

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.6.273>

JCCT 2023-11-34

# Ceravida recover 기술이 적용된 침구류의 수면요인 효과분석 : 정량적평가

## The effectiveness of Ceravida recovery technology on sleeping factors in bedding : Quantitative evaluation

김종근\*, 김지영\*\*, 이영익\*\*\*

**Kim, Jong-Geun\*, Kim, Ji-Young\*\*, Lee, Young-Ik\*\*\***

**요약** 본 연구의 목적은 세라비다 회복 물질의 기능성 침구가 수면 전·후 경추의 근육 피로, 뇌파 및 온열에 미치는 영향을 규명하는 것이다. 연구대상자는 수면 장애와 경추 통증으로 인한 불면증을 호소한 D광역시 소재 50대 이상의 여성 12명으로 하였다. 본 연구의 결과는 첫째 기능성 침구가 근긴장도를 낮추는 결과를 보였다. 둘째 피부 온도는 기능성 침구와 일반 침구 모두 통계적으로 유의하게 증가하였다. 셋째, 뇌파에서(알파, 베타, 세타, 델타) 기능성 침구에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과를 통해 세라비다 회복 물질의 기능성 침구가 수면 회복 기술의 충분한 효과가 있다고 사료된다.

**주요어 :** 세라비다 리커버리, 사용성 평가, 근긴장도, 뇌파, 온열

**Abstract** The purpose of this study is to investigate the effect of functional bedding of ceravida recovery materials on muscle fatigue, brain waves, and heat in the cervical spine before and after sleep. The subjects of the study were 12 women in their 50s or older in D Metropolitan City who complained of insomnia due to sleep disorders and cervical pain. The results of this study first showed that functional bedding lowered muscle tension. Second, the skin temperature of cervical spine increased statistically significantly for both functional and general bedding. Third, there was a statistically significant difference in EEG(alpha, beta, theta, delta) of functional bedding. Through these results, it is considered that functional bedding of ceravida recovery material has sufficient effect on sleep recovery technology.

**Key words :** ceravida recovery, usability evaluation, muscle tension, brain waves, heat

### 1. 서 론

수면을 정의하면 깨어 있는 상태와 반대되는 상태로 피로가 누적된 뇌의 활동을 주기적으로 회복하는 생리적

인 의식상실 상태를 의미한다 [1]. 수면은 낮 동안 축적된 피로를 회복하고, 면역력을 증가시켜 체온 조절 및 생명 유지 등의 생리적 기능 조절하는 역할을 한다 [2]. 이에반해 충분한 수면을 이루지 못하는 인구는 점차

\*준회원, (사)중소기업융합중앙회 전문위원(제1저자)  
\*\*준회원, (주)지글로 책임연구원(참여저자)  
\*\*\*정회원, 대구한의대학교 한방스포츠의학과 교수(교신저자)  
접수일: 2023년 10월 3일, 수정완료일: 2023년 10월 13일  
게재확정일: 2023년 11월 5일

Received: October 3, 2023 / Revised: October 13, 2023  
Accepted: November 5, 2023  
\*\*\*Corresponding Author: mpark@swu.ac.kr  
Dept. of Data Science, Seoul Women's Univ, Korea

증가하고 있는데, 스마트폰 중독, 스트레스, 지나친 니코틴 또는 카페인 섭취, 비타민 D 부족 등으로 인해 수면장애를 겪는 사람들이 늘고 있으며 한국 성인의 약 3분의 1이 불면증을 호소하며, 그 중 9~12%는 피로감, 졸음 등 주간 증상을 동반한다고 보고되고 있다 [3].

웰-에이징의 관심 포커스로 자리 잡고 있는 현대사회에서 인간 누구나 양질의 휴식을 통해 정신건강을 챙기려는 사람들이 늘고 있으며 자연스레 숙면에 대한 수요가 증가하고 있다 [4]. 건강과 환경에 대한 관심의 증가는 기성세대에는 삶의 질을 추구하는 소비패턴, MZ세대는 개성을 추구하는 라이프스타일의 변화 등으로 전 세대에 아울러 기능성 침구류에 대한 소비자의 욕구와 취향 및 구매행동에도 많은 변화가 이뤄지고 있다 [5]. 특히 코로나 19로 인해 가정에 머물러 있는 시간 증가와 자신만의 휴식공간을 꾸미기 위해 침구류를 포함하는 홈 퍼니싱(Home Furnishing)의 인기가 상승하고 있다. 침구업계에 따르면 기능성 침구 시장은 지난 2011년 이후 매년 10% 성장하고 있다. 현재 기능성 침구 시장은 약 6천억원 대로, 업계는 2020년까지 1조원에 이를 것으로 추정하고 있다. 스웨덴 기업인 E사는 2014년 국내에 매장을 오픈하고 1년만에 총 2천억원의 매출을 올렸고, 국내 업체인 H사 역시 전년 대비 30% 이상 성장하며 홈 퍼니싱 시장을 이끌고 있다. 이러한 욕구를 반영하기 위해 침구업계는 코골이 방지·거북목 교정 기능성 침구를 선보이고 맞춤형 침구를 골라주는 매장을 늘리는 등 수요자를 끌어안기에 주력하고 있다 [5]. 기능성 침구는 일반 침구와 달리 향균, 통기성, 극세사, 보온성이 뛰어난 충전제를 통한 소재 기반 등의 침구류를 의미 하는데, 어떤 소재(충전재)를 몇% 비율로 제작함에 따라 인체에 적용 되는 기능이 달라 나타남으로 소재(충전재) 선택과 비율을 신경 써야 될 것으로 판단된다.

쾌적한 수면을 위해서는 침구, 온도, 조명 등의 다양한 요인들이 필요할 수 있는데 스마트 폰 애플리케이션을 통해 온도조절이 가능한 쿨 매트리스, 체온 상승이 숙면에 방해는 것으로 막기 위한 온도 조절 장치, 시간 별 온도 조절 등의 센서를 통해 측정된 수면상태의 사용자 신체 정보를 제공하는 기능이 개발되고 있다 [6].

선행연구에 따르면 [5] 연구에서는 기능성베개 사용을 통해 양와위, 측와위 모두에서 일반 베개(높은베개, 낮은베개)보다 근긴장도가 낮게 나타났다고 보고하였다. 기능성베개는 체형을 고려하여 베개를 개발하고 있고, 경추

곡선을 유도하여 쾌적하고 편안한 수면을 유도한 결과로 보인다. 이와 함께 [8] 연구에서는 신체 분류의 기능성 베개를 적용하는 것을 포함하는 8주 프로그램을 통해 대상자의 목 관절가동범위는 중재 전과 8주 후에 유의하게 변화하였으며, 또한 비장근은 신체분류 기능성 베개를 사용한 후 유의하게 변화하였으며, 목의 관절가동범위와 근기능이 향상되어 기능성 침구가 수면 시 발생하는 관절각도, 경부근육 전반에 긍정적인 효과가 나타난다고 보고하였다. 이처럼 인체공학적인 기반의 기능성 베개와 같은 침구류의 개발과 평가, 연구는 계속 이어지고 있으나, 이불, 시트 등을 모두 포함한 침구류 전체를 활용한 실험은 현재 상당히 미흡한 상황이다.

따라서 본 연구의 목적은 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구와 일반 침구 간의 수면 전·후 경추 상부의 근피로도, 뇌파, 온열 등을 평가하여 정량적 사용성평가를 통해 향후 제품 개발의 기술력 향상 및 기초 자료로 활용하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 D광역시 소재 50대 이상 여성 12명으로 수면장애 및 경추부 통증이 있어 불면증을 호소하는 사람으로 선정하였다. 또한 피험자의 개인별 일주기 리듬을 판별하기 위해 MEQ(Morningness-Questionnaire)검사와 예비실험을 실시하여 아침형 및 저녁형 지원자를 배제하고 중간형 피험자(MEQ 점수 42-58점)를 선정하였다. 선정된 피험자는 생활 주기 및 수면양상이 유사하고 건강에 이상이 없는 피험자로 선정되었으며, 또한 본 실험에 앞서 예비 교육을 통하여 실험에 대한 충분한 이해를 시켰다. 실험기간 중 실험에 영향을 줄 수 있는 무리한 운동이나 파로, 과식, 음주 등을 엄격히 금하게 하였고 평상시와 동일한 각성-수면 주기를 유지하도록 통제 하였다. 모든 피험자에게 장비 및 측정 항목에 대해서 설명하였으며, 검사 전 관련 동의서를 작성하였다. 대상자의 자세한 신체적 특성은 <표 1, Table 1>과 같다.

표 1. 신체적 특성

Table 1. Physical Characteristics

구분	나이 (yrs)	키 (cm)	몸무게 (kg)	머리길이 (cm)	머리둘레 (cm)	목길이 (cm)	목둘레 (cm)
n=1	55±	160±4.	57±	28±	54±	16±	32±
2	8.29	61	7.34	1.95	1.37	2.41	1.69

2. 측정항목 및 방법

1) 신체조성

신체조성의 신장, 체중 등은 체성분분석기 InBody 370(InBody, Korea)을 이용하여 측정하였다. 이와 함께 머리길이, 둘레, 목길이, 둘레 등은 Size Koera에서 제시하는 한국인 표준 측정 방법을 참고하여 측정하였다.

2) 근경직도

근육의 반사적 자극이 반영된 수동적 신장에 대한 저항인 근긴장도를 평가하였으며, Myoton(Myoton, Estonia)을 이용하여 측정하였다. 상세한 사항은 <그림 1, Figure 1>에 나타내었다.



그림 1. 근긴장도 평가장비  
 Figure 1. Muscle tension evaluation equipment

3) 온열

수면 전후 온열 측정을 위해 접촉식 피부온도측정기를 활용하여 평가하였으며, CUBE TEMP ((주)시드테크, Korea)을 이용하여 측정하였다. 상세한 사항은 <그림 2, Figure 2>에 나타내었다.

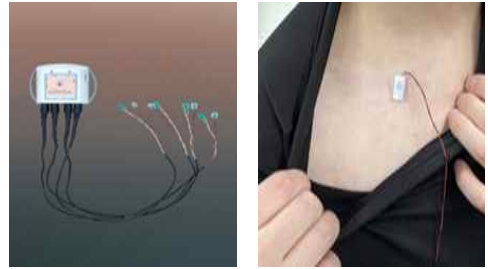


그림 2. 온열 평가장비  
 Figure 2. Heat evaluation equipment

4) 뇌파

수면 전후 뇌파 측정을 위해 건식뇌파측정기를 활용하여 평가하였으며, Wireless Dry EEG System (Wearable sensing, USA)을 이용하여 측정하였다. 상세한 사항은 <그림 3, Figure 3>에 나타내었다.



그림 3. 뇌파 평가장비  
 Figure 3. Brainwave evaluation equipment

3. 평가환경

평가는 실제 가정에서 휴식 또는 수면하는 환경과 유사한 온도와 습도를 최대한 반영한 인공환경실험실에서 조명을 어둡게 하여 실험을 유도하였다.

수면시간 동안 피험자는 정해진 의복(short sleeve T-shirts, short pants, underwear)을 착용하였고, 침구는 목부터 발까지 덮은 상태로 실험이 진행하였다. 본 실험 시 첫 번째 날과 두 번째 날 모두 동일한 조건에서 실험 환경에 적응하였다. 수면환경 조성을 위한 실내온도 조건은 9시 실험실 도착과 동시에 22℃하강 후 30분 후부터 26℃로 유지하는 온도조건으로서, 동일한 온도 조건에서 실험을 진행하였다. 분석은 실험시작 10분 후 부터 수면이 끝나는 시간을 기준으로 한다.

4. 측정절차

본 연구의 측정절차는 신체정보 및 사전 설문평가 이후 2개의 침구를 랜덤 방식으로 1시간 수면 이후 근긴장도, 온열, 뇌파를 측정하였으며, 각 침구간의 측정은 이를 나누어 평가하였다 [9]. 상세한 사항은 <표 2, Table 2>에 나타내었다.

표 2. 측정절차  
Table 2. Measurement procedure

1일차	2일차
신체정보계측	침구B(랜덤)수면
사전 근긴장도, 온열, 뇌파 평가	사후 근긴장도, 온열, 뇌파 평가
침구A(랜덤)수면	
사후 근긴장도, 온열, 뇌파 평가	

5. 평가제품

본 연구의 평가제품은 G사에서 제품 개발 한 ceravida recover 소재의 제품의 기능성 침구를 실험에 활용하였으며, 상세한 사항은 <그림 4, Figure 4>에 나타내었다.



그림 4. 세라비다리커버리 소재 침구  
Figure 4. ceravida recover material bedding

1) ceravida recover(세라비다리커버리)

ceravida recover소재는 바다에서 추출한 친환경 재료인 해조류 추출물, 키토산, 천연염을 조합하고 세라믹 기반의 준라이트 소재를 함유하고 있다.

2) polyester(폴리에스터)

다가 카복실산과 다가 알코올의 축합 중합으로 얻는 고분자 화합물이다. 내열, 내구성이 뛰어나 가구, 건재, 합성 섬유에 많이 활용되고 있는 소재이다.

표 3. 침구 사양  
Table 3. Bedding Specifications

구분	종류	크기(cm)	재질(%)	중량(g)
평가 제품	베개	51*68	ceravida recover 50 + polyester 50	850
	이불	150*230		2350
	매트리스	100*200*38		1350
	시트	181*253		700
일반 제품	베개	51*66	polyester 100	850
	이불	150*230		700
	매트리스	100*200*38		1350
	시트	181*253		700

6. 자료처리

본 연구에서 측정된 자료는 SPSS win 25 통계프로그램을 이용하여 분석하였으며, 침구류 사용의 사전 사후에 대한 결과를 평균(M)과 표준편차(SD)로 도표화하였다. 각 집단내의 사전, 사후 차이는 대응표본 t-검정을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 설정하였다.

III. 결과

본 연구에서는 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구와 일반 침구 간의 수면 전·후 경추 상부의 근피로도, 뇌파, 온열 등을 평가하여 수면요인의 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 진행하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 근긴장도

집단 내 앙와위 자세에서 침구류 사용 전후의 근긴장도 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다 <표 4, Table 4>. 그 결과 기능성침구에서는 등세모근(상부)( $t=2.343, p=0.039$ ), 등세모근(중부)( $t=2.826, p=0.016$ ) 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 반면

일반침구에서는 등세모근(상부)( $t=0.519$ ,  $p=0.614$ ), 등세모근(중부)( $t=-1.311$ ,  $p=0.217$ ) 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p<.05$ ).

집단 간 앙와위 자세에서 침구류 사용 시 근긴장도의 평균이 차이가 있는지 알아보기 위해 대응표본 t검정을

## 2. 온열

집단 내 앙와위 자세에서 제품별 기능성침구 사용 전 피부온도와 일반침구 사용 후 피부온도 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다<표 6, Table 6>. 그 결과 기능성침구 피부온도(쇄골 2/1) ( $t=-6.264$ ,  $p=0.000$ ), 기능성침구 피부온도(오금)( $t=-7.827$ ,  $p=0.000$ ) 일반침구피부온도(쇄골 2/1)( $t=-4.049$ ,  $p=0.002$ ) 일반침구 피부온도(오금)( $t=-10.884$ ,  $p=0.000$ )에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.05$ ).

집단 간 앙와위 자세에서 침구류 사용 시 피부온도의 차이가 있는지 알아보기 위해 대응표본 t검정을 실시하였다<표 7, Table 7>. 그 결과 기능성침구와 일반침구의 피부온도(쇄골 2/1)( $t=104.9$ ,  $p=0.000$ ), 피부온도(오금)( $t=129.233$ ,  $p=0.000$ )에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.05$ ).

## 3. 뇌파

실시하였다<표 5, Table 5>. 그 결과 기능성침구와 일반침구의 등세모근(중부)( $t=-2.809$ ,  $p=0.017$ )은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나 등세모근(상부)( $t=-1.226$ ,  $p=0.246$ )은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p<.05$ ).

집단 내 앙와위 자세에서 침구류 사용 전후의 뇌파 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다<표 8, Table 8>. 그 결과 기능성침구에서는 알파파( $t=-7.878$ ,  $p=0.000$ ), 베타파( $t=-7.454$ ,  $p=0.000$ ), 세타파( $t=-6.312$ ,  $p=0.000$ ), 델타파( $t=9.562$ ,  $p=0.000$ )가 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나 감마파( $t=-1.147$ ,  $p=0.276$ )에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p<.05$ ). 반면 일반침구에서는 알파파( $t=0.513$ ,  $p=0.618$ ), 베타파( $t=0.883$ ,  $p=0.396$ ), 세타파( $t=-0.587$ ,  $p=0.569$ ), 델타파( $t=-0.899$ ,  $p=0.388$ ), 감마파( $t=1.438$ ,  $p=0.178$ ) 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p<.05$ ).

집단 간 앙와위 자세에서 침구류 사용 시 뇌파의 평균이 차이가 있는지 알아보기 위해 대응표본 t검정을 실시하였다<표 9, Table 9>. 그 결과 기능성침구와 일반침구의 알파파( $t=7.942$ ,  $p=0.000$ ), 베타파( $t=8.499$ ,  $p=0.000$ ), 세타파( $t=5.753$ ,  $p=0.000$ ), 델타파( $t=-12.837$ ,  $p=0.000$ ), 감마파( $t=4.049$ ,  $p=0.002$ ) 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p<.05$ ).

표 4. 집단 내 앙와위 자세에서의 침구류 사용 시 근긴장도 결과

(M±SD)

Table 4. Results of muscle tension when using bedding in the supine position in the group

구분	등세모근(어깨)	등세모근(중부)	t		p	
			등세모근(어깨)	등세모근(등)	등세모근(어깨)	등세모근(등)
기능성침구	1.55±2.30	1.27±1.56	2.343	2.826	.039	.016
일반침구	0.43±2.89	-0.94±2.48	0.519	-1.311	.614	.217

표 5. 집단 간 앙와위 자세에서의 침구류 사용 시 근긴장도 결과

(M±SD)

Table 5. Results of muscle tension when using bedding in supine position between groups

구분	등세모근(어깨)	등세모근(중부)	t		p	
			등세모근(어깨)	등세모근(등)	등세모근(어깨)	등세모근(등)
기능성침구-일반침구	-1.12±3.17	-2.21±2.73	-1.226	-2.809	.246	.017

표 6. 집단 내 양와위 자세에서의 기능성침구 사용 시 피부온도 결과 (M±SD)

Table 6. Skin temperature results when using functional bedding in supine position in the group

	피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)	t		p	
			피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)	피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)
기능성침구	-1.0917±0.6037	-1.4500±0.6417	-6.264	-7.827	0.000	0.000
일반침구	-0.7500±0.6417	-1.4250±0.4535	-4.049	-10.884	0.002	0.000

표 7. 집단 간 양와위 자세에서의 기능성침구 사용 시 피부온도 결과 (M±SD)

Table 7. Skin temperature results when using functional bedding in supine position between groups

구분	피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)	t		p	
			피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)	피부온도 (쇄골 2/1)	피부온도 (오금)
기능성침구- 일반침구	0.2385±0.1466	0.1715±0.0856	104.9	129.233	0.000	0.000

표 8. 집단 내 양와위 자세에서의 침구류 사용 시 뇌파 결과 (M±SD)

Table 8. EEG results when using bedding in the supine position in the group

구분		평균	표준편차	t	p
알파파	기능성침구	-0.211	0.093	-7.878	.000
	일반침구	0.003	0.022	0.513	.618
베타파	기능성침구	-0.126	0.058	-7.454	.000
	일반침구	0.011	0.044	0.883	.396
세타파	기능성침구	-0.048	0.026	-6.312	.000
	일반침구	-0.003	0.022	-0.587	.569
델타파	기능성침구	0.401	0.145	9.562	.000
	일반침구	-0.029	0.113	-0.899	.388
감마파	기능성침구	-0.014	0.422	-1.147	.276
	일반침구	0.019	0.045	1.438	.178

표 9. 집단 간 침구류 사용 시 뇌파 결과 (M±SD)

Table 9. Brainwave results when using intergroup bedding

구분	평균	표준편차	t	p	
알파파	기능성침구-일 반침구	0.214	0.093	7.942	.000
베타파	기능성침구-일 반침구	0.138	0.056	8.499	.000
세타파	기능성침구-일 반침구	0.045	0.027	5.753	.000
델타파	기능성침구-일 반침구	-0.431	0.116	-12.837	.000
감마파	기능성침구-일 반침구	0.033	0.028	4.049	.002

#### IV. 논 의

본 연구에서는 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구와 일반 침구 간의 수면 전·후 경추 상부의 근피로도, 뇌파, 온열 등의 정량적평가를 통해 수면요인 효과 분석을 실시하였으며, 결과에 따른 논의는 다음과 같다.

수면이 제대로 이뤄지지 않는다면 다양한 부정적인 요인들이 발생하는데, 특히 신체 능력 감소, 에너지대사 감퇴, 호르몬 생산 감소 등의 신체적 및 정신적 증상들을 겪을 수 있다 [10]. 또한 [11] 연구에서는 수면의 질에 따라 반응속도를 지연시키고, 반응의 정확도를 감소시켜서 균형능력에 영향을 줘 순간의 낙상 사고로 이어질 수 있다고 보고하였다.

이에 본 연구에서는 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구가 수면요인에 미치는 영향에 대해서 알아보고자 하였다.

먼저 수면요인 중 근긴장도에서는 등세모근(상부), 등세모근(중부) 모두에서 일반침구와 달리 통계적으로 유의하게 근긴장이 감소하였다. 이와 같은 결과는 [5], [9] [12]의 연구와 유사한 결과로 나타났다. 선행연구에서는 경추의 만곡 등의 구조적 특징을 반영한 기능성베게를 활용하여 도출한 결과로 본 연구에서는 특수 소재를 활용한 근긴장도 평가에서 동일한 결과를 도출함으로써 구조적 특징 이전에 수면의 원초적인 문제 해결이 된다면 근피로 누적으로 이어지는 부정적 요소를 줄일 수 있는 결과로 사료된다.

두 번째 수면요인 중 온열은 기존 연구에서는 수면 시 나타나는 호르몬과 체온 등과의 상관관계 연구가 대다수였는데 [13], [14], 이는 수면 시 발현되는 체온의 변화는 개개인마다 달라 이를 직접적으로 침구류에 따른 변화인지 적용하기가 어려웠을 것으로 사료된다. 본 연구에서는 수면 시 최대한 가벼운 차림과 수면실 온도를 제어하여 연구에 적용하였다. 온열 측정은 피부온도 중 쇄골 2/1 지점과 오금을 측정하였으며 측정 결과는 기능성 침구와 일반 침구 모두에서 통계적으로 유의하게 증가한 결과를 보였다. 이와 같은 결과는 본 연구에서는 기능성 소재와 polyester 비율이 50%로 혼합하여 개발한 제품의 특징이 반영된 결과 판단되고 또한 개개인 별 체온의 변화가 ceravida recover 소재와 polyester 차이가 높게 나타나지 않는 것으로 사료 된다. 수면 시 몸을 유지하는 체온은 다른 수면의 요인보다 더 중요하다고 할 수 있어 침구류

개발 업체에서는 새로운 기능의 소재를 개발할 때 각각의 소재를 혼합할 때 다양한 경우를 고려하고, 측정 시 피험자 별 유사한 체온변화가 나타나는 실험군을 통해 측정한다면 제품 개발 시 좀 더 정량적 자료가 될 것으로 판단된다.

끝으로 수면요인 중 뇌파에서는 다른 수면요인 중 가장 활발히 연구되고 있는 영역으로 본 연구에서는 소재에 따라 파장 중 알파파, 베타파, 세타파, 델타파에서 통계적으로 나타났고, 감마파에서는 통계적 유의차가 나타나지 않았다. 또한 일반침구에서는 뇌파 모든 주파수에서 통계적 유의차가 나타나지 않았다.

알파파는 안정, 편안한 상태의 심리를 반영하는 파장으로 본 소재가 수면 시 긍정적인 효과를 반영한다고 판단할 수 있으나, 베타파는 활동, 계산 등의 인지 활동 시작 시 나타나는 파장과 세타파는 우울, 늘어짐 등의 수면 시 부정적인 심리 파장이 함께 나타나 기능성 소재가 뇌파 파장에는 긍정적인 효과를 구현했다고 판단하기에는 어려운 결과로 보인다.

이와 같은 결과는 피험자의 수면 환경이 평상시 수면 환경과 동일하지 않고, 실험 여건상 오전에 수면하는 피험자로 오후에 수면하는 피험자들에 따라 차이가 나타난 결과로 보인다.

#### V. 결 론

본 연구에서는 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구와 일반 침구 간의 수면 전·후 경추 상부의 근피로도, 뇌파, 온열 등의 정량적평가를 통해 수면요인 효과 분석을 실시 한 결과를 얻어낸 결론은 다음과 같다.

첫째, 근긴장도 집단 내 앙와위 자세에서 기능성 침구가 등세모근(상부), 등세모근(중부) 모두 통계적으로 유의하게 감소하였다( $p<.05$ ).

둘째, 근긴장도 집단 간 앙와위 자세에서는 기능성침구와 일반침구의 등세모근(중부)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나, 등세모근(상부)은 통계적 유의한 차이가 나타나지 않았다.

셋째, 온열은 집단 내 앙와위 자세에서는 기능성침구 피부온도(쇄골 2/1), 기능성침구 피부온도(오금) 일반침구 피부온도(쇄골 2/1)일반침구 피부온도(오금)모두에서 통계적으로 유의하게 증가하였다( $p<.05$ ).

넷째, 온열은 집단 간 기능성침구와 일반침구의 피부온

도(쇄골 2/1), 피부온도(오금)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ).

다섯째, 뇌파는 집단 내 앙와위 자세에서 기능성침구는 알파파, 베타파, 세타파, 델타파가 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나( $p < .05$ ), 감마파에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 반면 일반침구에서는 알파파, 베타파, 세타파, 델타파, 감마파 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다

여섯째, 뇌파는 집단 간 앙와위 자세에서 기능성침구와 일반침구의 알파파, 베타파, 세타파, 델타파, 감마파 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ).

이상의 결과를 종합하면 ceravida recover 기능성 소재 기반 기능성 침구가 수면에서 중요한 변인 전반에 있어 긍정적인 효과를 나타내었다.

## References

[1] Kim Joong-il, Park Bum-hee, Yoon Tak, and Park Hae-jung. A study of brain network by sleep stage through measurement of sleep brain wave and functional magnetic resonance image synchronization and signal processing techniques. *Journal of Sleep Medicine and Psychophysiology*, Vol. 25, No. 2, 82-91. November 2018.

[2] Huang, H., Zhu, Y., Eliot, M. N., Knopik, V. S., McGeary, J. E., Carskadon, M. A., & Hart, A. C. Combining Human Epigenetics and Sleep Studies in *Caenorhabditis elegans*: A Cross-Species Approach for Finding Conserved Genes Regulating Sleep. *Sleep*, Vol 40, No 6. 2017.

[3] Clark, A., Lange, T., Hallqvist, J., Jennum, P., & Rod, N. H. Sleep Impairment and Prognosis of Acute Myocardial Infarction: *A Prospective Cohort Study*. *Sleep*, Vol 37, No 5, 851 - 858. 2014.

[4] Dev, R., Zaslavsky, O., Cochrane, B., Eagen, T., & Woods, N. F. Healthy aging through the lens of community-based practitioners: a focus group study. *BMC Geriatrics*, Vol, 20, No 1. 2020.

[5] Kim Jong-geun, Shin Young-joon, Kim Ji-min, Lee Woo-sook, Ok Joon-young, Han Jae-ho, and Lee Seok-jae. Effect of the use of functional pillows on muscular tension and brain waves of dorsal thymus (upper). *Journal of The Korean Society of Sports Science (KOC)*, Vol. 30, No. 5, 979-991. October 2021.

[6] Yoon, Su-bin, Kim, Sung-Dal. A Study on the Development Status of Functional Bedding in

Korea and abroad-Focusing on Smart Bedding based on Internet of Things (Iot) technology. *Journal of fashion business*, Vol. 23, No. 1, 14-24. November 2018.

[7] Cho Jae-jin, Im Jong-min, Hwang Cheong-poong, Lee Seok-ju, and Kim Jung-jin. Effect of the application of functional sleeping pillows by body type on cervical joint angle and cervical muscle in the elderly: Case report. *Journal of Archives of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, Vol. 12, No. 1, 1-10. 2016.

[8] Lee Jae-won, Sung-geun and Seong-geun. Effects of Melatonin on weekly sleep and body temperature. *Chungnam National University Medical College Community Medicine Research Institute*, Vol. 26, No. 2, 77-97. 1999.

[9] Park Chun-ok. Effect of the use of functional pillows on blood pressure, lung capacity, and muscle tension in adult males. Unpublished master's thesis, *Shilla University Graduate School of General Studies*. 2019.

[10] Shin Yoon-ah and Yoon In-ae. Exercise and sleep disorders: a systematic literature review. *Journal of Korean Society of wellness*, Vol. 17, No. 1, 293-303. January 2022.

[11] Park Soo-kyung, Park Jung-ah, Park Kang-hee, Kim Joo-heon, and Hong Yong-geun. Effect of sleep on balance control and visual stimulation response time. *Journal of Sleep Medicine and Psychophysiology*, Vol. 23, No. 2, 68-76. December 2016

[12] Park, Hye Jin, Kim, Jong Geun, Lee, Seok Jae. Automatic bottle washer usability assessment: Infants and toddlers. *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 8, No. 3, 507-514. May 2022.

[13] Lee, Kyu-hong and Waung, Sung-eun. A Study on the Expression Characteristics of Lifestyle Hotel Space for MZ Generation. *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design* Vol. 17, No. 1, 239-252. February 2022.

[14] Costello, R. B., Lentino, C. V., Boyd, C. C., O'Connell, M. L., Crawford, C. C., Sprengel, M. L., & Deuster, P. A.. The effectiveness of melatonin for promoting healthy sleep: a rapid evidence assessment of the literature. *Nutrition Journal*, Vol 13, No 1. 2014.