

슬리핑팩의 숙면효과에 관한 연구

A study on sound sleep effects of a sleeping pack

박세진*, 전병배**, 정은희*, 구준모*, 홍연주**,
안성연**, 안순애**, 최지영**, 권미정**, 서형제**

* 한국표준과학연구원

** (주)아모레퍼시픽 기술연구원

ABSTRACT

심신의 편안함과 안정이 숙면에 미치는 영향은 널리 알려져 있으며 다양한 연구방법을 통하여 보고되고 있다. 그리고 향에 대한 심리생리적 효과 또한 잘 알려져 있다. 본 연구에서는 숙면 유도 향과 천연 추출물을 포함한 슬리핑팩의 효과에 대한 생리적 반응과 설문지를 통한 숙면의 정도를 조사하였다. 생리적 반응은 수면다원검사를 실시하여 수면지연시간, 3-4 단계의 비율을 비교 하였다. 실험결과 슬리핑팩 A와 B는 일반팩 및 아무것도 바르지 않은 상태에 비해서 입면지연시간이 짧았고, 3-4 단계의 비율이 유의하게 높았다. 설문지 결과 또한 슬리핑팩을 사용하고 수면을 취했을 때 숙면을 취한 것으로 피실험자들이 느꼈다.

Keyword: '향', '수면다원검사', '숙면유도', '입면지연시간', '슬리핑팩'

1. 서론

휴식을 취하는데 주된 역할을 하는 수면은 생리적인 리듬을 지속시켜줌과 동시에 인체의 피로를 회복시켜주고 심신을 휴양시켜, 새로운 활동력을 재생시켜 준다는데 그 목적이 있다. 이를 위해서는 양적인 면에서뿐만 아니라 질적인 면에서도 충분하고 효율적인 수면이 요구된다. 일반적으로 수면으로 하루의 1/4 이상을 소진하며 특히 편안한 수면은 내일의 일에 대한 강한 의욕을 불러일으키며 간접적으로 안전사고 등과 같은 미연의 사고도 방지할 수 있는 효과가 있다. 그렇기 때문에 숙면을 취하는 것은 매우 중요하다.

수면의 질을 측정하는 방법에는 주로 수면 중 생리학적 신호를 이용하는 수면다원검사

(Polysomnography; PSG)를 사용한다. 수면다원 검사는 EEG, EOG, 턱 EMG, ECG, 다리 EMG, 혈중산소농도, 호흡 등을 종합적으로 판단하여 수면의 질을 평가한다.

수면의 단계는 Wake, NREM 1, 2, 3, 4 단계, REM 단계로 6 단계로 나눌 수 있다. 이러한 수면단계에 대한 연구를 살펴보면 많은 연구들에서 EEG 를 이용한 다양한 분석법으로 수면 단계를 정확하게 분석하려고 하였다 (Comte, 2006; JANJARASJITT, 2008; ROSCHKE, 1995; YERAGANI, 2004; PEREDA, 2006; PRADHAN, 1996; Virtanen, 2007; FERRI, 2007).

관정한 수면단계의 결과는 각종 변수로서 평가할 수 있다. 변수로는 총기록시간(Time In Bed; TIB), 입면지연시간(Sleep Latency; SL), 수면

시간(Sleep Period Time; SPT), 총수면시간(Total Sleep Time; TST), 수면효율(Sleep Efficiency; SE), 서파수면비율(Slow Wave Sleep; SWS) 등이 있다.

본 연구에서는 향과 천연 추출물을 첨가한 슬리핑팩의 효과를 수면다원검사를 이용하여 검증하였다.

2. 실험 개요

2.1. 피실험자 및 슬리핑팩 시료

피실험자는 현재 약물 복용을 하지 않으며, 취멍이 아닌 건강한 20~30 대 여성 10 명을 대상으로 하였으며, 실험 전일에 무리한 운동이나 과도한 음주 섭취를 자제하도록 하였고, 실험 당일에는 중추신경계와 후각 감각에 영향을 줄 수 있는 흡연, 음료 및 약물, 껌 섭취를 삼가하도록 하였다.

실험에 사용된 시료는 무향의 일반팩, 숙면효과를 갖는 천연향이 첨가된 슬리핑팩 A, 숙면효과를 갖는 천연향과 숙면에 도움이 되는 천연추출물을 포함한 슬리핑팩 B 이다. 실험은 팩을 사용하지 않은 컨트롤과 3 종의 팩 시료를 사용한 총 4 가지 조건으로 수행되었으며, 팩을 사용하지 않은 상태를 제외한 3 가지 조건은 세안을 한 후 직접 팩을 얼굴에 사용하여 흡수시키는 방법을 동일하게 컨트롤 한 후 실험을 수행하였다. 각 조건에 대한 숙면 효과는 수면을 하는 중 수면 다원 검사를 실시하여 확인하였다.



그림 1. 실험 장면

2.2. 실험 장소

실험은 수면 실험을 위해 구축된 수면실험실(4.8 * 3 * 2.4 m)에서 수행되었고, 내부에는 실험 시 외부 환경의 영향을 배제하기 위하여 방음장치가 설치되어 있다. 수면 실험실은 항온·항습이 유지되며 온도는 24 ℃, 습도는 40 %였다.

2.3. 측정 장비

수면 중 생리신호는 수면다원검사장치를 이용하여 EEG, EOG, 턱 EMG, ECG 를 측정하였으며, 체동 측정을 위해서 Mini Mitter Company, Inc 의 Actiheart 를 사용하였다.

3. 실험 결과

3.1. 임면지연시간

임면지연시간은 침상에 들어가서부터 잠들 때까지의 시간을 말한다.

임면지연시간의 평균의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(p=0.459). 하지만 슬리핑팩을 사용하였을 경우 사용하지 않았을 경우에 비해서 빨리 잠드는 경향을 보였다.

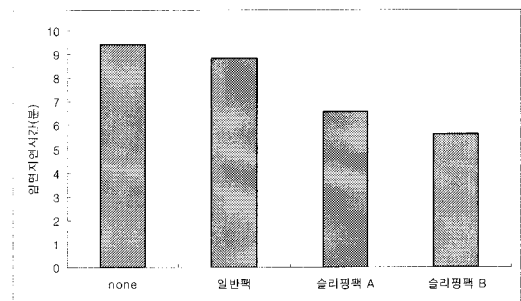


그림 2. 임면지연시간

3.2. 서파수면 비율

서파수면은 δ 파가 20% 이상 발생하는 수면을 말하며, 수면단계로 볼 때 3 단계와 4 단계를 합한 구간을 말한다. 각 조건에 대한 서파수면

비율을 분산분석 한 결과 통계적으로 유의하게 차이가 났으며 ($p=0.002$), Turkey 법을 이용하여 사후 분석을 실시 하였다.

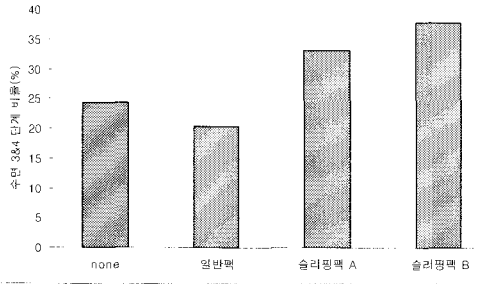


그림 3. 서파수면비율

사후분석 결과는 표 1 에 나타나 있다. 팩을 사용하지 상태와 슬리핑팩 B 를 사용한 상태가 서로 차이가 있었으며, 일반팩을 사용한 상태와 숙면팩 A, B 를 사용한 상태가 서로 차이가 있었다.

3.3. 수면 효율

수면 효율을 침상에 있는 시간에 대한 총수면시간의 비율로서 분산분석 결과 4 조건의 평균의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 ($p=0.490$). 그림 4 를 보면 통계적으로 유의하지는 않았지만 팩을 사용하지 않거나 일반팩을 사용한 상태보다는 슬리핑팩을 사용한

상태가 더 높은 수면 효율을 보이고있다.

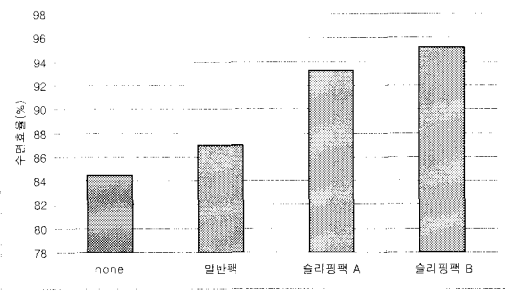


그림 4. 수면효율

3.4. 체동

체동은 수면을 취하는 동안 피실험자가 움직인 횟수로서 4 조건의 평균은 통계적으로 서로 다르지 않았다 ($p=0.231$). 그러나 슬리핑팩 B 를 사용한 상태에서 다른 조건에 비해서 움직인 횟수가 가장 적었다.

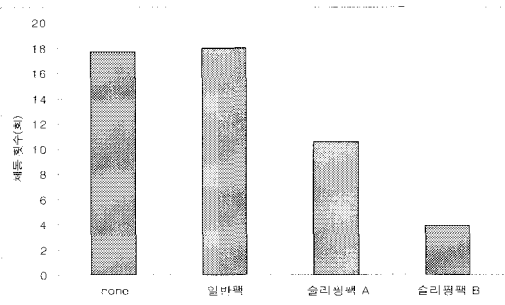


그림 5. 체동

표 1. 서파수면비율의 사후 분석 결과 다중 비교

종속변수: Stage_34

(I) pack_type	(J) pack_type	평균차 (I-J)	표준오차	유의확률	95% 신뢰구간	
					하한값	상한값
Tukey HSD None	Normal_pack	3.95389	4.79422	.842	-9.1982	17.1060
	숙면팩A	-8.88310	5.06076	.317	-22.7664	5.0002
	숙면팩B	-13.62917*	4.91261	.047	-27.1060	-.1523
일반팩	None	-3.95389	4.79422	.842	-17.1060	9.1982
	숙면팩A	-12.83698*	4.58415	.044	-25.4128	-.2612
	숙면팩B	-17.58306*	4.42005	.003	-29.7087	-5.4574
슬리핑팩 A	None	8.88310	5.06076	.317	-5.0002	22.7664
	Normal_pack	12.83698*	4.58415	.044	.2612	25.4128
	숙면팩B	-4.74607	4.70783	.746	-17.6611	8.1690
슬리핑팩 B	None	13.62917*	4.91261	.047	.1523	27.1060
	Normal_pack	17.58306*	4.42005	.003	5.4574	29.7087
	숙면팩A	4.74607	4.70783	.746	-8.1690	17.6611

*. .05 수준에서 평균차가 큼니다.

4. 결론

본 연구에서는 숙면유도 향과 추출물을 포함한 슬리핑팩의 종류에 따른 생리적 변화를 비교하였다.

수면다원검사 결과 임면지연시간, 수면효율은 통계적으로 각 조건의 차이가 유의하지 않았으며, 서파수면 비율에서만 각 조건의 차이가 유의하게 나타났다. 서파수면비율 결과를 다중비교한 결과 팩을 사용하지 않은 조건에 비해서 슬리핑팩 B 를 사용했을 때와 일반팩을 사용한 조건에 비해서 슬리핑팩 A, B 를 사용했을 때 서파수면비율이 높았다. 서파수면비율이 높다는 것은 같은 시간 수면을 취했을 경우 깊은 잠에 있는 비율이 높기 때문에 수면의 질이 좋다고 할 수 있다.

수면 중 체동에 대한 결과에서는 통계적으로 유의하지 않았으나 슬리핑팩을 사용하였을 경우 움직임이 적게 나타났다.

생리적 신호 및 체동의 결과를 종합해 보면 숙면유도 향과 추출물을 포함한 슬리핑팩을 사용하였을 경우 포함하지 않은 일반팩을 사용한 경우에 비해서 수면의 질이 높다는 것을 알 수 있었다.

참고문헌

- [1] Comte J. C., Schatzman M., Ravassard P., Luppi P. H., Salin P. A., A three states sleep-waking model, *Chaos Solitons and Fractals* 29, pp. 808-815, 2006
- [2] JANJARASJITT S., SCHER M. S., LOPARO K. A., Nonlinear dynamical analysis of the neonatal EEG time series : The relationship between neurodevelopment and complexity, *Clinical Neurophysiology* 119, pp. 822-836, 2008
- [3] YERAGANI Vikram K., RADHAKRISHNA R. K. A., RAMAKRISHNAN K. R., SRINIVASAN S. H., Measures of LLE of heart rate in different frequency bands: a possible measure of relative vagal and sympathetic activity, *Nonlinear Analysis: Real World Applications* 5, pp. 441-462, 2004.
- [4] PEREDA Emesto, DE LA CRUZ Dulce M., MANAS Soledad, GARRIDO José M., LOPEZ Santiago, GONZALEZ Julian J., Topography of EEG complexity in human neonates : Effect of the postmenstrual age and the sleep state, *Neuroscience Letters* 394, pp. 152-157, 2006
- [5] PRADHAN N., SADASIVAN P. K., The nature of dominant Lyapunov exponent and attractor dimension curves of EEG in sleep, *Compur. Bid. Med.*, Vol. 26, No. 5, pp. 419-428, 1996
- [6] Virtanen I, Ekholm E, Polo-Kantola P, Huikuri H., Sleep stage dependent patterns of nonlinear heart rate dynamics in postmenopausal women, *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical* 134, pp. 74-80, 2007
- [7] FERRI Raffaele, CHIARAMONTI Roberta, ELIA Maurizio, MUSUMECI Sebastiano A., RAGAZZONI Aldo, STAM Comelis J., Nonlinear EEG analysis during sleep in premature and full-term newborns, *Clinical Neurophysiology* 114, pp. 1176-1180, 2003