

## 올인원에 의한 인체 압박이 수면시의 체온 리듬에 미치는 영향

정정림<sup>1)</sup> · 김희은<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>경북대학교 의류학과

<sup>2)</sup>경북대학교 의류학과/경북대학교 장수생활과학연구소

### Effects of Skin Pressure by All-in-one on the Rhythm of Body Temperature During Sleep

Jeong-Rim Jeong<sup>1)</sup> and Hee-Eun Kim<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dept. of Clothing & Textiles, Kyungpook National University; Daegu, Korea

<sup>2)</sup>Dept. of Clothing & Textiles, Kyungpook National University/

Center for Beautiful Aging, Kyungpook National University; Daegu, Korea

**Abstract :** The purpose of this research was to investigate the effects of skin pressure by wearing all-in-one on the rhythm of body temperature such as skin and rectal temperature which play a crucial role in the nocturnal rhythm. Five healthy female were participated in the study as subjects. The experimental clothing was an all-in-one, one of the foundation, which is worn for shaping the body. The total experimental periods were 5 days. On the 1st day, subjects did not wear the all-in-one (None), and they wore it for about 12 hours per day from 2nd to 5th day (Wearing1~4). Skin and rectal temperature were measured during the entire experimental days to figure out the rhythm of body temperature during sleep. When subjects wore the all-in-one, the gradients of the forearm and calf skin temperature at the sleep onset were significantly smaller than "None". It indicated that the rise of extremities' skin temperature was low on the "Wearing1~4". The decline of rectal temperature in "Wearing 1~4" was smaller than "None". Therefore, the skin pressure by all-in-one may cause the temperature of extremities' skin and rectum to change, resulting the fluctuation of the circadian rhythm, finally it could have effects on the rhythm of sleep.

**Key words:** skin pressure, all-in-one, extremities' skin temperature, rectal temperature, sleep rhythm

## 1. 서 론

균형 잡힌 아름다운 비율의 체형에 대한 여성들의 높은 관심으로 보정성·기능성 파운데이션에 대한 필요성이 부각되고 있다. 파운데이션이란 기초, 토대라는 의미를 가지며 복장을 정돈하는 기본이 되는 속옷으로, 체형을 가다듬고 몸 전체의 곡선을 보정하여 몸의 균형을 잡기 위한 기초의류를 의미한다. 즉, 파운데이션은 신체에 밀착하여 완전히 신체의 일부와 같은 움직임을 갖는 제2의 피부의 역할로, 체형을 가다듬어 몸 전체의 곡선을 보정하여 몸의 균형을 이루게 한다(안영숙, 1987).

의복 착용시 신체가 신축변형을 일으킬 때 착용한 의복이 피부변형에 따라 변화하지 않는다면 신체는 압박감을 느끼고 그로 인해 불쾌감을 유발한다. 파운데이션류에 의한 의복압은 이상압(異常壓)으로 간주되어져 왔으며, 르네상스시대 이후부터

19세기 말경까지 착용되었던 강철제의 견고한 코르셋을 비롯하여 현대 의복에서 착용되는 파운데이션에 의해 발생하는 신체 압박은 골격·내장 등의 물리적 변형뿐만 아니라 호흡·소화·순환 기능 등의 생리적 장애를 초래한다. 또한 지속적인 의복압에 의한 피부온의 변화로 열손실의 메카니즘을 변화시키고 그로인해 심부온의 일내리듬을 변화시켜 수면 리듬에 영향을 미칠 수 있다. 피부온의 변화 중 사지부는 열손실 메카니즘에 있어서 중요한 역할을 하는데(Aschoff & Heise, 1972), 사지부의 피부온이 증가하거나 감소함으로써 심부온을 결정하는데 중요한 역할을 하는 것이다(Lee et al., 2001). Murphy and Campbell (1997)은 심부온의 급속한 하강이 수면 개시의 가능성을 증가시키고 숙면에 이르는 것을 용이하게 한다고 보고하였고, Cagnacci et al. (1992)는 심부온과 멜라토닌 호르몬의 리듬은 반대의 관계를 보이므로 수면 개시 시점에서 심부온이 하강할 때 멜라토닌 호르몬은 증가한다고 보고하였다. 그러므로 수면 중 사지부 피부온의 증가로 인체의 열발산이 증가하고, 결과적으로 수면시 심부온의 감소가 더욱 커지게 되고 수면 중 생산되는 멜라토닌 호르몬의 증가로 숙면에 이를 수 있을 것이다.

Corresponding author; Hee-Eun Kim

Tel. +82-53-950-6224, Fax. +82-53-950-6219

E-mail: hekim@knu.ac.kr

의복압에 의한 생리적 장애에 관한 연구로는, 의복압이 분비샘을 자극하는 부교감 신경계의 활동을 억제하여 인체의 타액 분비에 대한 부정적 영향을 보고한 연구(Tokura, 1989; Mitsuno & Ueda, 1998; Okura et al., 2000), 브라지어로 인한 의복압이 자율 신경계에 미치는 영향에 관한 연구(Miyatsuji et al., 2002), 커피스의 압박이 타액 분비에 미치는 영향에 관한 연구(Okura et al., 2000), 보정용 브라지어로 인한 압박이 배설량에 미치는 영향에 관한 연구(Lee et al., 2000b), 의복압이 음식물의 장 내 이동 시간과 배설량에 미치는 영향에 관한 연구(Takasu et al., 2000) 등이 있다.

피부온과 수면 리듬에 관한 연구를 살펴보면, Lee et al.(2001)은 파운데이션 착용이 수면시의 하지부 피부온을 급격히 감소시킨다고 보고하였는데, 이는 열손실의 변화가 증가되면서 심부온이 높을 레벨을 유지하는데 지배적인 역할을 하였기 때문이다. Kräuchi et al.(1999; 2000)은 손과 발의 피부온과 체간부 근처의 피부온의 차이는 수면의 개시와 높은 관련이 있다고 보고하였다. 손과 발의 피부온은 잠들기 전에 증가하는데, Magnussen의 연구(Raymann et al., 2007, 재인용)에서는 혈관 확장과 사지부 피부온의 증가는 “수면 준비”를 의미한다고 하여 수면에 대한 피부온의 잠재적 역할을 강조하였다. 또한 수면 직전 사지부의 피부온이 증가한다고 보고한 연구(Heuvel et al., 1998)가 이루어졌다. Kräuchi et al.(1999; 2000)은 체간부의 피부온에 대한 사지부의 피부온의 비율이 수면 개시에 대한 최고의 생리적 예측 도구라고 언급하였다.

현재까지 대부분의 연구는 브라지어나 거들 등의 파운데이션 착용으로 발생하는 의복압이 인체의 생리적 반응에 미치는 영향, 또는 사지부의 피부온이 수면 리듬에 미치는 영향에 대해 초점이 맞추어져 있다. 그러나 파운데이션 착용으로 인해 발생하는 압박이 피부온 및 심부온과 관련한 수면 리듬에 미치는 영향에 대한 연구는 부족한 실정이며 인체 압박-체온리듬-수면 리듬의 관계를 통합적으로 연구할 필요성이 있다.

그러므로 본 연구에서는 체형 보정을 위해 착용되는 파운데이션의 한 종류인 올인원의 착용으로 인한 인체 압박이 수면 리듬에 중요한 역할을 수행하는 사지부의 피부온 및 심부온 등의 체온 리듬에 미치는 영향에 대해 알아보려 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 피험자 및 측정 조건

피험자는 건강한 성인 여성 5명(나이 25.4±6.80세, 신장 164.3±4.38 cm, 체중 57.36±3.52 kg, mean±SD)으로 하였으며, 실험 전 모든 피험자에 대해 실험 방법을 설명하고 실험에 대한 동의를 얻어 여성의 생리리듬에 따른 변화를 고려하여 난포기에 실험을 실시하였다. 피험자는 평소 올인원을 착용하지 않는 습관을 가진 자로서, 실험 기간 동안 술, 담배 등의 섭취를 금하고 강도 높은 운동을 삼가도록 하였고 매일 규칙적인 생활을 하도록 하였다.

Table 1. Size and range of the experimental garment

Size	Underbust (cm)	Underbust-Bust (cm)	Hip (cm)
80AL	78~83	around 10	85~95
80BL	78~83	around 13	85~95
85CXL	83~88	around 15	88~98

Table 1은 실험의복의 사이즈와 치수의 범위에 대해 나타나고 있다. 실험 의복은 파운데이션의 한 종류인 올인원으로 하였으며 각 피험자의 체격에 맞는 사이즈를 착용하게 하였으며 사용된 사이즈는 80AL, 80BL, 80CXL이다. 치수 표시 방법에서 “80AL”의 경우, “80”은 밑가슴둘레, “A”는 윗가슴둘레와 밑가슴둘레의 차이로 설정되는 컵사이즈, “L”은 엉덩이둘레를 의미한다. 컵사이즈에서 “A”는 윗가슴둘레와 밑가슴둘레의 차이가 약 10 cm, “B”는 약 13 cm, “C”는 약 15 cm이고, 엉덩이둘레를 의미하는 “L”과 “XL”은 그 범위가 각각 약 85~95 cm, 88~98 cm에 해당된다. 실험 의복으로 사용된 올인원의 부위별 의복압의 정도는 피험자가 올인원을 착용하고 직립 자세에서 Fig. 1에 나타난 부위에 대해 에어백 방식의 의복압 측정기(AMI 3037, AMI Co. Ltd., Japan)를 사용하여 의복압을 측정하고 부위별로 의복압의 범위를 표시하였다. 어깨 끈, 허리 옆, 뒤 엉덩이 햄라인 부위의 의복압이 40 gf/cm<sup>2</sup> 이상으로 가장 압박이 높고, 윗가슴, 복부, 등중심, 뒤희리 중심 부위의 의복압이 10~20 gf/cm<sup>2</sup> 정도로 가장 압박이 낮았다.

실험 프로토콜은 Fig. 2에 나타난 바와 같이 전체 실험 기간은 총 5일로, 처음 1일은 올인원은 착용하지 않는 날로 “None”으로 칭하였고 다음 2일에서 5일까지 4일 동안은 하루

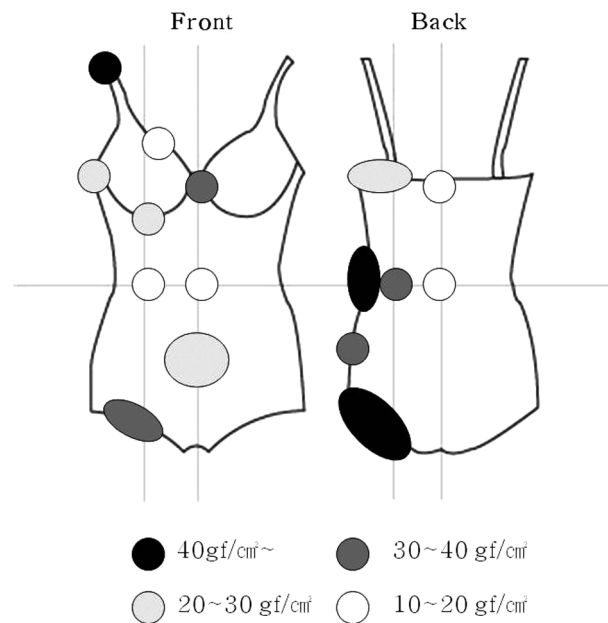


Fig. 1. The clothing pressure of experimental clothing.

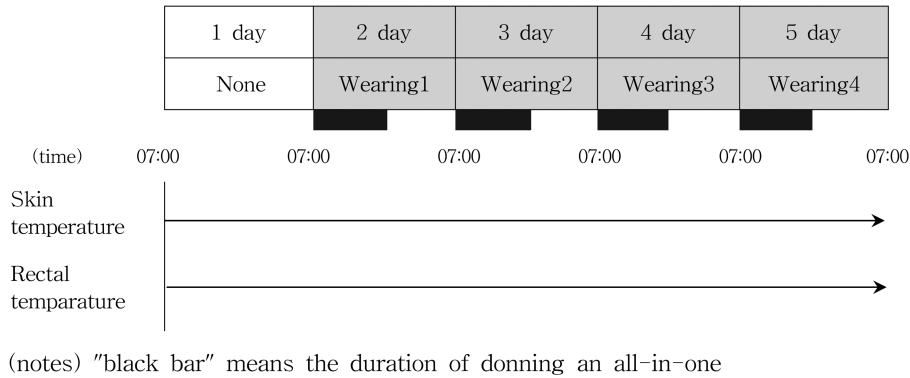


Fig. 2. Experimental protocol.

에 약 12시간씩 올인원을 착용하는 날로 “Wearing1~4”로 칭하였다. 본 실험에서의 1일간은 아침 07:00에서 다음날 아침 07:00까지로 정하였고, Fig. 2의 실험 프로토콜에 나타난 black bar는 올인원 착용시간을 나타낸다. 피험자는 평소 올인원을 착용하지 않는 자로 “None”은 올인원 착용으로 인한 체온 리듬의 변화와는 관련이 없으므로 1일만 측정하고, “Wearing”은 올인원 착용으로 인한 연속적인 변화를 파악하기 위해 4일 동안 측정하였다. 실험은 평상시 피험자의 생활환경에서 필드 실험의 형식으로 이루어졌으며 취침은 약 밤 10~11시 사이, 기상은 약 오전 6~7시 사이에 이루어지도록 하였다.

2.2. 측정 항목

수면시의 체온 리듬을 파악하기 위해 피부온과 심부온을 측정

하였다. 피부온은 Ramanathan의 4점 측정법을 이용하여 가슴, 전완, 대퇴, 하퇴의 피부표면에 센서를 부착시켜 피부온 측정기(LT-8A, Gram Corporation, Japan)를 이용하여 1일 24시간 동안 10분 간격으로 전체 실험기간 5일 동안 연속 측정하였다.

직장온은 직장온 센서에 비닐커버를 씌우고 통증 없이 부드럽게 잘 삽입되도록 의료용 바세린을 가볍게 도포한 후 직장내 12cm까지 삽입하여 직장온 측정기(LT-8A, Gram Corporation, Japan)에 연결하여 측정하였다. 피부온과 동일하게 전체 실험기간 5일 동안 10분 간격으로 연속 측정하였다.

2.3. 자료 분석

본 연구에서 얻어진 자료들은 통계분석 프로그램인 SPSS 17.0 프로그램을 사용하여 평균, 표준편차를 산출하였고 피부온

Table 2. The change of extremities' skin temperature during sleep

			None	Wearing1	Wearing2	Wearing3	Wearing4
Forearm	Min.	Temp.(°C)	30.70	31.93	31.62	31.17	32.03
		Time(hh:mm)	22:00	22:50	23:20	21:50	21:30
	Max.	Temp.(°C)	35.14	34.65	33.99	34.40	35.03
		Time (hh:mm)	01:10	01:50	01:10	00:40	00:10
	Difference (°C)		4.43	2.72	3.14	3.23	3.01
	Grade		0.233	0.151	0.215	0.189	0.188
	t-value		124.17***	6.43*	30.82***	36.12***	
Calf	Min.	Temp.(°C)	32.13	32.44	31.95	32.48	32.14
		Time (hh:mm)	22:50	21:10	21:00	22:40	18:40
	Max.	Temp.(°C)	35.06	34.62	34.38	34.63	34.86
		Time (hh:mm)	01:20	00:40	01:00	01:00	00:10
	Difference (°C)		2.92	2.18	2.43	2.15	2.71
	Grade		0.195	0.104	0.101	0.153	0.082
	t-value		160.50***	249.37***	20.58**	243.66***	

notes: "t-value" means the difference of grade between "None" and "Wearing1~4".

\* p<0.05 \*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001

과 심부온의 데이터는 30분 간격으로 평균한 값을 분석에 사용하였다. 각 데이터는 정규성 검정을 확인하였으며 수면개시 시점의 사지부 피부온의 기울기는 회귀분석을 실시하였고 None과 Wearing의 기울기를 비교하기 위해 독립표본 t-검정 분석을 실시하였다. 모든 자료들의 유의차 검정은 유의확률 5%에서 실시하였다.

### 3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 측정된 신체 4부위의 피부온 중에서 열손실 메카니즘에 있어서 중요한 역할을 하는 사지부 피부온(Aschoff & Heise, 1972)의 변화를 파악하기 위해 전완과 하퇴 부위의 피부온을 중심으로 분석하였다. 사지부 피부온의 증가 또는 감소를 통해 인체의 열교환량은 크게 변화하고 이것이 심부온을 결정한다(Lee et al., 2001). 사지부의 피부온이 증가함으로써 인체의 열발산이 증가하고, 결과적으로 수면시 심부온의 감소가 더욱 커지게 된다. 그러므로 인체가 수면 개시에서 사지부의 피부온 상승이 두드러지면 심부온의 하강도 또한 증가하게 되므로, 수면 개시에서의 최고 온도와 최저 온도 사이의 관계는 수면 예측을 가능하게 한다.

Table 2는 수면시의 전완과 하퇴 부위 피부온의 변화를 나타낸 것으로 피험자의 수면 개시 시점에서 최저 온도와 시각, 최고 온도와 시각을 나타내었다. Murphy and Campbell(1997)은 심부온의 급속한 감소는 수면 개시를 더 정확하게 알려준다고 보고하였고, Lee et al.(2000a)은 파운데이션을 착용한 경우 수면 개시의 시점에서 다리 부위 피부온의 증가도가 감소한다고 보고하였다. 그러므로 본 연구에서는 사지부의 피부온이 상승하고 심부온이 하강하는 시점을 수면의 개시 시점으로 정하였고, 수면의 개시 시점에서 사지부 피부온의 최저 온도와 시각에 대한 최고 온도와 시각의 기울기를 회귀분석으로 파악하여 Fig. 3에 나타내었고 그 기울기의 가파른 정도로 수면에 신속

히 진입하는지의 여부를 판단하였다.

Table 2와 Fig. 3을 통해 전완 부위 피부온의 결과를 살펴보면, None의 최저 온도와 최고 온도의 차이가 4.43°C로 가장 크게 나타났고 최저 온도와 최고 온도의 기울기 또한 0.233으로 가장 크게 나타났다. 파운데이션 착용시(Wearing1~4)의 최저 온도와 최고 온도의 차이는 None의 온도 차이보다 작게 나타났고 기울기는 None의 기울기보다 유의하게 작게 나타났다. 하퇴 부위 피부온의 결과를 살펴보면, None의 최저 온도와 최고 온도의 차이가 2.92°C로 Wearing1~4보다 크게 나타났고 기울기는 0.195로 가장 크게 나타났다.

Kräuchi et al.(1999; 2000)은 멜라토닌 호르몬과 빛의 역할이 수면에 미치는 영향을 파악하기 위해 사지부의 피부온과 체간부 근처의 피부온의 차이(Distal-Proximal temperature Gradient; DPG)를 계산하였는데, DPG는 신속한 수면 개시를 위한 가장 중요한 생리적 예측 도구라고 언급하면서 수면의 시점에서 사지부의 혈관 확장이 증가할수록 인체가 잠이 드는 시간이 짧아진다고 보고하였다. 사지부의 피부온은 수면 직전에 증가하는데, Magnussen의 연구(Raymann et al., 2007, 재인용)에서는 혈관 확장으로 인한 사지부 피부온의 증가는 “수면 준비”를 의미한다고 언급하며 수면에 대한 피부온의 잠재적 역할에 대해 보고하였다. Heuvel et al.(1998)은 손 부위의 피부온이 유의하게 증가하고 심부온이 유의하게 감소하는 것이 수면의 개시를 의미한다고 보고하였다. 본 연구 결과에서도 수면의 개시에서 전완과 하퇴 부위의 피부온이 증가하는 것으로 나타나 사지부의 피부온이 수면에 미치는 영향에 대해 알 수 있었다. Takagi (1960)는 의복압이 양쪽 겨드랑이 부위에 가해질 때 인체 상부의 피부온은 양쪽 모두 지속적으로 감소한다고 하였는데, 이러한 결과는 피부 혈관을 자극하는 교감 신경계의 활발한 활동으로 인한 것이다. 본 연구 결과에서도 파운데이션을 착용한 경우 수면 개시 시점에서의 사지부 피부온의 최저 온도와 최고 온도의 차이가 작고 그 기울기가 작게 나타나 Takagi(1960)의

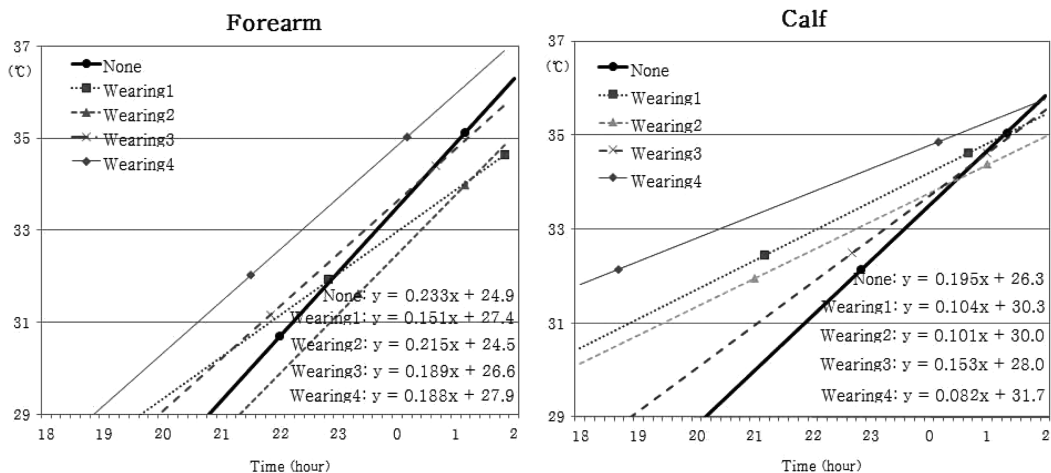


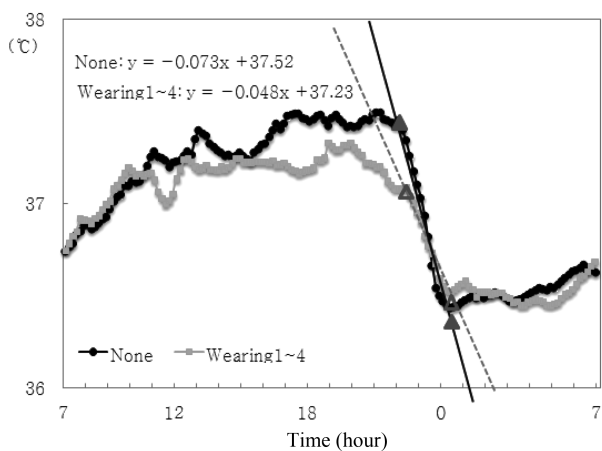
Fig. 3. The minimum-maximum skin temperature grade at forearm and calf.

**Table 3.** The change of rectal temperature during sleep

			None	Wearing1	Wearing2	Wearing3	Wearing4
Rectum	Max.	Temp.(°C)	37.45	37.45	37.29	37.38	36.90
		Time(hh:mm)	22:00	21:40	21:10	20:20	23:30
	Min.	Temp.(°C)	36.43	36.53	36.84	36.55	36.25
		Time (hh:mm)	00:20	00:20	00:20	00:00	01:30
Difference (°C)			1.02	0.92	0.45	0.83	0.65
Grade			0.0729	0.0575	0.0237	0.0377	0.0542
t-value				20.58**	580.49***	248.07***	67.52***

notes: "t-value" means the difference of grade between "None" and "Wearing1~4".

\*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001



**Fig. 4.** The rhythm and minimum-maximum temperature grade at rectum.

연구 결과와 유사하게 나타났다.

Table 3과 Fig. 4는 파운데이션 착용시와 비착용시의 심부온의 변화를 나타낸 것으로, Fig. 4에서 Wearing의 경우 시간에 따른 심부온의 변화를 None과의 비교를 통해 파악하기 위해 Wearing 1~4를 평균한 값을 사용하였다. None의 경우 수면 개시 시점의 최고 온도는 37.45°C, 최저 온도는 36.43°C로 그 온도 차이는 1.02°C로 나타났고 기울기는 0.0729로 Wearing에 비해 유의하게 높게 나타났다. Wearing의 경우 그 온도 차이와 기울기가 모두 None보다 작게 나타났다. 수면 개시 시점에서 None의 사지부 피부온의 상승도와 심부온의 하강도가 가장 크게 나타났다. Heuvel et al.(1998)은 손 부위의 피부온이 유의하게 증가하고 심부온이 유의하게 감소하는 것이 수면의 개시를 의미한다고 보고하였으므로 본 연구 결과에서도 수면 개시 시점에서 사지부 피부온이 유의하게 증가하고 심부온이 유의하게 감소하여 동일한 연구 결과가 나타났다. 그러므로 수면 중 사지부 피부온의 증가로 인체의 열발산이 증가하고, 결과적으로 수면시 심부온의 감소가 더욱 커지게 되고 수면 중 생산되는 멜

라토닌 호르몬의 증가로 숙면에 이를 수 있을 것이다(Cagnacci et al., 1992; Murphy & Campbell, 1997). Cabanac et al. (1976)에 의하면 심부온에서는 비록 작은 차이라 할지라도 인체의 리듬에 큰 영향을 미칠 수 있다고 보고하였으므로, 수면 개시의 시점에서 파운데이션을 착용하지 않았을 때의 심부온의 감소가 파운데이션 착용시에 비해 현저히 크다고 할 수 있다. Murphy and Campbell(1997)은 심부온의 급속한 감소는 수면 개시를 더 정확하게 알려주고 숙면을 유도한다고 보고하였다. Lee et al.(2000a)은 파운데이션을 착용한 경우 수면 개시의 시점에서 다리 부위 피부온의 증가도가 감소한다고 하였는데, 이는 수면 개시의 시점에서 심부온의 감소 정도가 둔화된 것을 의미한다고 보고하면서 파운데이션의 착용으로 인한 인체 압박의 부정적 영향에 대해 언급하였다.

Dahl et al.(1993), Park and Tokura(1998)은 피험자가 낮 시간 동안 희미한 불빛에 노출된 경우 밤 시간대의 심부온 하강도를 감소시키고 수면시 증가되는 멜라토닌 호르몬의 분비를 떨어뜨린다고 보고하여, 낮 시간 동안의 빛의 강도가 수면시의 심부온 하강도와 멜라토닌 호르몬 분비에 미치는 영향에 대해 밝힌바 있다. Jeong and Kim(2009)은 지속적인 파운데이션 착용으로 인해 수면시 심부온 감소의 기울기가 작아지고 수면에 분비되는 멜라토닌 호르몬의 양이 유의하게 감소하여 인체의 일내 리듬과 수면에 부정적인 영향을 미쳤다고 보고하였다. 본 연구에서도 피험자가 낮 시간 동안 파운데이션을 착용하지 않은 경우, 수면 개시에서의 심부온의 감소가 유의하게 크게 나타났다으므로 수면시의 멜라토닌 분비량 또한 감소한 것을 예측할 수 있다. 따라서 선행연구에서 보고된 빛의 강도뿐만 아니라 본 연구에서 밝힌 올인원 착용에 의한 인체 압박은 수면에 중요한 역할을 하는 심부온을 변화시키고 수면에 분비되는 멜라토닌 호르몬에도 영향을 미쳐 수면 리듬에 중요한 역할을 할 수 있다.

그러므로 본 연구에서는 파운데이션 착용시에 수면 개시 시점에서 전완과 하퇴 부위 피부온의 증가 현상이 둔화되었고 심부온의 하강도가 현저히 줄어들었으므로, 파운데이션 착용으로 인한 압박이 인체의 일내 리듬 및 수면 리듬에 영향을 미친다

는 것을 알 수 있었다.

### 감사의 글

이 논문은 2008년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

### 4. 결 론

본 연구에서는 체형 보정을 위해 착용되는 파운데이션의 한 종류인 올인원의 착용으로 인한 인체 압박이 수면 리듬에 중요한 역할을 수행하는 사지부의 피부온 및 심부온 등의 체온 리듬에 미치는 영향에 대해 알아보았다.

본 연구는 파운데이션 착용으로 인해 발생하는 인체 압박이 피부온 및 심부온과 관련한 수면 리듬에 미치는 영향에 대해 의복-체온변화-수면의 관점에서 통합적으로 연구함으로써 그동안 시도되지 않았던 독창적 연구라 할 수 있다. 또한 사지부의 피부온이 증가함으로써 인체의 열발산이 증가하고 결과적으로 수면시 심부온의 감소가 더욱 커지게 되므로 인체가 수면 개시에서 사지부의 피부온 상승이 두드러지면 심부온의 하강 또한 증가하게 된다는 이론을 바탕으로, 수면 개시에서의 최고 온도와 최저 온도 사이의 관계로 수면을 예측한 독창적 연구 방법을 사용한 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

파운데이션의 한 종류인 올인원을 착용하였을 경우, 수면 개시 시점에서 전환과 하퇴 부위 피부온의 증가 기울기가 올인원을 착용하지 않았을 때에 비해 유의하게 작게 나타나 사지부 피부온의 증가가 적은 것으로 나타났고, 심부온의 감소량 또한 올인원을 착용하지 않았을 때에 비해 적게 나타났다. 그러므로 파운데이션의 착용으로 인한 인체 압박은 수면시의 사지부 피부온과 심부온의 변화를 가져와 인체의 일내 리듬의 변동을 초래하고 결과적으로 수면 리듬에 영향을 미칠 수 있다.

본 연구는 4일 동안 파운데이션을 연속 착용한 결과를 분석하여 단기간의 착용이라는 한계점이 있으므로 장기간의 파운데이션 연속 착용을 통한 인체 압박이 미치는 영향에 대한 연구도 필요할 것이다. 나아가 주관적 감각의 한 종류인 수면감 측정과 같은 후속 연구를 통해 피부온, 심부온, 수면 리듬과의 관계를 규명한다면, 의복에 의한 인체 압박이 건강에 미치는 영향에 대해 보다 종합적으로 접근할 수 있을 것이다.

### 참고문헌

안영숙. (1987). *foundation의 착용실태에 관한 조사 연구*. 이화여자 대학교 대학원 석사학위논문.  
 Aschoff, J., & Heise, A. (1972). Thermal conductance in man; its dependence of time of day and on ambient temperature. In S. Itoh, K. Ogata & H. Yoshimura (Eds.), *Advances in climatic physiology*

(pp. 334-348). Tokyo: Igaku shoin, Ltd.  
 Cabanac, M., Hildebrandt, G., Massonnet, B., & Stempel, H. (1976). A study of the nycthemeral cycle of behavioral temperature regulation in man. *The Journal of Physiology*, 257(2), 275-291.  
 Cagnacci, A., Elliott, J. A., & Yen, S. S. C. (1992). Melatonin: A major regulator of the circadian rhythm. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 75(2), 447-452.  
 Dahl, K., Avery, D. H., Lewy, A. J., Savage, M. V., Brengelmann, G. L., Larsen, L. H., Vitiello, M. V., & Prinz, P. N. (1993). Dim light melatonin onset and circadian temperature during a constant routine in hypersomnic winter depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 88(1), 60-66.  
 Heuvel, C. J., Noone, J. T., Lushington, K., & Dawson, D. (1998). Changes in sleepiness and body temperature precede nocturnal sleep onset: evidence from a polysomnographic study in young men. *Journal of sleep Research*, 7(3), 159-166.  
 Kräuchi, K., Cajochen, C., Werth, E., & Wirz-Justice, A. (1999). Warm feet promote the rapid onset of sleep. *Nature*, 401(6748), 36-37.  
 Kräuchi, K., Cajochen, C., Werth, E., & Wirz-Justice, A. (2000). Functional link between distal vasodilation and sleep-onset latency?. *American Journal of Physiology*, 278(3), R741-748.  
 Jeong, J. R., & Kim, H. E. (2009). Effects of skin pressure by all-in-one undergarment on core temperature and the secretion of urinary melatonin. *Biological Rhythm Research*, 40(4), 317-324.  
 Lee, Y. A., Hyun, K. J., & Tokura, H. (2001). Circadian rhythm of core temperature and urinary noradrenaline secretion under the influence of skin pressure due to foundation garments worn during wakefulness. *Biological Rhythm Research*, 32(3), 389-400.  
 Lee, Y. A., Hyun, K. J., & Tokura, H. (2000a). The effects of skin pressure by clothing on circadian rhythms of core temperature and salivary melatonin. *Chronobiology International*, 17(6), 783-793.  
 Lee, Y. A., Kikufuji, N., & Tokura, H. (2000b). Field studies on inhibitory influence of skin pressure exerted by a body compensatory brassiere on the amount of feces. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 19(4), 191-194.  
 Miyatsuji, A., Matsumoto, T., Mitarai, S., Kotabe, T., Takeshima, T., & Watanuki, S. (2002). Effects of clothing pressure caused by different types of brassieres on autonomic nervous system activity evaluated by heart rate variability power spectral analysis. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 21(1), 67-74.  
 Mitsuno, T., & Ueda, K. (1998). Effects of pressure stimulus to the waist on salivary secretion response: with special focus on the minimum intensity of pressure needed to produce a decrease of salivary secretion. *Journal of Home Economic Japan*, 49, 1131-1138.  
 Murphy, P. J., & Campbell, S. S. (1997). Nighttime drop in body temperature: a physiological trigger for sleep onset. *Sleep*, 20(7), 505-511.  
 Okura, K., Midorikawa-Tsurutani, T., & Tokura, H. (2000). Effects of skin pressure applied by cuffs on resting salivary secretion. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 19(1), 107-111.  
 Park, S. J., & Tokura, H. (1998). Effects of different light intensities during the daytime on circadian rhythm of core temperature in

- human. *Applied Human Science*, 17(6), 253-257.
- Raymann, R., Swaab, D. F., & Someren, E. (2007). Skin temperature and sleep-onset latency: Change with age and insomnia. *Physiology & Behavior*, 90(2/3), 257-266.
- Takagi, K. (1960). Influences of skin pressure on temperature regulation. In H. Yoshimura, K. Ogata, S. Itoh (Eds.), *Essential problems in climatic physiology* (pp. 212-249). Kyoto, Japan: Nankodo.
- Takasu, N., Furuoka, S., Inatsugi, N., Rutkowska, D., & Tokura, H. (2000). The effects of skin pressure by clothing on whole gut transit time and amount of feces. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 19(4), 151-156.
- Tokura, H. (1989). Physiological significance of clothing and human health. In H. Tokura (Ed.), *Proceedings of international symposium of clothing comfort studies in Mt. Fuji*. (pp. 203-222). Osaka, Japan: Japan Research Association for Textile End-Uses.

(2010년 4월 13일 접수/ 2010년 5월 7일 1차 수정/2010년 5월 14일 게재확정)

---