 ACTH가 수면의 끝을 시간적으로 조절하는 결정적 인자라는 것이다(6). 스트레스와 수면의 관계에서 또 하나 고려해야 할 점이 면역체계의 역할이다. 많은 연구에서 수면의 조절기전에 interleukin-1β(IL-1β), tumour necrosis factor(TNF) 그리고 interferon이 관여하는 것으로 알려져 있다(7). 외부에서 IL-1β나 TNF를 주입하면 NREM sleep이 증가하며, 이들 물질을 억제하면 수면이 방해받는다(8). IL-1β는 또한 HPA축을 활성화하는 면역조절성 되먹이기 고리에 관여하는데, 이것이 스트레스와 수면사이의 관계에 관여하는 하나의 통로로 여겨진다.

스트레스와 불면의 관계에 대한 많은 연구가 이전에 외국에서 시도되었으나 일관되지 못한 결과를 보였다. Partinen(3)은 일시적인 불면증의 가장 흔한 원인은 스트레스일 것이라고 하였고, 스트레스가 병인이 되는 극단적인 예인 post-traumatic stress disorder(이하 PTSD)에서는 외상적 경험 후에 불면이 흔히 일어난다고 하였다. Hefez 등(9)도 극도로 외상적인 사건을 경험했던 환자들에서 꿈의 회상이 더 많으며 낮은 수면효율을 보인다고 하였고, Cartwright 등(10)은 이혼 위기 시에 수면이 얕아지며, 델타 수면이 더 적어진다고 하였다. Kageyama 등(11)은 직업적인 스트레스와 불량한 수면의 질의 주관적 보고 사이의 연관성을 주장하였고, Martica 등(12)은 스트레스와 연관된 생각들이 불면 호소와 큰 연관이 있다고 하였다. Verlander 등(13)은 스트레스의 세 가지 요소, 즉 부담사건(stressful event), 성격요인중재(personality mediator), 감정반응(emotional response) 중에 감정반응이 수면의 깊이와 질 등의 요인을 설명하는데 최적의 예측자라고 하였다. Weller 등(14)은 사소한 생활사건과 수면에 관한 연구에서 양호한 수면자(good sleeper)가 불량한 수면자(bad sleeper)에 비해 사소한 생활사건의 점수가 낮다는 결론을 보였고, Hicks 등(15)은 스트레스가 적은 기간에는 수면량이 증가하고 스트레스가 많은 기간에는 수면량이 감소한다고 하였다.

반면에, Paulsen 등(16)은 부정적 생활사건이 수면의 주관적인 보고에 간접적인 영향만을 미치며, 객관적인 수면양상에는 영향을 미치지 않는다고 하였고, Cernovsky(17)는 주요 생활사건 스트레스와 수면장애와는 밀접한 상관관계가 없으며, 여러 스트레스의 요소들 중 부정적인 생활사가 다소 수면장애와 연관이 있다고 하였다. Reynolds 등(18)은 사별을 경험한 사람들의 뇌파에서 렘수면이 증가하였지만, 수면효율, 렘 잠복기, 델타 수면 비율에는 영향이 없다고 하였다.

이와 같이, 스트레스가 불면을 야기하거나 악화시킨다는 증거에 있어서, 이전 외국의 연구에서는 일관되지 않은 결과를 보여 정설이 확립되어 있지 않으며, 또한 국내에서도 스트레스와 수면과의 관계에 대한 체계적인 연구가 전무한 것이 현실이다.

한편, 스트레스에 대해서도 이전에는 죽음, 이혼 등과 같은 생활에 중대한 변화를 초래하는 주요 생활사건(major stress)에 중점을 두었지만(19,20), 이는 개인의 대처기술이나 특징을 고려하지 않고 사건의 변화만을 강조하였다는 데 문제점이 있었다. 1980년대 들어, 사소한 생활사건(minor stress, hassles)에 대한 관심이 고조되었는데, 환경과 일상에서 발생하는 짜증스럽고 걱정스런 일, 일상생활에서의 사소한 일들이 개인의 건강에 해롭고 부정적인 영향을 주는 스트레스 요인으로 제시되었다(21,22). 이러한 사소한 생활사건(hassles)의 중요성을 강조한 Lazarus(23), DeLongis 등(24), Jones와 Brantley(25), Bolger 등(26)의 주장에 따르면, 사소한 생활사건이 주요 생활사건보다 중요한 스트레스 요인으로 질병과 심리적, 신체적 증상 발생에 보다 큰 영향을 미치고 더 나은 예측인자로 작용한다고 하였다. 게다가, 사소한 생활사건을 평가하는 척도들은 매일 전향적인 평가를 함으로써 과거의 사건에 대한 기억의 왜곡을 최소화하고, 스트레스와 증상 변화의 관계를 정확히 파악할 수 있는 장점이 있다.

따라서, 본 연구에서는 대학생을 대상으로 사소한 생활사건(minor stress)이 수면의 주관적 평가에 어떠한 영향을 미치는지를 평가하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

2001년 9월부터 2002년 3월 사이에 신체적, 정신적으로 건강한 남녀 대학생 자원자들을 대상으로 설문지를 배부하였다. 기초정보설문지상 내과적, 정신과적 병력이 있거나, 우울증이 의심될 정도로 우울점수가 높은 학생, 수면평가지로 뚜렷한 수면장애나 코골이가 의심되는 학생들의 경우는 대상에서 제외하였다. 또한, 평상시의 수면상태에서 벗어난 시기(예 : 시험, 늦은 술자리, 여행 등)를 피해서 설문지를 작성하도록 교육하고, 수면평가지를 통해 평상시를 벗어난 시기에 작성된 설문지, 수면양상이 아주 비정상적이거나 야간 아르바이트를 하는 경우 등은 연구대상에서 제외하였다. 연구에 참여한 대학생들 중에서 실제 연구에 포함된 학생의 총수는 202명으로 남자가 101명, 여자가 101명이었고 평균 학년은 3.35±1.33년, 평균 연령은 22.47±2.34세로 남자 22.93±2.22세, 여자 22.02±2.38세였다.

2. 연구방법

기초정보로 성별, 나이, 학과, 학년, 흡연력, 음주력, 카페인 사용정도와 양 등에 대해 물었고, minor stress(hassles) scale인 Korean Daily Stress Inventory(K-DSI)(27)를 3일간에 걸쳐 매일 잠자리에 들기 직전에 평가하도록 하였다. 또한, 기상직후 매일 수면 평가지를 3일간 측정하고, 평소의 수면양상을 반영할 수 있는 평소 수면평가지를 다시 평가하도록 하였다.

1) 연구도구

(1) 일상 생활 스트레스 평가 척도(K-DSI)

사소한 생활사건들에 초점을 맞춘 평가척도의 하나인 Brantley의 Daily Stress Inventory(DSI)(28)를 조숙행 등(27)이 한국에서 표준화한 K-DSI를 사용하였다. K-DSI는 일상 생활에서 흔히 경험할 수 있는 58개의 사소한 사건들의 문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 7점 척도로 되어있다. 개인이 경험한 스트레스 사건의 개수인 사건점수(event score)와 사건에 대한 개인적 평가의 합계에 해당되는 영향점수(impact score), 그리고 사건과 관련된 평균 스트레스의 양, 즉 스트레스 사건에 대한 개인의 취약성을 나타내는 영향/사건 비율점수와 같은 여러 평가치를 제공하고 있다. 본 연구에서는 3일 연속 매일 밤 측정함으로써 설문자의 평균적인 스트레스를 알고자 하였고, 통계처리 시에는 이를 평균하여 평균 영향점수, 평균 사건점수, 평균 영향/사건 비율을 구한 후, 이들과 수면과의 관계를 보았다.

(2) 매일 수면평가지와 평소 수면평가지

매일 수면평가지와 평소 수면평가지는 PSQI(The Pittsburgh Sleep Quality Index)를 기초로 하고(29,30), 고대 수면클리닉의 수면력 검사지, Subjective Assessment of sleep by sleep questionnaire(Domino 등)(31), 기타 여러 기존의 논문들을 참조하여 보완하였다(32-37). 본 연구의 수면평가지는 소등시각(잠자리에 든 시각), 기상시각, 입면시간과 수면시간, 수면효율, 깬 횟수, 수면의 질, 악몽의 빈도, 꿈의 유무, 그 생생함과 느낌, 비회복 수면으로 인한 2차증상들(기상시 어려움, 불쾌감, 통증이나 신체적인 불편감, 주간 졸음과 피곤함, 집중하는데 어려움, 우울감), 낮잠의 횟수와 시간 등의 질문으로 구성되었다. 매일 수면평가지는 기상직후, 3일 연속으로 작성하게 하였으며 통계처리 시에는 평균을 내어 스트레스와의 관계를 보았고, 평소 수면평가지는 PSQI 총점을 산출하는데 이용하였다.

(3) Beck 우울척도(Beck Depression Inventory)와 상태-특성 불안 척도(STAI-X, State-Trait Anxiety Inventory)

대상자들의 우울의 정도를 평가하기 위해 Beck(38)이 고안하고 한홍무 등(39)이 한국에서 표준화한 Beck Depression Inventory(이하 BDI)를 시행하였고, BDI가 21점 이상인 학생들은 우울증이 의심되는 것으로 보아 연구에서 배제하였다. 불안 정도를 평가하기 위해서 Spielberger 등(40)이 고안하고 김정택, 신동균(41)이 표준화한 State-Trait Anxiety Inventory(이하 STAI-X)를 시행하여 수면의 여러 요소들과 우울과 불안과의 관계를 보았다.

2) 통계 분석

K-DSI 점수(영향점수, 사건점수, 영향/사건 점수비율)의 평균과 수면과의 상관관계를 보기 위해 피어슨의 상관분석을 시행하였고, 우울과 불안의 영향을 통제하기 위해서 부분상관분석도 시행하였다. 위계적 다중회귀분석을 시행하여 수면의 여러 항목들을 종속변수로 하고 스트레스 점수 등을 독립변수로 하여 스트레스가 수면에 얼마나 영향을 미치는지와, 스트레스 중에서는 어떤 스트레스가 수면에 더 큰 영향을 미치는 지도 보았다. 통계프로그램으로는 SPSS(statistical package for social science for window) version 10.0을 사용하였다.

결 과

K-DSI 평균 영향점수의 평균과 표준편차는 42.03±22.14점, 평균 사건점수는 13.25±6.46점, 평균 영향사건 점수비율은 3.17±0.72였고 세 가지 K-DSI 점수 모두 성별간

Table 1. K-DSI mean scores

	Total (N=202)		Men (N=101)		Women (N=101)		Sig. (p value)
	Mean±S.D.	Range	Mean±S.D.	Range	Mean±S.D.	Range	
Mean impact score	42.03±22.75	5.00-128.00	41.18±20.67	7.00-102.00	42.87±23.59	7.00-128.00	0.588
Mean event score	13.25± 6.46	2.33- 42.33	13.42± 6.58	3.33- 42.33	13.07± 6.37	2.33- 36.00	0.698
Mean impact/event ratio	3.17± 0.72	1.66- 5.78	3.08± 0.65	1.66- 4.86	3.26± 0.77	1.95- 5.78	0.070

S.D. : standard deviation, Sig : significance

통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 1).

K-DSI 평균 영향점수와 수면과의 피어슨 상관분석에서는 기상시 불쾌감, 주간 우울감, 집중하기 어려움, 기상시 신체적 불편이나 통증, 기상하기 어려움, 기상시 못 잔 느낌, 주간 졸음, 주간의 피곤함, 일주일간 악몽 때문에 수면의 어려움을 겪은 횟수, 일주일간 꿈을 꾼 횟수, PSQI 총점과 통계적으로 유의미한 상관관계를 보였다. 반면, 실수면시간, 입면시간, 낮잠 시간, 낮잠 횟수, 자다가 깬 횟수와는 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다(표 2).

K-DSI 영향점수와 평균 사건점수, 평균 영향/사건점수가 우울점수와 불안점수는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있었다. 따라서, 우울과 불안의 영향을 배제하고자 두 점수를 통제한 K-DSI 점수와 수면간의 부분상관 분석을 시행하였다. K-DSI 평균 영향점수는 기상시 불쾌감, 기상시 신체적 불편이나 통증, 주간 우울감, 집중하기 어려움, 주간 졸음, 기상시 못 잔 느낌, 기상하기 어려움, 일주일간 악몽 때문에 수면의 어려움을 겪은 횟수와 같은 항목들에서는 여전히 유의미한 상관관계를 보였으나, PSQI 총점은 유의미한 상관관계를 보이지 않았다(표 3).

상관분석에서 유의미한 관계를 보였던 수면의 요소들에 대해 스트레스, 우울, 불안, 커피, 콜라와 같은 카페인 사용 등이 어떠한 영향을 미치는지를 보기 위해 위계적 다중회귀분석을 시행하였다. 수면의 요소들이 많아서 비슷하다고 여겨지는 변수들은 요인분석과 신뢰성 분석과정을 통해 하나

Table 2. Correlations among stress scores and sleep scales

Sleep scales	Mean impact score		Mean event score		Mean impact/event ratio		N
	Pearson	p value	Pearson	p value	Pearson	p value	
Displeasure at awakening	0.422	<0.001***	0.349	<0.001***	0.325	<0.001***	201
Physical uneasiness or pain at awakening	0.360	<0.001***	0.256	<0.001***	0.353	<0.001***	201
Awakening difficulty	0.277	<0.001***	0.226	0.001**	0.218	0.002**	201
Feeling of dissatisfaction with sleep	0.277	<0.001***	0.224	0.01*	0.224	0.01*	201
Depressive mood	0.403	<0.001***	0.292	<0.001***	0.364	<0.001***	201
Concentration difficulty	0.395	<0.001***	0.312	<0.001***	0.267	<0.001***	201
Daytime sleepiness	0.268	<0.001***	0.199	0.005**	0.239	0.001**	201
Tiredness	0.245	<0.001***	0.209	0.003**	0.208	0.003**	201
Frequency of nightmare per a week	0.233	0.001**	0.193	0.006**	0.205	0.004**	200
Global PSQI score	0.209	0.003**	0.118	0.094	0.242	0.001**	202
Frequency of dream per a week	0.155	0.029*	0.164	0.020*	0.075	0.288	201
Vividness of dream	0.108	0.220	0.017	0.845	0.185	0.035*	130
Sleep regularity	−0.114	0.107	−0.082	0.245	−0.142	0.045*	202
Sleep latency	0.104	0.142	0.033	0.064	0.155	0.028*	202
Sleeping hour	−0.017	0.816	0.022	0.754	−0.039	0.583	202
Awakening frequency	0.027	0.713	−0.058	0.425	0.082	0.258	191
Frequency of napping	−0.051	0.477	−0.031	0.668	−0.006	0.934	193
Duration of napping	0.054	0.457	0.052	0.474	0.075	0.301	193

Pearson : Pearson correlation coefficients * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001 N : Number of case

Table 3. Partial correlations among stress scores and sleep scales controlling for depression and anxiety scores

Sleep scales	Mean impact score		Mean event score		Mean impact/event ratio		N
	Partial	p vaue	Partial	p value	Partial	p value	
Displeasure at awakening	0.3494	<0.001***	0.2852	<0.001***	0.2562	<0.001***	197
Physical uneasiness or pain at awakening	0.3084	<0.001***	0.2060	0.004**	0.3084	<0.001***	197
Feeling of dissatisfaction with sleep	0.2017	0.004**	0.1610	0.023*	0.1622	0.022*	197
Awakening difficulty	0.1950	0.006**	0.1578	0.026*	0.1501	0.034*	197
Depressive mood	0.3035	<0.001***	0.2028	0.004**	0.2608	<0.001***	197
Concentration difficulty	0.2961	<0.001***	0.2290	0.001**	0.1744	0.014*	197
Daytime sleepiness	0.2159	0.002**	0.1577	0.028*	0.1823	0.010*	197
Frequency of nightmare per a week	0.1783	0.012*	0.1463	0.040*	0.1577	0.026*	196
Global PSQI score	0.1307	0.065	0.0506	0.477	0.1853	0.009**	198

Partial : Partial correlation coefficients * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001 N : Number of case

Table 4. Stepwise multiple regression analysis for the variables on sleep scales

Sleep scales	Step	Variables	B	Beta	t	p value	Cum. R^2	F	N
Factor score on secondary symptoms of insomnia at awakening		Constant	−0.912		−6.082	<0.001***			
	1	Impact score	1.504E-02	0.333	4.827	<0.001***	0.159	22.675	201
	2	BDI	3.788E-02	0.179	2.590	0.010*	0.186		
Factor score on daytime secondary symptoms of insomnia		Constant	−2.107		−7.172	<0.001***			
	1	STAI-X	1.894E-02	0.338	5.217	<0.001***	0.181	33.504	201
	2	Impact score	1.272E-02	0.281	4.348	<0.001***	0.253		
Daytime sleepiness		Constant	1.128		5.096	<0.001***			
	1	Impact score	6.638E-03	0.214	3.027	0.003**	0.072	10.802	202
	2	STAI-X	6.581E-03	0.172	2.412	0.017*	0.098		
Concentration difficulty		Constant	1.344		15.982	<0.001***			
	1	Impact score	7.684E-03	0.296	4.385	<0.001***	0.156	27.904	202
	2	BDI	3.299E-02	0.270	4.001	<0.001***	0.219		
Frequency of nightmare per a week		Constant	0.788		5.673	<0.001***			
	1	Coke	0.148	0.218	2.992	0.003**	0.061	9.795	176
	2	Impact score	5.915E-03	0.205	2.817	0.005**	0.102		
Global PSQI score		Constant	5.166		12.058	<0.001***			
	1	BDI	0.117	0.242	3.544	<0.001***	0.059	9.258	198
	2	Coffee	0.272	0.166	2.425	0.016*	0.086		
Sleeping hour		Constant	412.719		36.655	<0.001***		8.355	177
	1	Coffee	−10.768	−0.213	−2.890	0.004**	0.046		
Sleep latency		Constant	17.823		4.234	<0.001***			
	1	BDI	0.772	0.319	3.281	0.001**	0.033	5.485	202
	2	STAI-X	−0.124	−0.194	−1.992	0.048*	0.052		

B : Unstandardized regression coefficients (slope), Beta : Standardized coefficients (Standardized B)
t : t statistic, R^2 : Coefficient of determination, Cum. R^2 : Cumulative R^2, F : F ratio, N : Number of case
Secondary symptoms of insomnia at awakening : displeasure, physical uneasiness or pain, feeling of dissatisfaction with sleep, awakening difficulty
Daytime secondary symptoms of insomnia : depressive mood, tiredness
Impact score : Mean impact score, BDI : Beck depression inventory score, STAI-X : STAI-X score

의 요인으로 통합하였다. 비회복적인 수면으로 인해 나타날 수 있는 기상시의 네 가지 증상들(기상시 불쾌감, 기상시 신체적 불편이나 통증, 기상하기 어려움, 기상시 못 잔 느낌)을 하나의 요인으로 묶었고, 비회복적 수면의 주간 이차증상으로 나타날 수 있는 주간 우울감, 주간의 피곤함을 하나의 요인으로 묶어서 분석하였다. 기상시 네 가지 증상을 하나로 통합한 요인점수에 대해서 K-DSI 영향점수가 통계적으로 가장 영향력이 있어서 기상시 비회복적 수면양상의 약 16% 정도를 예측해 주었다. 비회복적 수면으로 인해 나타날 수 있는 주간증상의 요인점수에 대해서는 불안점수가 18.1% 정도로 이 요인을 가장 잘 예측해주고 있었고, 불안점수와 K-DSI 영향점수 함께로는 이 요인의 25.3%를 예측하고 있었다. 주간 졸음에 대해서는 K-DSI 평균영향점수가 7.2%로 가장 높은 설명력을 보였으며, 집중하기 어려움에 대해서도 K-DSI 평균 영향점수가 15.6%로 가장 설명력이 컸다. 일주일간 악몽 때문에 수면의 어려움을 겪은 횟수에 대해서는 콜라, K-DSI 영향점수 순으로 높은 설명력을 보였다(표 4).

PSQI 총점에 대해서는 우울점수와 커피 소비량이 유의미한 설명력을 가졌고, 스트레스로는 설명되지 않았다. 수면시간은 스트레스, 우울점수, 불안점수 그 어느 것으로도 설명할 수가 없었으며 유의한 상관관계도 없었으나, 커피의 소비량만이 4.6% 정도로 다소 예측해주었다. 입면시간에 대한 다중회귀분석에서는 우울점수와 불안점수가 통계적으로 유의한 설명력을 가지고 있었으며 스트레스 점수는 통계적으로 유의한 설명력이 없었다(표 4).

어떤 종류의 스트레스가 수면에 더 영향이 있을 지에 대해서도 K-DSI의 문항을 다섯 개 군(대인 관계의 문제, 개인적 능력, 인지적 스트레스요인, 환경적인 사소한 생활사건, 기타 스트레스 요인)으로 나누어 위계적 다중회귀분석을 시행하였다. 기상시 증상들을 예측하는 데 가장 설명력이 있는 스트레스 요소는 개인적 능력에 대한 스트레스였고, 다음으로 환경적 스트레스였다. 주간의 우울감과 피곤함, 그리고 집중하기 어려움에 대해서도 설명력 있는 스트레스 요

Table 5. Stepwise multiple regression analysis for the stress domains on sleep scales

Sleep scales	Step	Stress domains	B	Beta	t	Sig (p value)	cum R^2	F	N
Factor score on secondary symptoms of insomnia at awakening		Constant	−0.750		− 5.891	<0.001***			
	1	Personal competency	4.112E-02	0.273	3.583	<0.001***	0.155	23.344	201
	2	Environmental hassles	3.729E-02	0.224	2.945	0.004**	0.191		
Factor score on daytime secondary symptoms of insomnia		Constant	−0.635		− 5.134	<0.001***		36.407	201
	1	Personal competency	5.934E-02	0.393	6.034	<0.001***	0.155		
Daytime sleepiness		Constant	1.688		21.353	<0.001***		17.153	202
	1	Environmental hassles	3.202E-02	0.281	4.142	<0.001***	0.079		
Concentration difficulty		Constant	1.527		21.715	<0.001***		40.746	202
	1	Personal competency	3.575E-02	0.411	6.383	<0.001***	0.169		
Frequency of nightmare per a week		Constant	1.143		13.863	<0.001***			
	1	Varied stressors	4.515E-02	0.427	4.870	<0.001***	0.093	12.665	200
	2	Environmental hassles	−2.09E-02	−0.190	− 2.166	0.031*	0.114		

소는 개인적 능력에 대한 스트레스였다. 주간 졸리움에 대해서는 환경적 스트레스가 통계적으로 유의한 영향력을 보였다(표 5).

고 찰

본 연구의 결과는 일상의 사소한 스트레스는 기상하기 어려움, 기상시 불쾌감, 못 잔 것 같은 느낌, 기상시 신체적인 불편감이나 통증, 주간 졸음과 우울감, 피곤함, 집중하기 어려움 등과 같은 비회복 수면양상의 증상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 반면 총 PSQI 점수, 수면 시간이나 입면시간, 각성횟수, 낮잠의 횟수와 시간 등은 스트레스 점수로 설명되지 않았다는 것으로 요약할 수 있겠다.

본 연구에서 스트레스가 비회복 수면으로 인해 올 수 있는 이차증상들(기상시 증상들, 주간 졸음, 집중하기 어려움)을 예측하는 가장 중요한 요소인 반면, 주관적인 수면시간과 입면시간, 깨어남의 횟수 등은 스트레스와 유의한 관련이 없었다. 스트레스에 의해서 수면시간이나 깨어남의 횟수는 별 영향이 없었는데도 비회복적 수면으로 인한 이차적인 증상들이 스트레스에 의해서 유의미하게 영향을 받았다는 것은 결국 스트레스가 HPA 축과 교감신경계의 활동에 영향을 주어 수면 중 각성(arousal)을 증가시켜서 수면의 질을 저해한다는 추정이 가능할 것이다(36). 각성의 중요성은 수면시간은 짧아지지 않지만 수면의 연속성을 분절시킨다는 점이다(35,42). Bonnet 등(43)은 불면증 환자들은 유의미하게 증가된 각성을 나타내고, 이는 심박수, 증가된 수면잠복기로서 측정된다고 하였다. Loredo 등(44)은 수면을 표현하는 여러 변수들이 있으나 아직 확립되지 않은 것이 각성이며 보고되는 정상인의 각성은 시간당 13~21회로 다양하고, 낮의 기능이나 병적인 졸음과 연관되기 때문에 중요하다고 하였다. Wesensten 등(45)은 각성이 수면의 분절을 의미하는 것이기 때문에 수면의 회복적인 효과를 감소시킨다고 하였고 Martin 등(46)은 각성이 교감신경 활성을 유발하고 심혈관계의 변화를 일으킨다고 하였다. 본 연구결과를 토대로 사소한 생활사건이 각성을 증가시켜 수면의 회복성을 저해한다고 유추할 수 있으나, 이는 향후 야간 수면다원검사로 확인하여야 직접적인 관련성을 확증할 수 있을 것이다.

본 연구에서, 스트레스가 증가할수록 일주일간 악몽 때문에 수면의 어려움을 겪은 횟수와 일주일간 꿈을 꾼 횟수가 증가하였고, 다음날 아침 꿈의 기억은 더 생생하였다. 이는 스트레스가 각성과 렘수면을 증가시킨다고 추론해 볼 수 있다. Lee 등(47)은 불면증이 있는 사람들은 흔히 꿈에 의해서 수면이 더 방해가 되며, 불면증 환자들에서 보다 높은 렘밀도(REM density)를 보이고 이것이 더 생생하고 공포스러운 꿈과 연관이 있다고 하였다. Schredl 등(48)에 따르면, 불면증 환자의 꿈의 회상빈도는 야간의 각성 때문에 더 많고, 꿈의 내용은 스트레스 사건을 반영하며, 우울감을 경험하는 사람에서 꿈의 정서는 더 부정적이라고 하였다. Mellman 등(49)에 따르면, 수면의 장애와 악몽의 증가는 PTSD의 중요한 특성이며, 반복적인 각성, 위협적인 꿈 등이 흔한 증상이라고 하였다.

카페인과 수면에 관한 이전의 연구들을 보면, 카페인이 함유된 음료는 주야간의 각성, 지연된 입면시간 등과 연관이 있다고 하였다(50,51). Landolt 등(52)도 카페인을 취침시간에 주었을 때 지연된 입면시간, 감소된 수면효율을 보이며 4단계 비 렘수면을 감소시킨다고 하였다. Lins 등(53)은 카페인이 HPA axis를 활성화시키고 각성을 증가시킨다

고 하였다.

그 외 수면에 영향을 미칠 수 있는 다른 인자(1,2,32) 들로는 수면습관과 수면위생, 수면 스케쥴의 변화, 환경의 변화, 연령(54), 성격(33,34), 정서상태(37,55,56), 음주나 카페인 등의 물질복용(57), 코골이 및 수면무호흡증(58), 호흡기 질환 및 그 외 각종 신체 질환(54,59)과 같은 것들이 알려져 있다. 따라서 향후 수면에 영향을 줄 수 있는 다른 변수들에 대한 연구도 필요할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 연구가 설문대상자들의 주관적인 평가로 이루어졌기 때문에 입면시간이나 각성횟수, 수면시간 등을 판정하는데 있어서 회상의 오류가 있을 수 있으며, 이런 수면중의 설문항목들은 '비회복 수면으로 유발될 수 있는 이차적 증상들'을 평가할 때보다 더 많은 회상의 오류가 있으리라고 예상된다. 연구 대상군이 대학생이라는 점도 스트레스가 수면시간이나 깬 횟수와 상관관계가 없는 결과와 무관하지 않은 것으로 보이는데, 대학생들의 수면양상은 대체로 늦게 자고 늦게 일어나는 양상을 보이고 있고, 오전수업이 없는 학생의 경우에는 더더욱 기상시각이 늦기 때문에 불면에 대한 주관적인 괴로움이 그리 심하지 않아, 스트레스로 인한 수면시간의 감소나 각성의 증가, 입면시간의 지연이 과소평가 되었을 수도 있겠다.

요 약

목 적 : 스트레스가 단기간 불면의 흔한 원인으로 알려져 있고, 환자들은 스트레스로 인한 수면의 어려움을 흔히 호소한다. 그러나, 스트레스와 수면과의 관계에 대한 연구들은 일관되지 못한 결과를 보이고 있고, 국내에서는 체계적인 연구가 전무한 것이 현실이다. 또한, 스트레스에 대해서도 이전에는 주요 생활사건에 중점을 두었지만 1980년대 들어 사소한 생활사건에 대한 관심이 고조되었고, 이런 일상의 사소한 일들이 개인의 건강에 영향을 주는 중요한 스트레스 요인으로 작용한다고 제시되었다. 본 연구에서는 대학생들을 대상으로 사소한 생활사건이 수면에 미치는 영향을 보고자 하였다.

방 법 : 신체적, 정신적으로 건강한 남녀 대학생 자원자들을 대상으로 스트레스와 수면 등을 평가하는 자가평가지를 배부하였다. 대상자들의 평균적인 스트레스와 수면 상태를 알기 위해서, 일상 생활 스트레스 평가 척도와 매일 수면평가지를 3일 연속 측정하도록 하였다. 이외에 커피, 콜라 등의 카페인 사용량, 흡연, 음주, 우울과 불안의 정도 등도 조사하였다. 통계프로그램으로는 SPSS version 10.0을 사용하였고 기술분석, 피어슨 상관분석, 부분상관분석, 위계적 다중회귀분석 등을 하였다.

결 과 : 연구에 포함된 학생들은 총 202명으로, 남녀 각각 101명씩이었다. 스트레스는 비회복 수면양상의 증상들(기상하기 어려움, 기상시 불쾌감, 못 잔 것 같은 느낌, 기상시 신체적인 불편감이나 통증, 주간 졸음과 우울감, 피곤함, 집중하기 어려움)에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 총 PSQI 점수, 수면 시간이나 입면시간, 각성횟수, 낮잠의 횟수와 시간 등은 스트레스 점수로 설명되지 않았다. 스트레스 중에서는 개인적 능력에 대한 스트레스가 다른 유형의 스트레스에 비해 수면에 미치는 영향이 컸으며, 우울과 불안, 카페인과 같은 요소들이 수면에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 보였다.

결 론 : 사소한 생활사건이 다른 수면의 요소들 보다 비회복 수면으로 인한 이차증상들에 크게 영향을 미친다는 것을 보여 주었다. 이는 사소한 생활사건이 각성(arousal)을 증가시켜 수면의 회복성을 저해한다고 유추할 수 있으며, 수면다원검사로 직접적인 관련을 확인할 수 있을 것이다.

중심 단어 : 사소한 생활사건 · 수면.

REFERENCES

1. Kaplan HI, Sadock BJ. Synopsis of Psychiatry, 8th edition, Baltimore, Wiliams & Wilkins;1998. p.737-759
2. Partinen M. Sleep disorders and stress. J Psychosom Res 1994;38 (Suppl 1) : 89-91
3. 민성길. 최신정신의학 제4판. 서울, 일조각;1998. p.508-509
4. Somers VK, Dyken ME, Mark AL, Abboud FM. Sympathetic-nerve activity during sleep in normal subjects. The New England Journal of Medicine 1993;328:303-307
5. Vgontzas AN, Bixler EO, Papanicolaou DA. Rapid eye movement sleep correlates with the overall activities of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and sympathetic system in healthy humans. J Clin Endocrinol Metab 1997;82:3278-3280
6. Weibel L, Follenius M, Spiegel K, Ehrhart J, Brandenberger G. Comparative effect of night and daytime sleep on the 24-hour cortisol secretory profile. Sleep 1995;18:549-556
7. Takahashi S, Kapas L, Fang J, Krueger JM. Somnogenic relationships between tumor necrosis factor and interleukin-1. Am J Physiol 1999; 276:R1132-R1140
8. Krueger JM, Fang J, Taishi P, Chen Z, Kushikata T, Gardi J. Sleep. A physiologic role for IL-1 beta and TNF-alpha. Ann N Y Acad Sci 1998; 856:148-159
9. Hefez A, Metz L, and Lavie P. Long-term effects of extreme situational stress on sleep and dreaming. Am J Psychiatry 1987;144(3):344-347
10. Cartwright RD, Wood E. Adjustment disorders of sleep: the sleep effects of a major stressful event and its resolution. Psychiatry Res 1991;39(3):199-209
11. Kageyama T. Self-reported sleep quality, job stress, and daytime autonomic activities assessed in terms of short-term heart rate variability among male white-collar workers. Ind Health 1998;36(3):263-272
12. Martica H, Peter ND, Eric NA, Patricia HMS, Charles RF, David KJ. Symptoms of stress and depression as correlates of sleep in primary insomnia. Psychosom Med 2000;62(2):227-230

13. Verlander LA, Benedict JO, Hanson DP. Stress and sleep patterns of college students. Percept Mot Skills 1999;88(3 Pt 1):893-898
14. Weller L, Avinir O. Hassles, uplifts and quality of sleep. Percept Mot Skills 1993;76(2):571-576
15. Hick RA, Garcia ER. Level of stress and sleep duration. Percept Mot Skills 1987;64(1):44-46
16. Paulsen, VM, Shaver JL. Stress, support, psychological states and sleep. Soc Sci Med 1991;32(11):1237-1243
17. Cernovsky ZZ. Life stress measures and reported frequency of sleep disorders. Percept Mot Skills 1984;58(1):39-49
18. Reynolds CF. Sleep after spousal bereavement: a study of recovery from stress. Biol Psychiatry 1993;34(11):791-797
19. Dohrenwend BS. Stressful life events. In: Their nature and effects, ed by John Wiley, New York;1974, p.45-72
20. Rabkin, JG, Struening EL. Live events, stress, and illness. Science 1976;194(4269):1013-1020
21. Kanner AD. Comparison of two modes of stress measurement: daily hassles and uplifts versus major life events. J Behav Med 1981;4(1):1-39
22. Weinberger M, Hiner SL, Tierney WM. In support of hassles as a measure of stress in predicting health outcomes. J Behav Med 1987;10(1):19-31
23. Lazarus, RS. Puzzles in the study of daily hassles. J Behav Med 1984;7(4):375-389
24. DeLongis A, Dakof G, Folkman S, Lazarus RS. The relationship of hassles, uplifts and major life events to health status. Health psychology 1982;1:119-136
25. Jones GN. The relationship between daily stress and physical symptoms. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Atlanta, GA, 1988
26. Bolger N, DeLongis A, Kessler RC, Schilling EA. Effects of daily stress on negative mood. J Pers Soc Psychol 1989;57(5):808-818
27. 조숙행, 이현수, 송현철, 김승현, 서광윤, 신동균, 고승덕. 한국어판 일상 생활 스트레스 척도 (K-DSI)의 표준화 연구. 정신신체의학 2000;8(1):72-87
28. Brantley PJ. The daily stress inventory. In: Professional manual, ed by Odessa FL, Psychological Assessment Resources;1989. p.1-27
29. Smyth C. The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). J Gerontol Nurs 1999;25(12):10-11
30. Buysse DJ. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Sleep 1991;14(4):331-338
31. Domino G, Blair G, Bridges A. Subjective assessment of sleep by Sleep Questionnaire. Percept Mot Skills 1984;59(1):163-170
32. 정도언, 손창호, 성주헌, 장성훈, 이건세, 이원진, 신해림, 이부욱, 조수헌. 한국 성인의 수면습관 및 불면증 관련 요인: 3개 농촌지역주민을 대상으로 한 단시적 연구. 수면-정신생리학회지 1997;4(2):201-212
33. 이형영, 국승희, 윤진상, 신일선. Eysenk의 성격차원과 수면특성의 관계. J Korean Neuropsychiatr Assoc 1999;38(5):1077-1088
34. 함병주, 김린, 서광윤. 만성 불면증 환자의 성격특성. J Korean Neuropsychiatr Assoc 1998;37(2):234-242
35. 이성훈. 수면설문지를 통한 수면장애의 진단. Sleep Medicine and Psychophysiology 1995;2(1):44-54
36. 김무진. 수면의학에 있어서 지필 척도의 활용. 수면-정신생리 1994;1(2):125-144
37. 김 린. 불면증 평가를 위한 수면다원검사. 수면-정신생리 1994;1(1):9-19
38. Beck AT. An Inventory for measuring Depression. Arch Gen Psychiatry 1961;4:561-571
39. 한홍무, 염태호, 신영유, 김교헌, 윤도준, 정재근. BDI의 한국판 표준화 연구. 신경정신의학 1986;25:487-500
40. Spielberger CD, Lushene RE. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory, Consulting Psychologist Press, Palo Atto, California, 1970
41. 김정택, 신동균. STAI의 한국 표준화에 관한 연구. 최신의학 1987;21:69-75
42. Roth T, Carskadon MA, Dement WC. Daytime sleepiness and alertness. In: Principles and Practice of sleep medicine, ed by Kryger MH, Roth T;1989. p.14-23
43. Bonnet MH, Arand DL. Activity, arousal, and the MSLT in patients with insomnia. Sleep 2001;23(2):205-212
44. Loredo JS. Night-to-night arousal variability and interscorer reliability of arousal measurements. Sleep 1999;22(7):916-920
45. Wesensten NJ, Balkin TJ, Belenky G. Does sleep fragmentation impact recuperation? A review and reanalysis. J Sleep Res 1999;8(4):237-245
46. Martin SE. The effect of nonvisible sleep fragmentation on daytime function. Am J Respir Crit Care Med 1997;155(5):1596-1601
47. Lee JH, Bliwise DL, Lebret-Bories E, Guilleminault C, Dement WC. Dream- disturbed sleep in insomnia and narcolepsy. J Nerv Ment Dis 1993;181(5):320-324
48. Schredl M, Schafer G, Weber B, Heuser I. Dreaming and insomnia: dream recall and dream content of patients with insomnia. J Sleep Res 1998;7(3):191-198
49. Mellman TA, Kulick-Bell R, Ashlock LE, Nolan B. Sleep events among veterans with combat-related posttraumatic stress disorder. Am J Psychiatry 1995;152(1):110-115
50. Hindmarch I. A naturalistic investigation of the effects of day-long consumption of tea, coffee and water on alertness, sleep onset and sleep quality. Psychopharmacology (Berl) 2000;149(3):203-216
51. Dekker DK. Locomotive engineers and their spouses: coffee consumption, mood, and sleep reports. Ergonomics 1993;36(1-3):233-238
52. Landolt HP, et al. Caffeine reduces low-frequency delta activity in the human sleep EEG. Neuropsychopharmacology 1995;12(3):229-238
53. Lin AS, et al. Effects of intravenous caffeine administered to healthy males during sleep. Depress Anxiety 1997;5(1):21-28
54. Ohayon, M. Epidemiological study on insomnia in the general population. Sleep 1996;19(3 Suppl):S7-15
55. Lustberg L. Depression and insomnia: questions of cause and effect. Sleep Medicine Reviews 2000;4(3):253-262
56. Mellinger, GD, Balter MB, and EH. Insomnia and its treatment. Prevalence and correlates. Arch Gen Psychiatry 1985;42(3):225-232
57. Nicholson AN, Paccoe PA. Medications; Effect on sleep and wakefulness. Principles and Practice of Sleep medicine;1994. p.364-372
58. Krakow B, Melendrez D, Ferreira E, Clark J, Warner TD, Sisley B, Sklar D. Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. Chest 2001;120(6):1923-1929
59. Foley DJ, et al. Sleep complaints among elderly persons: an epidemiologic study of three communities. Sleep 1995;18(6):425-432