

압박의류 착용에 의한 신체변화 연구

김태규¹⁾ · 송민규²⁾

¹⁾대구예술대학교 패션디자인학과

²⁾한국섬유개발연구원

Effect of Wearing Compression Clothing on Body Shape

Tae-Gyou Kim¹⁾ and Min-kyu Song²⁾

¹⁾Dept. of Fashion Design, Daegu Arts University; Chilgok, Korea

²⁾Korea Textile Development Institute; Daegu, Korea

Abstract : The purpose of this study was to determine the effect of compression clothing on the body shape of the human subjects. Thirty seven healthy females being overweighted with local adiposity on the buttocks and legs between the ages of 20's to 50's were used as the human subjects for the study. The selected subjects wore the compression clothing during 60 days by 8 hours a day. At the start(T0), after 30(T30) and after 60 days of treatment(T60), a cutaneous echography was measured on the right trochanter area of each volunteer in order to assess the thickness of the subcutaneous fatty tissue. At the start(T0), after 30(T30) and after 60 days of treatment(T60), the body weight of each volunteer was taken and the instrumental variations of skinfold measurements of the abdominal fold and inner thigh circumference of the waist, hips and thigh were conducted. The results show that the echography and weight loss of subjects were reduced to 8.34% and 2.08% after 60 days, respectively. Moreover, the skinfold of subjects was also reduced. Finally, skin elastometry of subjects increased.

Key words: clothing pressure, echography, skinfold, elastometry, compression clothing

1. 서 론

최근 미·건강·안전을 키워드로 한 새로운 시장을 확립하고자 하는 경향이 각 분야, 각 의류상품에도 도입되고 있다. 특히 고신장 탄성을 가지는 폴리우레탄의 개발은 일상생활에서 착용하는 각종 의복의 스트레치 특성을 크게 변화시켰다. 최근 스포츠웨어에서는, 전신을 균질한 질감의 스트레치 소재로 감싸거나, 혹은 인체 부위별로 강약이 다른 스트레치성을 부여함으로써 운동시의 근력 증강, 생리 부담의 경감 등의 기능성을 극대화한 제품의 설계도 이루어지고 있으며(諸岡 외, 2002), 스포츠 웨어에 의한 인체 가압이, 근력, 혈류 등의 생리 반응뿐만 아니라, 사람의 자율 신경 활동 레벨에 영향을 미치는 일도 시사되고 있다. 이러한 스포츠 웨어가 인체에 압박을 가할 때 신체의 근력, 혈류 등의 생리 반응 뿐만 아니라, 신체의 신경 활동 레벨에도 영향을 미치고 있다는 연구도 수행되고 있다(田村照子, 岡本法子, 2006).

이러한 압박기능의 의류는 소재의 신축성과 의복압의 강도에 따라 근육이나 관절에 밀접한 영향을 미치게 되고, 신체조

성 및 체력요소도 긍정적 효과가 있다는 보고(선상규 외, 2008; Agu et al., 2004)와 운동 경기력 및 운동 후의 피로회복(Duffield & Portus, 2007)에도 긍정적인 영향이 알려지게 되어 긍정적으로 작용한다고 보고되고 있어, 운동현장에서는 압박 운동복을 착용한 후 일반 운동복을 이중으로 착용하고 운동에 참여하는 현상도 나타나고 있다.

압박의류제품의 초기연구는 수술 후의 환자에게 하지압박을 가하여 정맥혈전 등에 대한 영향(Stanton et al., 1948)에 집중되었으나, 그 후 압박스타킹과 고신축 타이즈는 하지 정맥의 정체를 축소시키고 환자들의 상처 치유효과(Hafner et al., 2000; Dirik et al., 2001)와 대사량 증가(Lambert, 2005) 등의 효과가 있다는 보고가 있다.

최근 균형 잡힌 체형과 아름다운 라인을 요구하는 일반여성용 의류인 보정성 파운데이션에 대한 과학적인 연구(최혜선, 손부현, 1996; 이준옥, 2001)도 이어지고 있는 추세이다. 이러한 연구는 재질 및 디자인을 고려하여 압력정도에 따른 심박변화, 혈류량 변화 등의 생리적인 변화에 대한 연구(류숙희, 이순원, 1991; 이종민, 2000)이 주를 이루고 있으나, 압박기능이 있는 의류에 대한 장기간 착용에 의한 체지방 및 신체변화에 대한 연구는 극히 드물다.

이에 본 연구에서는 현재 시판되고 있는 압박의류의 착용이

Corresponding author; Tae-Gyou Kim
Tel. +82-10-4445-8106, Fax. +82-54-970-3121
E-mail: ktg413@korea.com

Table 1. Characteristics of subjects

	Age(yr)	Height(cm ²)	Weight(kg)	Fatty Mass(kg)	Lean Mass(kg)	Basic Metabolism(Cal)
Mean±S.D	37.3±13.1	158.9±3.2	63.7±11.3	21.5±4.9	44.11±3.2	1124.87±34.9

여성의 체지방 및 국소적인 신체 변화에 대한 영향을 규명함으로써, 향후 고기능성 의류의 개발을 위해 활용되는 기초자료를 제공하고자 한다.

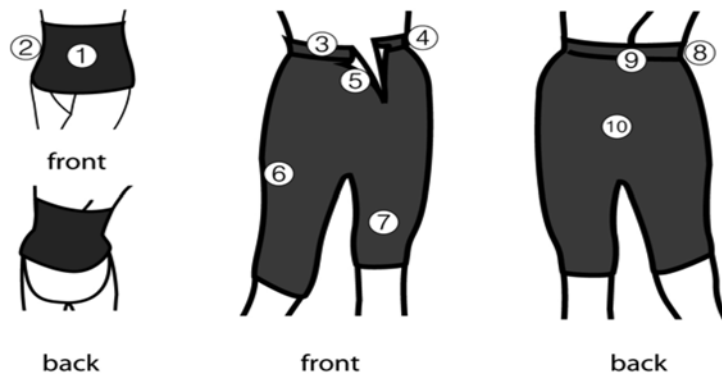
2. 연구방법

2.1. 연구대상 및 착의조건

본 연구의 자료수집기간은 2009년 9월 1일부터 2009년 11월 1일까지 BMI 지수 25내외인(체지방량 21.5±4.93 kg) 과체중의 20~53세 성인여성 40명을 대상으로 하였으며, 착용 프로그램에 지원한 자들의 신체적 특성은 Table 1에 나타내었다.

피험자에게는 본 연구의 목적과 내용을 설명하고 실험 중 육체적, 정신적인 이상이 있을 경우에는 실험중지 할 것 등의 주의를 함께 실험참가에 대한 동의를 구하였다.

모든 피험자는 체지방감소와 관계가 있는 요소(약물, 운동 등)를 금하고 평소와 동일한 일상생활과 착의 상태를 유지 하되, Fig. 1, Table 2와 같은 하의와 복대를 실험기간 동안 1일 8시간 이상 착용토록 하였으며, 실험의복은 3 layer 구조의 이면은 면 100%, 중면은 천연라텍스, 표면은 Polyester 100% 소재인 C사(스페인)의 제품을 이용하였으며, 피험자의 신체적 사이즈를 고려(S-90호, M-95호, L-100호, XL-105호)하여 착용하였다. 착의시 의류의 의복압은 의복압 측정장치(AMI 사)를 이용하여 Fig. 1에 나타낸 것과 같이 10개 부위를 측정하였다. 측정부는 에어백형 센서로 2cm²의 원형센서에 공기를 0.3 ml 주입하여 센서두께가 약 1 mm가 되도록 설정하였으며, 피험자는 정립 자세로 실시하였다. 측정 결과의 분포는 10.17~55.75 gf/cm²로서 선행연구(백윤정 외, 2007)의 보정용 거들 수준이었다.



No.	Pressure(gf/cm ²)		No.	Pressure(gf/cm ²)	
	Mean	SD		Mean	SD
①	31.01	16.54	⑥	38.74	34.11
②	31.64	15.22	⑦	52.6	25.20
③	49.07	31.58	⑧	49.96	19.91
④	55.75	26.22	⑨	10.17	7.68
⑤	36.19	22.88	⑩	31.75	21.33

Fig. 1. Drawings and clothing pressure of test clothing.

Table 2. Properties of test clothing

	Fiber Content	Weight(kg)	Thermal Insulation (m ² ·°C/W)	Thickness(mm)	Elasticity(%)		Air Permeability (cm ³ /min/cm ²)
					warp	weft	
Waist Support	3 layer :	0.111	0.518				
Pants	Cotton100%(inside), Natural latex sheet (middle), Polyester 100%(outside)	0.331	0.530	1.83	7.2	16.0	7.0
Ensemble		0.442	0.554				

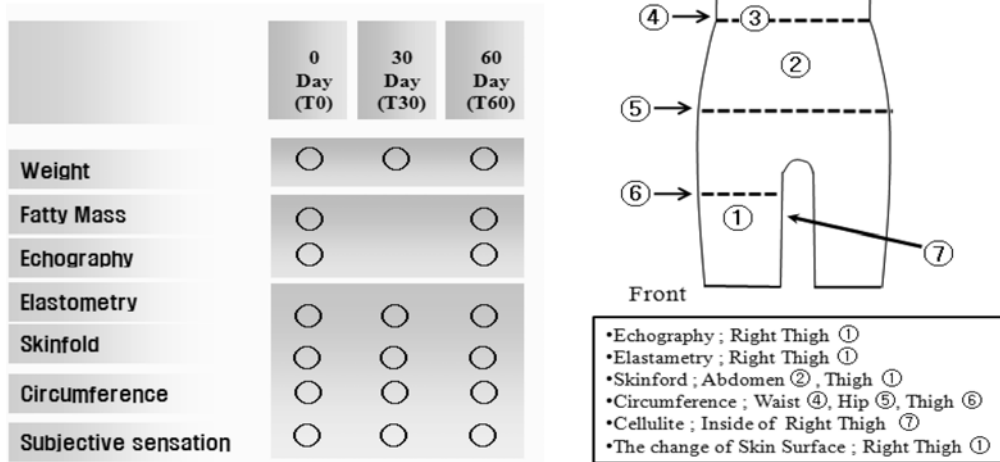


Fig. 2. Protocol of human subjects test and measuring point of body part.

2.2. 계측 항목 및 실험 방법

착의실험에서 계측항목의 측정은 시작일 0일, 실험 30일 경과와 종료일 60일에 각각 실시하였으며, 3회 반복 측정하고 그 평균을 구하였다. 그에 대한 측정항목 및 측정 위치는 Fig. 2에 나타내었으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 체중 및 지방량 : 임피던스법 체지방측정기(Bioelectrical impedance fatness analyzer GIF-891DH, Korea)로 체중, 체지방량(Fatty mass), 저지방량(Lean mass)의 변화를 측정하였다.

- 피하지방(Echography): 표피 조직의 형태와 두께(mm) 측정을 가능하게 해주는 α100 MP Logic Echography (GE Medical Systems)를 이용하여 7 MHz로 우측 대퇴부를 스캔하였다.

- 피부탄력도(Elastometry): 피부탄력도는 피부의 흡인과 이완을 통하여 피부회복력 및 탄력을 측정하는 장치인 Cutometer Sem 474(Courage + Khazaka)를 이용하여 피부 최대 확장력(R0)에 대한 피부의 회복력(R1)을 각 지원자의 대퇴부위에서 측정하였다. 피부탄력은 최소 0, 최대 1로서 1은 최대 탄력을 말하고, 다음의 공식에 의해 최종탄력(R2)를 구하였다.

$$R2 = (R0-R1)/R0$$

: R0 = 확장의 최대 수치, R1 = 피부 회복, R2 = 피부탄력

- 피부두께 측정: 피부 두께 측정 평가는 Holtain Ltd (Crymych U.K.) 캘리퍼스를 이용하여 복부 및 대퇴부위의 변화를 보았다.

- 둘레항목: 직접계측으로 줄자를 사용하여 사이즈 코리아에서 제시하는 방법을 이용하여 허리, 엉덩이, 대퇴 둘레를 측정하였다.

- 셀룰라이트 : 셀룰라이트는 생성면적의 대소를 육안으로 확인되지 않는 상태를 0, 극도로 뚜렷하게 관찰되는 정도를 최대 5로 구분한 6단계(Jørgen, 1995)로 분류한 비교 샘플 사진(Macro Photographic)과 피험자 대퇴부위의 촬영사진을 연구원 3인이 비교한 값을 평균으로 하였다.

- 신체 실루엣의 변화 : 신체의 전체적인 실루엣의 변화를 보기 위해 피험자는 직립한 자세의 정면, 측면, 후면을 거리 3m,

높이 1.5m수준에서 사진 촬영사진에 의한 육안평가(6단계)를 연구원 3인의 판독결과에 대한 평균으로 하였다.

- 대퇴부위의 피부 표면 변화 : 대퇴부위 피부의 표면상태는 표면의 매끄러운 정도 및 부드러운 정도를 나뉘면서 가장 좋은 6단계로 연구원 3인이 육안평가를 실시하였다(Table 3).

2.3. 자료처리방법

본 연구의 자료처리는 SPSS 12.0 통계 Package를 이용하여 피험자 40명중 3명의 중도 탈락자를 제외한 37명의 측정항목별 평균과 표준편차를 산출하고, 각 항목의 변화를 검증하기 위하여 체지방량 및 피하지방은 실험 전후(0일, 60일)에 대한 결과에 대해 t-test를 실시하였으며, 그 외의 측정항목은 0일, 30일, 60일에 대한 일원배치 분산분석(Repeated Meassrues ANOVA)을 실시하였고, 집단 간 사후검증(post hoc Turkey, HSD)을 하였으며, 통계적 유의수준은 0.05이하로 하였다.

3. 결과 및 고찰

피험자는 40명중 중도 탈락자인 3명을 제외한 실험을 마친 37명의 결과를 착용 실험 시작일을 T0, 착용실험 경과 30일을 T30, 착용실험 종료일인 경과 60일을 T60으로 하였으며, 각 실험의 피험자들이 기록한 일상생활을 분석한 결과 식사량, 운동량 등을 비교하였으나, 실험전후의 특이 사항이나 차이점은 없었다.

Table 3. Assessment of visual scoring

Grading	Description of characteristics	
	Cellulite Silhouette	Smoothness, Softness
0	absent	poor
1	slight	slight poor
2	mild	sufficient
3	moderate	good
4	severe	very good
5	extreme	excellent

3.1. 체중 및 체지방 변화

60일간의 착의 실험에서 피험자의 체중변화를 Fig. 3에 나타내었다. 피험자는 과체중의 여성들로서 실험 시작일인 T0에서는 64.89 kg, 30일 경과인 T30에서는 64.04 kg, 실험 종료일인 T60에서는 63.53 kg으로 나타나 T60이 가장 낮은 결과를 보였다(p<0.01). 실험일간의 비교를 보면 T0와 T30, T0와 T60, T30과 T60일의 모든 측정일 동안 유의한 차이를 나타냈다(p<0.01). 이러한 전체 체중감소는 평균 1.351 kg으로서 측정 시작일에 비하면 2.09% 감소를 보이는 것을 알 수 있으며, 측정 일간에는 T0와 T30에서는 평균 0.85 kg의 감소를 T30과 T60에서는 평균 1.36 kg으로 나타나 30일 이후의 체중감소가 더 많은 것을 알 수 있었다.

Fig. 4에는 착의 측정 전, 후에 대한 피하지방의 두께 변화와 체지방량의 변화를 나타내었다.

실험전 피험자들의 평균 체지방량은 21.5 kg에서 실험종료후 19.98 kg으로 유의하게(p<0.01) 줄어들었으며, 실험후 5.05%의 감소를 보였다.

대퇴부의 초음파측정에 의한 피하지방의 두께 변화를 살펴보면, 실험전 측정치는 31.11 mm였는데 반해, 실험후 28.51 mm로 변하는 것을 알 수 있었다(p<0.01). 이는 실험 후 2.59 mm (8.34%)의 감소가 인정된다.

대퇴부의 피하지방은 평균 체지방량의 감소를 보다 3%이상 상회하는 것을 알 수 있어 압박 의복으로 피복 되어지는 대퇴부가 직접적인 영향에 의해 전체 체지방 감소에 영향을 준 것이라 사료된다.

坂本晶子 외(2008)의 압박의류 착용연구에서는 본 연구와 같은 감소를 나타내었으나, 여성의 체중이 0.64 kg, 체지방이 1.25% 정도로서 감소량은 본 연구보다 작은 수치를 보였다. 이는 피험자를 선정함에 있어 본 연구의 피험자들이 체중 및 체지방이 많아, 감소의 정도가 높은 것이라 사료된다. 또한 (株)ワコール(2007)의 남성용 체지방 감소의류의 착의결과에서는 피험자의 70%가 체중감소, 피하지방은 피험자 90%가 감소를 보였는데, 본 연구결과에서는 37명중 87%인 32명의 체중감소,

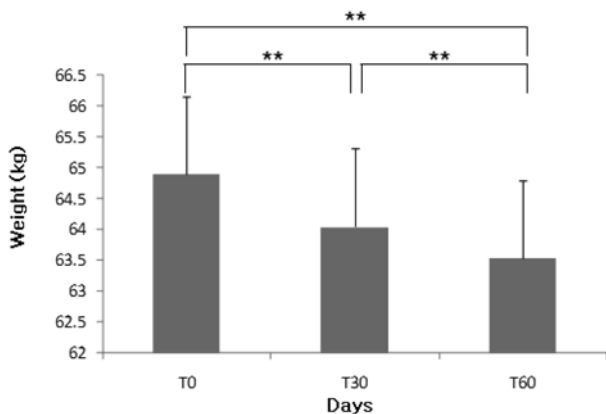


Fig. 3. The effect of lapse of days on weight changes of subjects. ** (p<0.01).

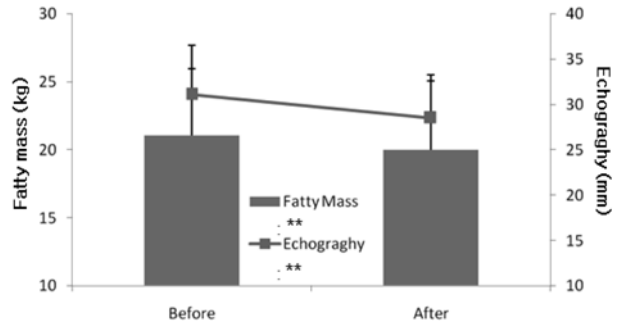


Fig. 4. The effect of lapse of days on fatty mass and echography changes of subjects. ** (p<0.01).

피하지방은 89%인 33명의 감소로 나타나 근접한 결과인 것을 알 수 있었다. 이는 압박의류를 착용이 활동에 의한 젖산축적량을 감소한다는 보고(Berry & McMurray, 1987)와 운동선수들에게 운동후 압박바지를 착용시켜 휴식 하는 것이 에너지 대사의 안정성을 높이는 크레아틴 키나제(Creatine kinase)가 감소하고 지방대사의 비율을 높일 수 있을 것이라는 연구결과(Gill et al., 2006)를 볼 때 압박의류 착용이 일상생활에서 에너지 소비활동(Non Exercise Activity Thermogenesis)에 영향을 주었다고 생각 할 수 있다.

3.2. 피부두께 변화

피부의 두께는 복부 및 대퇴부위를 측정하였으며, 그 결과는 Fig. 5에 나타내었다.

먼저 복부의 피부두께를 살펴보면, T0에서 26.27 mm, T30에서는 25.03 mm, T60에서는 24.24 mm로 착의일의 변화에 따라 두께 감소가 나타났(p<0.01). 착용일간의 변화를 보면 전체 실험일(T60)에 걸쳐 2.03 mm(7.71%)의 감소가 나타났으나, T30은 T0보다 1.24 mm(4.73%)가 감소를 보여, 실험 실시 0~30일에 대한 감소가 30~60일보다 더욱 두드러지는 것을 알 수 있었다(p<0.01).

대퇴부의 피부두께를 살펴보면, 실험 시작일인 T0에서는 30.14 mm, 30일 경과인 T30에서는 28.57 mm, 실험 종료일인 T60에서는 24.73 mm로 나타나 T60이 가장 낮은 결과를 보였다(p<0.01). 실험일간의 비교를 보면 T0와 T30, T0와 T60, T30과 T60일의 모든 측정일간에도 유의한 차이가 나타났으며(p<0.01), 실험전에 비해 실험종료시 2.41 mm 감소로 8.09%의 감소율을 보였다. 측정일간에는 T0와 T30에서는 1.57 mm (5.20%)의 감소를 T30과 T60에서는 0.93 mm(0.84%)로 나타나, 30일 이전의 감소가 더 많은 것을 알 수 있었다.

부위간의 피부두께에서는 대퇴부위가 복부부위보다 두꺼웠으며, 대퇴의 감소가 조금 더 많은 것을 확인 하였다.

3.3. 둘레항목의 변화

Fig. 6에는 피험자의 둘레항목인 허리, 엉덩이, 대퇴부위의 실험기간동안의 변화를 나타내었다.

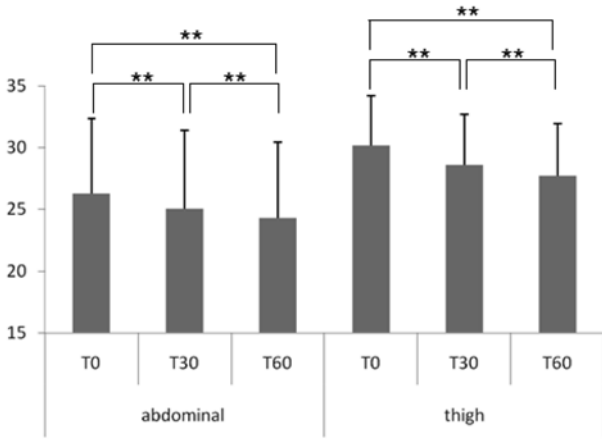


Fig. 5. The effect of lapse of days on skin fold changes of subjects. **($p < 0.01$).

허리둘레의 변화를 보면, T0는 77.36 cm, T30은 75.88 cm, T60은 76.20 cm로 착용일의 변화에 따라 감소를 보여 T30에서 가장 낮은 수치였다($p < 0.01$). 실험일의 경과를 볼 때 실험시작일(T0)에 비해 최종 실험일(T60)에는 1.16 cm(1.50%)의 감소가 나타났으며, T30은 T0보다 1.48 cm(1.92%)가 감소를 보여, 실험 실시 T0와 T30에 대해서는 유의한 감소($p < 0.01$)를 보였으나, T30과 T60에서는 감소되지 않았다. 착용일의 T0와 T30을 전반기, T30과 T60을 후반기로 보았을 때 대부분의 측정항목에서 실험전반기의 감소가 실험후반기에 비해 감소폭이 컸으며, 특히 허리둘레는 T30에서는 하락을 보인 반면, T60에서는 유의적이진 않으나 수치상 T30에 비해 조금의 증가를 보였다. 이는 신체 변화가 생활 습관요인 및 유전적 요인 등 다양한 관계를 통하여 발생하는 것이므로, 신체활동량에 대한 명확한 조사가 이루어지지 않아 정확하게 평가하기는 어렵지만, 본 연구에서 착용한 압박의복의 착용을 장기간 실시함에 의해 효과가 둔화되고, 피험자의 신체가 압박의복에 대한 내성이 발생한 것이라 사료된다.

엉덩이둘레에서는 T0가 104.93 cm, T30에서는 103.77 cm, T60은 103.22 cm로서 실험일의 경과에 따라 감소를 하였다($p < 0.01$). 측정일간의 감소경향을 살펴보면, T0와 T30에서는 1.16 cm(1.11%)가 감소($p < 0.01$), T30부터 T60에서는 0.55 cm(0.53%)가 감소($p < 0.01$)를 보였다. 이는 실험 전후의 T0와 T60에서의 1.72 cm(1.64%) 감소($p < 0.01$)를 비교하면 실험 경과 30일간의 감소가 더욱 많은 것을 알 수 있었다.

대퇴둘레는 T60이 가장 낮은 59.95 ± 3.81 cm였으며, T30(60.08 cm), T0(61.01 cm)의 순으로서 실험종료 후(T60)의 수치와 실험전(T0)에 비해 1.07 cm(1.75%)가 유의하게 감소($p < 0.01$)하였다. 실험일 경과에 따라서는 T0에서 T30까지 0.93 cm(1.53%)가 유의하게 감소($p < 0.01$) 되었으며, T30에서 T60까지는 0.14 cm(0.23%)의 감소가 발생하였으나 유의차는 보이지 않았다.

둘레항목간의 결과를 살펴보면 가장 많은 감소가 나타난 부위는 대퇴부이며, 엉덩이 둘레와 허리의 순으로 감소가 나타났

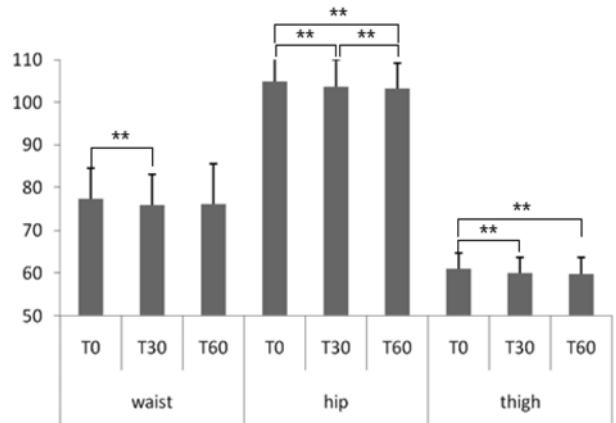


Fig. 6. The effect of lapse of days on circumference of waist, hip and thigh changes of subjects. **($p < 0.01$).

다. 坂本晶子 외(2008)의 연구에서는 본 연구와 같이 3개의 둘레항목에서 유의한 감소가 나타났으나, 감소된 둘레항목의 부위별 결과는 허리둘레(0.94 cm) > 엉덩이(0.93 cm) > 대퇴부위 0.59 cm 순으로 본 실험 결과와는 감소효과 및 둘레항목별 감소효과 수치의 차이를 보였다. 이는 본 연구에서 사용된 실험복의 압박이 더욱 높고 체지방함량이 선행연구보다 높은 피험자들로 구성된 것이 더욱 효과적인 결과를 보인 것으로 사료된다.

피험자별로 보면 허리둘레에서는 86.5%인 32명이, 엉덩이둘레는 83.8%인 31명, 대퇴둘레는 29명에서 감소를 보여, 90일간의 남성의 실험결과(株) 워크올, 2007)에서 허리둘레 감소효과를 보인 피험자가 80%인 것보다도 상회하는 결과를 보였다.

압박의류 착용은 대사량 및 체열 생산에 긍정적인 결과의 보고(Lambert S., 2005)를 볼 때 둘레항목의 감소효과와의 직·간접적인 영향이 예측되며, 장기간 착용한 압박의복은 신체의 긴장성을 유발시키는 작용을 줌에 의해 신체 둘레 치수들의 감소 요인이라고 사료된다.

3.4. 피부탄력도

피부는 고체의 성질과 점성을 가지는 유체의 성질을 동시에 가진 복합 기관으로서 신체의 영양상태 및 피부상태와 피하지방의 증감에 의해서 피부탄력이 변할 수 있는 것으로 알려져 있다(김미영 외, 2008). 이에 실험복 착용 60일에 있어서 피부탄력 차이를 살펴보기 위하여, 피부확장(R0) 및 피부회복(R1)을 측정하여 최종 피부탄력(R2)을 구하였다.

이에 피부탄력도는 대퇴부위에서의 변화를 살펴보았으며, 그 결과는 Fig. 7에 나타내었다. 각 측정일에 대한 결과, T0는 0.85, T30은 0.87, T60은 0.89로서 착용일 오래 할수록 대퇴부의 피부탄력도는 증가하였다($p < 0.01$). 탄력의 상승률을 보면, T0에서 T30이 1.96%상승($p < 0.01$)하였고, T30에서 T60의 결과에서는 0.9%의 상승률($p < 0.05$)로 착의 실험 전반기의 상승이 후반기보다 2배가량 높은 상승률이 나타났다.

이는 압박의복이 혈행을 개선한다는 결과(Bringard et al.,

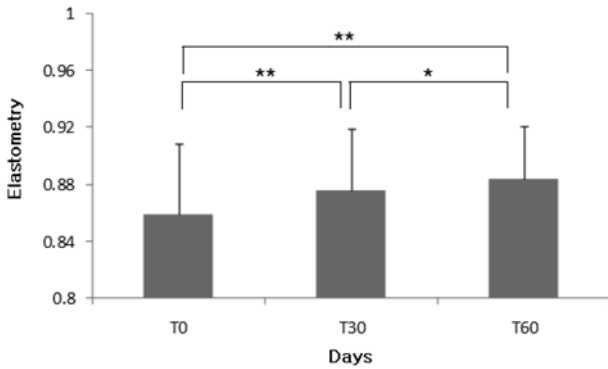


Fig. 7. The effect of lapse of days on skin elastometry changes of subjects. **($p < 0.01$), *($p < 0.05$).

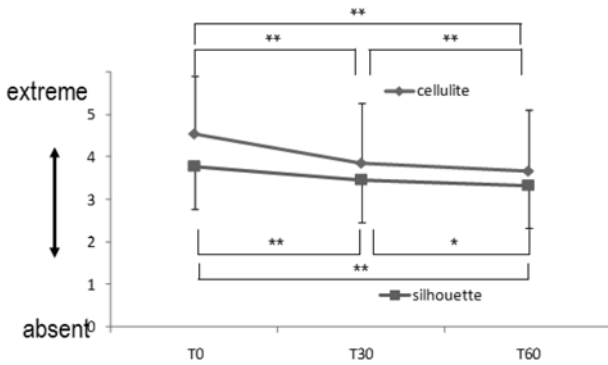


Fig. 8. The effect of lapse of days on skin cellulite area and body silhouette changes of subjects. **($p < 0.01$), *($p < 0.05$).

2006a)를 볼 때 일상생활의 활동에 있어서 고탄력소재가 피부 자극제로서 피부마찰, 피부의 이완수축 작용이 피부마사지의 역할도 추측해 볼 수 있다.

3.5. 셀룰라이트 및 피부표면의 변화

우측 대퇴부위의 셀룰라이트의 면적과 신체 실루엣의 착의 경과에 따른 변화는 Fig. 8, 대퇴부위 피부의 매끄러운 정도 및 부드러운 정도에 대한 변화는 Fig. 9에 나타내었다.

셀룰라이트는 사춘기 이후의 여성의 대퇴부위와 엉덩이, 가슴 등에서 주로 발생되며 육안으로 보았을 때 겉모양이 울퉁불퉁한 오렌지 껍질처럼 보이며, 과도할 시에는 인체의 균형미까지 영향을 주고 있다. 이것은 비만과는 상관이 적으며, 지방 함유와 밀접한 관계가 있다(노현경, 2004). 특히 한국여성들도 85%이상 이러한 현상이 나타나며(최은영, 2005), 본 연구의 피험자들 또한 대부분이 대퇴부위에서 확인되었다.

셀룰라이트 육안평가의 결과를 보면 T0에서 4.54, T30에서 3.86, T60에서는 3.68으로 실험 전후차는 0.86의 감소가 있었다($p < 0.01$). 실험구간별 셀룰라이트 면적은 T0~T30이 0.68, T30~T60에서 0.19로 착용실험 초반 30일의 차가 큰 것을 알 수 있었고, 셀룰라이트는 과제중에 의해 더욱 악화시킨다는 연구결과(Zoe & Kenneth, 1997)를 볼 때 체중 감소 및 체지방

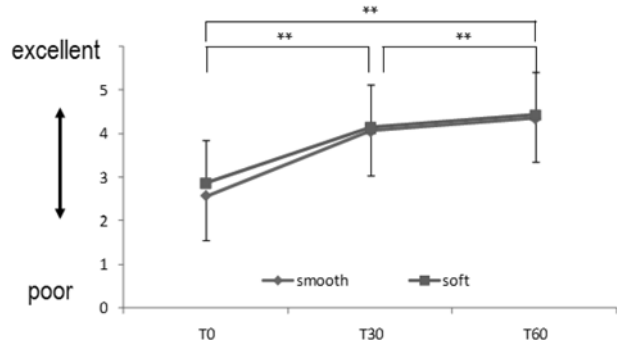


Fig. 9. The effect of lapse of days on skin smooth and softness changes of subjects. **($p < 0.01$).

의 감소, 피하지방 두께의 감소가 미약하나마 셀룰라이트의 감소효과로 이어진 것이라 사료된다.

또한, 60일간의 실험복 착용에 의한 신체 실루엣의 변화를 살펴보았으며, 그 결과 T0에서는 3.78, T30에서는 3.45, T60에서는 3.32의 결과를 나타내 실험참여 기간에 의한 체형이 유의적으로 변하는 것을 확인 하였다($p < 0.01$).

대퇴부위의 피부 표면 상태에서의 관찰결과를 보면, 피부표면의 매끄러운 정도가 T0에서는 2.56, T30에서는 4.05, T60에서는 4.35로 착용일의 경과에 따라 유의적으로 긍정적인 결과를 보였다($p < 0.01$). 또한 대퇴부위에서 피부표면의 유연감에 대해서는 T0가 2.86, T30은 4.14, T60은 4.43으로 실험복 착용일이 경과할수록 유의하게 변하는 것을 알 수 있었다($p < 0.01$). 착용일간의 비교를 보면 T0~T30의 변화가 T30~T60보다 더욱 많은 변화가 나타나 착용초기에 피부 표면에서 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있었다.

신체변화와 압박의류의 관계에 대한 선행연구가 거의 없는 실정이므로 피부압박이 체지방 개선효과에 대한 논의는 쉽지 않지만, 선행연구 중 압박의류의 유산소 능력에 대한 효과를 확인하기 위한 연구 결과(Bringard et al., 2006b)에서 압박의류의 산소섭취량이 보통의류보다 36%나 더 낮게 나타났다고 보고하였다. 산소섭취량이 낮게 나온 정확한 이유는 아직 밝혀지지 않았지만 가용 가능한 근육내 산소량, 심폐기능, 젖산축적, 운동 단위 동원패턴 등이 개선되었을 것으로 사료되었다. 이것을 확인하기 위해 누운자세와 직립시 압박 타이즈, 탄력 타이즈, 무압박-탄력 타이즈를 착용하여 조직내 산소화 지수(tissue oxygenation index), 탈산소혈색소(deoxyhemoglobin), 정맥 혈관 저류(pooling)에 대한 영향을 조사한 결과에서는 누운 자세에서의 압박 타이즈가 유의하게 조직내 산소화 지수가 높고 탈산소혈색소와 정맥혈관 저류는 낮은 것으로 나타나 안정시의 탄력 타이즈와 무압박-탄력 타이즈보다 압박 타이즈가 근육내 산소화를 높이고 혈액의 정체를 방지한다는 보고가 있다(Bringard et al., 2006a) 따라서 압박자체가 근육의 산소화를 통해 지방대사율이 개선됨으로써 체지방 및 셀룰라이트의 감소로 이어졌을 가능성을 시사하였다.

이에 본 연구의 결과에서도 에너지 동원량이 개선됨으로써

체지방 및 신체변화 감소에 기인한 결과라 사료 된다.

4. 결 론

고압박 기능성의류 착용에 대한 비만여성의 피하지방 및 기타 신체치수에 미치는 영향을 알아보기 위해 20~53세의 건강한 성인여성 37명을 대상으로 고압박 기능성 의류를 60일간 1일 8시간 이상 착용 실험을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

4.1. 실험복의 60일간의 착용에 의해 체중은 2.08%(1.351 kg)을 감소하였으며, 피하지방은 8.34%, 초음파에 의한 피하지방 두께는 8.34%가 유의하게 감소하였다.

4.2. 실험복 착용에 의한 피부두께의 변화에서는 복부부위가 7.72% 감소, 대퇴부위는 7.98%가 유의하게 감소되었다.

4.3. 60일간의 실험복 착용 시 신체둘레 항목에서는 허리둘레가 2.41%, 엉덩이 둘레가 1.64%, 대퇴둘레는 1.75%의 유의한 감소가 있었다.

4.4. 실험복 착용의 신체 및 피부변화에서는 여성미의 기준에 해당하는 피부탄력은 2.88%의 유의한 증가를 보였고, 단순히 지방의 감소만이 아닌 체형과 피부상태(셀룰라이트 및 피부 표면효과)가 긍정적으로 진행되는 것을 확인 하였다.

이상의 종합적인 결과를 통해 고압박 의류를 일상생활 중에 착용하게 되면 체지방, 체중감소, 체형의 변화 및 피부변화에서도 긍정적인 결과로 나타난 결과 미루어 특히 비만여성들에게 좋은 영향이 있을 것으로 사료된다. 하지만, 이 결과는 모든 여성들에게 확대해석하기에는 다소 한계점이 있으며, 후속 연구에서 압박 수준에 대한 분석과 기능소재간의 비교 등에 관한 연구가 필요함을 제안하는 바이다.

참고문헌

김미영, 조경동, 백옥희, 이복희. (2008) 체성분, 영양소 섭취상태 및 생화학적 지표가 민감성 피부여대생의 피부건강상태에 미치는 영향. *한국식생활문화학회지*, 23(2), 258-267.

노현경. (2004). 인체의 균형미에 영향을 미치는 셀룰라이트의 효과적 관리방법. *한국생활과학회지*, 13(2), 283-290.

류숙희, 이순원. (1991). 시판 에어로빅복의 재료 특성에 따른 쾌적 성능에 관한 연구. *한국의류학회지*, 15(1), 61-69.

백윤정, 최정화, 이경숙. (2007). 브라지어와 허리거들에 있어서 의복 압 측정부위 선정에 관한 연구. *한국지역사회생활과학회지*, 18(3), 445-453.

선상규, 정동춘, 이강구, 이호진, 기선경. (2008). 압박의류 착용이 비만여성의 혈중지질, 신체구성, 체력에 미치는 영향. *체육과학연구*, 19(3), 39-50.

이종민. (2000). 서늘한 환경 노출시 고탄력 팬티 스타킹 착용의 온열 생리적 변화. *한국의류학회지*, 24(5), 696-701.

이준욱. (2001). *개인별 맞춤형 거들 제작을 위한 기초연구: 비만 여성을 중심으로*. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

최은영. (2005). 터모그래피(Termograpy) 측정을 통한 셀룰라이트 관리에 관한 연구. *한국미용학회지*, 11(3), 224-230.

최혜선, 손부현. (1996). 기능적 sports-brassiere 개발에 관한 연구.

한국의류학회지, 20(3), 452-466.

Agu, O., Baker, D., & Seifalian, A. M. (2004). Effects of graduated compression stocking on limb oxygenation and venous function during exercise in patients with venous insufficiency. *Vascular*, 12(1), 69-76.

Berry, M. J., & McMurray, R. G. (1987). Effects of graduated compression stockings on blood lactate following an exhaustive bout of exercise. *American Journal of Physical Medicine*, 66(3), 121-32.

Bringard, A., Denis, R., Belluye, N., & Perrey, S. (2006a). Effects of compression tights on calf muscle oxygenation and venous pooling during quiet resting in supine and standing positions. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(4), 548-554.

Bringard, A., Perrey, S., & Belluye, N. (2006b). Aerobic energy cost and sensation responses during submaximal running exercise-positive effects of wearing compression tights. *International Journal of Sports Medicine*, 27(5), 373-378.

Dirik, E., Aydin, A., Kuruk, S., & Sahin, B. (2001). Limb girdle muscular dystrophy type 2A presenting with cardiac arrest. *Pediatric Neurology*, 24(3), 235-237.

Duffield, R., & Portus, M. (2007). Comparison of three types of full-body compression garments on throwing and repeat-sprint performance in cricket players. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 409-414.

Gill, N. D., Beaven, C. M., & Cook, C. (2006). Effectiveness of post-match recovery strategies in rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 260-263.

Hafner, J., Hanssle, H., Kammerlander, G., & Bueg, G. (2000). Instruction of compression therapy by means of interface pressure measurement. *Dermatology Surgery*, 26(5), 481-487.

Jørgen S. (1995). EEMCO guidance for the assessment of dry skin (xerosis) and ichthyosis: clinical scoring systems. *Skin Research and Technology*, 1(3), 109-114.

Lambert, S. (2005). A crossover trial on the effects of graded compression garments(SportSkins™) during exercise and recovery. *Proceedings of in 2005 Australian Conference of Science and Medicine in Sport* (p. 222). Melbourne, Australia: Sports Medicine Australia.

Stanton, J. R., Freis, E. D., & Wilkins, R. W. (1948). The acceleration of linear flow in the deep veins of the lower extremity of man by local compression. *The Journal of Clinical Investigation*, 28(3), 53-58.

Zoe, D. D., & Kenneth, D. M. (1997). Cellulite; Etiology and Purported Treatment. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, 23(12), 1177-1179.

田村照子, 岡本法子. (2006). 機能的スポーツウェア設計のための基礎研究 一人体加圧の生体影響一. *デサントスポーツ科学*, 27, 3-27.

諸岡, 晴美, 中橋美幸, 諸岡英雄. (2002). 競泳用水着の壓迫に及ぼす素材物性, サイズ, デザインの影響. *富山大学教育学部研究論集*, 5, 57-62.

坂本晶子, 篠崎彰大, 中井義勝. (2008). 歩行改善衣料 『スタイルサイエンス®』の長期着用による美しい体型への変化について—成人女子における検討—. *日本人間工学学会関西支部大会発表集*, pp. 78-81.

(株)ワコール. (2007). 「スタイルサイエンス」商品の長期着用実験結果. *ワコール*. 자료검색일 2010, 1. 23, 자료출처 http://www.wacoal.jp/news/pdf/28340_1.pdf.