〔보 문〕

Journal of the Korean Society
of Clothing and Textiles
Vol. 33, No. 5 (2009) p.775~781

자세 변화에 따른 의복압 분포 현황

김양원 · 백윤정*†

대전대학교 패션디자인비즈니스학과, *농촌진흥청 국립농업과학원

Distribution of the Garment Pressure by Postures

Yang Weon Kim · Yoon Jeong Baek*†

Dept. of Fashion Desing & Business, Daejeon University
*National Academy of Agricultural Science, RDA

접수일(2009년 2월 4일), 수정일(2009년 3월 5일), 게재확정일(2009년 3월 26일)

Abstract

This study was to investigate the distribution of the garment pressure in daily wearing and in ordinary posture. Ninety-nine college women students majoring the fashion were participated for this study. IBP questionnaire, garment pressure, personal preferring pressure sensations(questionnaire), and subjective garment pressure sensations were measured. There were no significant differences between the data of 2003 and those of 2005. Participants preferred T-shirts and jeans and also preferred slightly fitted style to the loose style. They were classified with the high garment pressure group and the low garment pressure group. Garment pressure from lower garments were usually higher in the high garment pressure group than in the low garment pressure group. There was no significant differences in the upper garments weights between two groups. The lower garments weight of the high garment pressure group showed 533.3±182.11g/m^2 and that of the low garment pressure group was 453.4±181.6g/m^2. There was a significant difference in the lower garments weight between two groups(p<.01). In a standing posture, there were no significant differences among the distribution of garment pressure. There was a significant garment pressure differences between sitting on a chair and sitting on the floor(p<.001). Participants included in the low garment pressure group felt a higher garment pressure than participants included in the high garment pressure group.

Key words: Posture, Garment pressure, Clothing weight, IBP questionnaire; 자세, 의복압, 착의량, IBP 설문지

I. 서 론

의복압은 의복과 인체가 접촉하면서 발생하는 접촉 압력으로서 의복의 구속성과 운동 기능성을 결정짓는 중요한 요인이다. 그 동안 의복 구속성에 따른 인체 생리 반응을 조사하면서 의복압의 긍정적인 효과(Dirik et al., 2001; Hafner et al., 2000; Ng & Hui, 1999; Shelton et al., 1998; Tazelaar et al., 1999)들이 보고되기도 하였고 동시에 의복압의 부정적인 효과(박영득, 김효은, 1990; 안영숙, 1986)에 관한 연구보고도 활발히 이루어져 왔다.

또한 거들, 브래지어, 슬랙스 착용시의 의복의 구속성에 관한 연구(심부자, 박혜준, 1994; 심부자, 최선희, 1993, 1994; 이미진, 2002; 최혜선, 강여선, 1991; 최혜선, 손부현, 1996), 거들 착용시의 인체의 생리 반응과 의복 기후에 관한 연구(김현식, 최정화, 1987), 맞춤 거들 제작에 관한 연구(이준옥, 2001), 한복 치마허리 치수에 의한 인체의 압력과 심폐 기능을 살펴

†Corresponding author
E-mail: yoonbaek@paran.com

본 연구(성수광, 김진영, 1994; 이전숙, 1989), 고탄력 팬티 스타킹으로 압력을 가했을 때의 인체 온열 생리 반응을 살펴본 연구(이종민, 2000), 탄성압박밴드를 이용한 의복압 가압 범위 설정(백윤정, 최정화, 2008) 등 다양한 의복압 관련 연구가 이루어지고 있는 실정이다.

그러나 의복압 분포를 알 수 있는 연구로는 브래지어 착용시 흉부에서의 의복압 분포(이미진, 2002)연구, 의복압 측정점 선정에 관한 연구(백윤정, 최정화, 2007; 백윤정 외, 2007) 등이 있으나 일반적으로 우리가 일상복 착용시 받는 의복압 수준이 어느 정도인지는 거의 알려져 있지 않는 실정이며 일상복에서의 의복압 수준에 관한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 패션에 민감한 20대 여대생들을 대상으로 일상생활에서 착용하고 있는 의복에서 신체부위별 의복압 분포가 어느 수준이며 일상적으로 취하는 자세에서 의복압 분포는 어떻게 변화하는지 알아보자 하였다.

II. 연구방법

1. 피험자

본 연구는 2003년도 9월 대전거주 여대생 48명(161.3±4.6cm, 51.9+5.4Kg)과 2005년도 9월 여대생 47명(162.2±5.0cm, 52.1±5.5Kg) 총 95명을 대상으로 하였다. 참여 여대생들은 모두 패션디자인 전공으로 공지된 일주일 동안 본인이 가장 자주 착용하는 의복을 한 벌 선택하여 착용하고 실험에 참여하였다. 자세변화에 따른 신체부위별 의복압, 의복압 측정 당시 착의 실태(IBP 설문지), 주관적 의복압 선호 정도(설문조사) 및 의복압 측정시 주관적 의복압 감각 등을 측정 조사하였다.

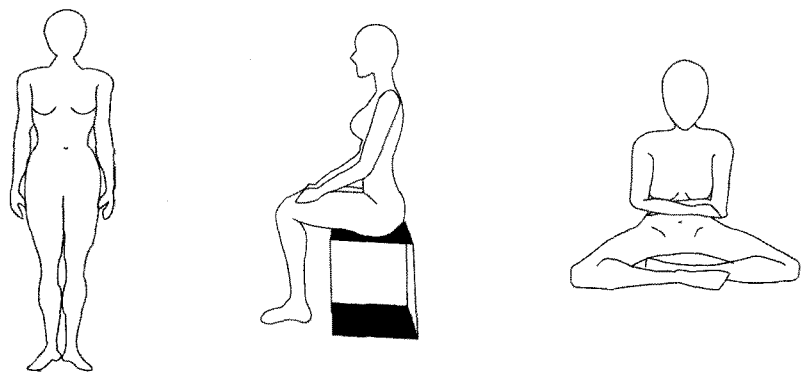
2. 의복압

의복압 측정은 CPMS(Clothing Pressure Measurement System, (주)테크스톰, 한국)를 사용하여 측정하였다. 의복압 측정은 표준 환경(25±5°C, 50±10%RH) 하에서 <그림 1>에 제시한 것처럼 선 자세, 의자 앉은 자세와 바닥에 양반 다리를 하고 앉은 자세(바닥 앉은 자세) 3가지 자세에서 측정하였고 공지된 일주일 동안 서로 다른날 두 번을 선택하여 동일한 의복을 착용하고 실험에 참여하였다.

각 피험자는 임의의 순서로 자세를 선택하고 자세를 각각 30분간 유지한 상태에서 의복압과 의복압 감각을 측정하였다. 의복압 측정부위는 <그림 2>에 제시한 것처럼 어깨중심, 어깨점, 가슴, 위팔중간, 아래팔중간, 팔꿈치, 배꼽아래, 왼쪽허리, 배최대돌출부, 상장골, 엉덩이위, 엉덩이돌출부, 허벅지앞중간, 무릎, 정강이중간, 종아리중간 등 모두 16부위에 의복압 측정센서를 부착하여 측정하였다.

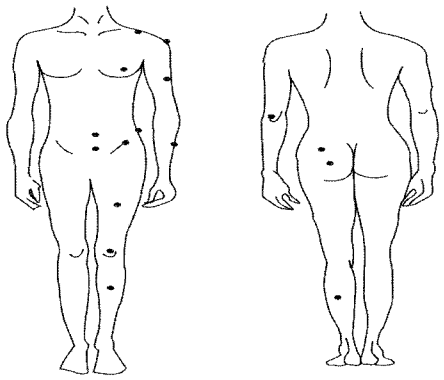
3. 통계분석

자세별 의복압 분포에 대해 SPSS 12.0을 사용하여 분산분석 또는 t-test를 실시하였고 사후검정은 Duncan test로 실시하였다.



(1) 선 자세 (2) 의자 앉은 자세 (3) 바닥 앉은 자세

<그림 1> 의복압 측정시 피험자 자세



<그림 2> 의복압 측정부위

III. 연구결과 및 논의

1. IBP 착용 실태

IBP 설문조사결과와 의복압 측정결과, 2003년도와 2005년도 참여 학생들 간 의복 착용 변화는 거의 없었다. 두 집단 모두 티셔츠와 청바지가 주를 이루었으며 헐렁한 형태보다 실루엣을 살리는 의복을 선호하는 것으로 나타났다. 상의에서 가장 선호하는 형태는 면/폴리에스테르 혼방된 티셔츠(70명, 73.7%), 면/폴리에스테르/스판덱스(12명, 12.6%), 면/폴리에스테르 혼방된 셔츠류(7명, 7.4%), 면/폴리에스테르 혼방 목폴라(3명, 3.2%), 기타(3명, 3.2%) 순으로 나타났다. 상의속옷은 브래지어와 면 100% 민소매 런닝류(80명, 84.2%) 혹은 브래지어만 착용(15명, 15.8%)하는 것으로 나타났다. 하의에서 가장 선호하는 형태는 청바지(34명, 35.8%), 면/스판덱스 혼방 청바지(34명, 35.8%), 면/스판덱스 혼방 면바지(16명, 16.8%), 면 100% 면바지(11명, 11.8%)의 순으로 나타나 청바지를 입는 비율이 매우 높게 나타났다. 안필자, 최정화(1992)와 황수경 외(1999)의 연구결과에서도 청바지를 입는 비율이 매우 높게 나타나 본 연구와 동일한 결과를 나타내었다. 하의속옷은 면 100% 삼각팬티(88명, 92.6%) 혹은 면/라이크라 혼방 삼각팬티(7명, 7.4%)를 착용하는 것으로 나타났으며, 거들 착용자도(11명, 11.8%)로 팬티와 비슷한 형식의 짧은 거들 착용자(8명, 8.4%)와 긴 거들 착용자(3명, 3.2%)로 구분되었다. 거들 착용자는 거들을 벗고 의복압을 측정하였다.

2. 자세변화에 따른 의복압 분포

신체부위별 의복압은 측정연도간 유의차가 없어서 자세별로 묶어 정리하고 이를 <표 1>에 제시하였다.

<표 1> 자세변화에 따른 신체부위별 의복압 분포 (단위: mmHg)

측정부위	선 자세	의자 앉은 자세	바닥 앉은 자세	F 값
어깨중심	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	.
어깨점	0.97±1.53[b]	0.64±1.61[ab]	0.36±0.79[a]	4.811**
가 슴	0.47±2.03	0.51±2.16	0.53±1.93	0.024
위팔중간	0.19±0.81	0.97±3.24	0.54±2.43	2.557
아래팔중간	0.09±0.52	0.00±0.00	0.00±0.00	2.831
팔꿈치	0.62±1.44[a]	2.12±4.01[b]	2.79±4.79[b]	8.620***
배꼽아래	6.43±5.58[a]	11.09±8.44[b]	14.69±9.64[c]	25.319***
왼쪽허리	9.09±10.71[a]	13.03±12.99[a]	21.81±18.49[b]	19.493***
배최대돌출부	2.67±6.17[a]	4.49±8.74[a]	9.78±17.29[b]	9.197***
상장골	4.50±5.19[a]	3.30±4.36[a]	6.53±9.61[b]	5.399**
엉덩이위	2.05±3.07[a]	6.51±7.00[b]	6.29±6.31[b]	18.360***
엉덩이돌출부	1.69±3.66[a]	26.58±17.82[b]	21.67±19.23[c]	70.049***
허벅지앞중간	0.28±0.98[a]	2.99±6.15[b]	2.45±4.97[b]	9.223***
무 릎	2.26±2.81[a]	16.17±17.28[b]	21.66±21.04[c]	38.149***
정강이중간	0.60±2.09[a]	11.74±17.29[b]	11.89±13.77[b]	24.429***
종아리중간	0.36±1.70[a]	4.59±7.15[b]	18.13±10.02[c]	160.262***
총의복압	32.26±17.54[a]	104.74±53.09[b]	139.13±71.18[c]	103.749***
상의복압	17.85±14.14[a]	28.36±17.46[b]	40.73±23.26[c]	36.053***
하의복압	14.42±12.63[a]	76.38±48.06[b]	98.41±61.60[c]	86.401***

Duncan test 결과 유의한 차이가 있는 집단들을 서로 다른 문자로 표시함(a<b).
**p<.01, ***p<.001

어깨점은 유일하게 선 자세 의복압이 가장 높고 자세가 낮아질수록 의복압은 낮아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 팔꿈치, 엉덩이위, 허벅지앞중간과 정강이중간은 선 자세보다 의자 앉은 자세와 바닥 앉은 자세에서 의복압이 높았고 의자 앉은 자세와 바닥 앉은 자세 사이에 유의차는 보이지 않았다. 왼쪽허리, 배최대돌출 부분과 상장골 의복압은 바닥 앉은 자세에서 가장 큰 의복압을 보였으며 선 자세와 의자 앉은 자세 사이에 유의차는 보이지 않았다. 배꼽아래, 엉덩이돌출부, 무릎과 뒤 종아리중간 의복압은 선 자세<의자 앉은 자세<바닥 앉은 자세 순으로 높아졌다(p<.0001).

3. 의복압 집단에 따른 자세별 신체부위별 의복압 분포

본 연구에 참여한 피험자들은 높은 의복압 집단과 낮은 의복압 집단으로 구분되며 2003년도는 높은 의복압 집단이 51.0%, 낮은 의복압 집단이 49.0% 비율이었고 2005년도는 높은 의복압 집단이 50.3%, 낮은 의복압 집단이 49.7% 비율로 구성되었다. 통계분석 결과 측정연도에 따른 의복압의 통계적 유의차가 없어서 측정연도에 관계없이 데이터를 하나로 묶어서 통계처리하고 자세별 신체부위별 의복압 분포를 <표 2>에 제시하였다.

높은 의복압 집단은 주로 허리아래 부분에서 측정한 의복압이 높았다. 높은 의복압 집단은 선 자세에서 낮은 의복압 집단보다 의복압이 약간 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 일반적으로 높은 의복압 집단이 낮은 의복압 집단보다 의자 앉은 자세와 바닥 앉은 자세에서 선 자세보다 높은 의복압을 보였으나 신체부위별로 의복압이 다르게 변화하였다.

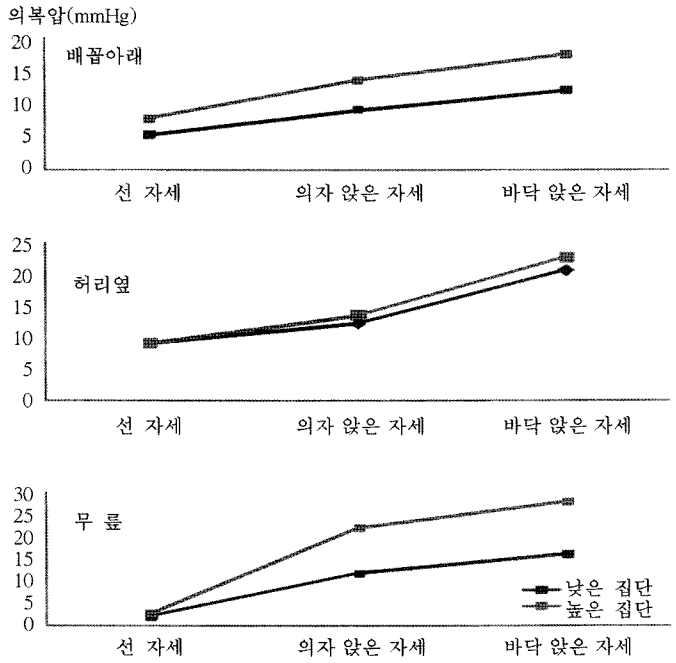
허리옆, 배꼽아래와 무릎에서는 <그림 3>과 같이 선 자세<의자 앉은 자세<바닥 앉은 자세 순으로 의복압이 커지며 높은 의복압 집단과 낮은 의복압 집단 간 의복압 차이가 더 벌어지는 경향을 보였다(p<.01).

엉덩이돌출과 허벅지앞에서는 <그림 4>와 같이 선 자세<바닥 앉은 자세<의자 앉은 자세 순으로 의복압이 커지는 경향을 보였다.

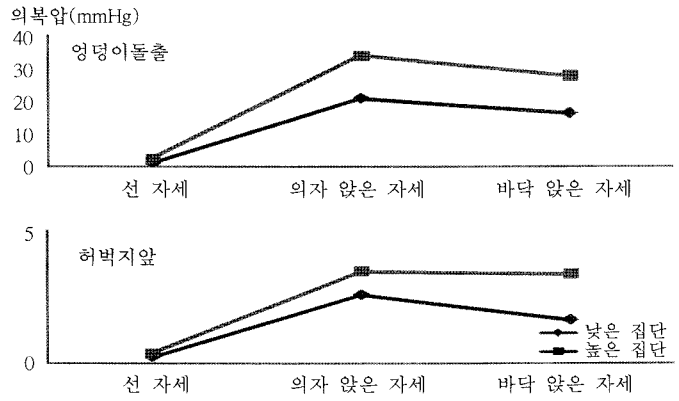
상의 의복압은 높은 의복압 집단이 낮은 의복압 집단보다 약간 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않은 수준이었고 하의 의복압과 총의복압은 높

<표 2> 높은 의복압 집단과 낮은 의복압 집단의 자세별 신체부위별 의복압 분포 (단위: mmHg)

측정부위	선 자세(Mean±SD)		의자 앉은 자세(Mean±SD)		바닥 앉은 자세(Mean±SD)	
	낮은 집단	높은 집단	낮은 집단	높은 집단	낮은 집단	높은 집단
어깨중심	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
어깨점	0.56±1.14	1.46±1.80	0.34±0.83	1.03±2.21	0.27±0.59	0.47±0.97
가 슴	0.61±2.62	0.29±0.92	0.83±2.82	0.09±0.45	0.79±2.59	0.23±0.57
위팔중간	0.20±0.85	0.17±0.78	0.90±2.80	1.06±3.77	0.21±0.92	0.90±3.39
아래팔중간	0.09±0.44	0.09±0.60	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00
팔꿈치	0.70±1.30	0.53±1.61	2.65±4.68	1.44±2.85	3.74±5.59	1.71±3.44
배꼽아래	5.29±5.88	7.80±4.93	9.13±7.76	13.64±8.70	12.11±9.41	17.61±9.14
왼쪽허리	9.03±10.17	9.17±11.45	12.22±9.70	13.66±15.11	20.76±15.13	22.75±21.13
배최대돌출부	3.64±7.66	1.49±3.62	5.04±8.10	3.78±9.56	7.34±12.14	12.53±22.03
상장골	4.36±4.32	4.66±6.14	2.89±3.46	3.84±5.31	6.08±10.82	7.04±8.13
엉덩이위	1.59±2.51	2.61±3.59	4.79±5.06	8.76±8.47	4.84±5.14	7.93±7.12
엉덩이돌출	1.09±2.98	2.43±4.27	20.95±14.30	33.91±19.39	16.29±15.20	27.75±21.54
허벅지앞중간	0.21±0.64	0.37±1.29	2.61±5.35	3.48±7.10	1.63±3.20	3.38±6.32
무 릎	2.03±2.97	2.55±2.58	11.71±14.89	21.97±19.01	16.05±15.05	28.00±24.91
정강이중간	0.29±1.30	0.96±2.73	13.54±19.75	9.39±13.34	10.63±11.05	13.32±16.33
종아리중간	0.65±2.27	0.01±0.08	4.95±7.91	4.12±6.09	18.74±11.31	17.44±8.40
총의복압	30.34±18.69	34.59±15.96	94.00±48.17	118.72±56.45	121.48±62.63	159.08±75.55
상의복압	16.48±13.91	19.51±14.40	27.51±18.19	29.47±16.63	39.86±26.22	41.70±19.63
하의복압	13.87±12.10	15.08±13.36	66.49±41.91	89.25±52.84	81.62±49.37	117.39±68.78



<그림 3> 자세 변화에 따른 허리옆과 배꼽아래 및 무릎에서 의복압 변화



<그림 4> 자세 변화에 따른 엉덩이돌출과 허벅지앞에서의 의복압 변화

은 의복압 집단이 낮은 의복압 집단보다 자세 변화에 더 크게 차이를 보였다. 높은 의복압 집단과 낮은 의복압 집단 모두 하의 의복압이 높을수록 총의복압도 높은 경향을 보였다.

4. 착의량과 주관적 감각

상의 착의량은 두 집단간 유의차가 없으나 하의 착의량은 높은 의복압 집단(533.3±182.11g/m^2)과 낮은 의복압 집단(453.4±181.6g/m^2)간에 유의차(p<.01)가 있었다.

황수경 외(1999)의 연구결과에 의하면 가을철 총착의량이 864g/m^{2}으로 보고되었으며 본 연구에서의 평균 총착의량 853.6g/m^{2}와 비슷한 수준의 값이었다. 황수경 외(1999)의 선행연구결과에 의하면 속옷류를 포함한 여대생의 착의량은 375g/m^{2}으로 본 연구에서 나타난 하의 착의량(533.3g/m^2, 453.4g/m^2)과는 상당한 차이가 보였다. 오히려 속옷류를 포함한 남대생

착의량이 445g/m^{2}으로 낮은 의복압 집단과 비슷한 수준으로 나타나 본 연구에서의 하의 착의량 및 상의 착의량과는 현저한 차이가 있었다. 이는 선행연구에서의 여대생들은 계절에 관계없이 치마를 많이 착용한 반면 본 연구에서는 바지 착용률이 높았기 때문에 본 연구에서의 하의 착의량이 높게 나타났던 것으로 사료된다. 상의에 있어서도 본 연구에서는 상의의 의복소재가 주로 혼방으로 가벼운 반면 선행연구에서는 면 100%가 대다수를 차지하였고 의복착용매수에서 본 연구과 선행연구(황수경 외, 1999)간 차이가 없음에도 불구하고 본 연구에서보다 더 무거운 것으로 나타난 것으로 사료된다.

성인을 대상으로 한 다른 선행연구(이원자 외, 2000)에서 본 연구와 비슷한 가을철 성인 여성 착의량은 착의량 적은 그룹, 중간 그룹, 많은 그룹으로 나누어지면 착의량 적은 그룹 648.0g/m^2, 중간 그룹 1058.2g/m^2, 많은 그룹 1539.0g/m^{2}으로 조사되어 본 연구 총착의량(853.6g/m^2)과는 차이가 있었다. 이러한 차이가 발생한 원인은 측정시기 때문인 것으로 선행연구는 11월에 측정하였고 본 연구는 9월에 측정하였다는 것을 고려해 볼 때 본 연구에 참여한 여대생들이 착의량이 적은 일반 성인 그룹보다는 다소 무겁게 옷을 입는 것으로 사료된다.

의복압에 대한 주관적 감각은 낮은 의복압 집단이 높은 의복압 집단보다 압박감을 더 많이 느껴서(p<.01) 의복압이 높고 착의량도 높은 집단이 압박을 주관적으로 덜 느끼는 것으로 나타났다.

IV. 결 론

본 연구는 일상적으로 취하는 자세에 따라 일상생활에서의 의복압 분포가 어느 수준인지 알아보기 위하여 패션에 민감한 여대생 94명을 대상으로 의복압과 의복압 측정 당시 착의 실태(IBP 설문지), 주관적 의복압 선호 정도(설문조사)를 실시하고 자세변화에 따른 신체부위별 의복압과 주관적 의복압 감각 등을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. IBP 설문조사결과와 의복압 측정결과, 2003년도와 2005년도 참여 학생들 간 의복 착용 실태와 평균 의복압의 변화는 거의 없었다. 두 집단 모두 티셔츠와 청바지가 주를 이루었으며 힐링한 형태보다는 실루엣을 살리는 의복을 선호하는 것으로 나타났다.

2. 의복압은 높은 의복압 집단과 낮은 의복압 집단으로 구분되었다. 높은 의복압 집단은 주로 허리를 포함한 하체에서 측정한 의복압들이 높았다.

3. 상의 착의량은 두 집단간에 유의차가 없었으나 하의 착의량은 높은 의복압 집단(533.3±182.11g/m^2)과 낮은 의복압 집단(453.4±181.6g/m^2)간에 유의차(p<.01)가 있었다.

4. 자세별 의복압 분포는 선 자세에서 두 집단 간 의복압 차이가 거의 없었던 반면, 의자에 앉은 자세와 바닥에 양반다리를 하고 앉은 자세에서 두 집단 간 의복압 차이가 더 크게 나타났으며 의자에 앉은 자세보다 바닥에 앉은 자세에서 큰 의복압 차이를 보였다(p<.001).

5. 의복압에 대한 주관적 감각은 낮은 의복압 집단이 높은 의복압 집단보다 높아서(p<.01), 의복압이 높고 착의량이 많은 집단이 압박감은 낮게 나타났다.

참고문헌

김현식, 최정화. (1987). 거들 착용이 인체 생리 반응과 의복기후에 미치는 영향. *한국의류학회지, 11*(2), 57-67.

박영득, 김효은. (1990). 거들 착용이 신체내 기능에 미치는 영향에 관한 연구. *대한가정학회지, 28*(1), 1-7.

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

백윤정, 최정화. (2007). 거들과 올인원의 의복압 측정부위 선정에 관한 연구. *한국지역사회생활과학회지, 18*(4), 609-616.

백윤정, 최정화. (2008). 탄성압박밴드를 이용한 인체부위별 의복압 가압수준에 관한 연구. *한국의류학회지, 32*(10), 1651-1658.

성수광, 김진영. (1994). 체위별 동작과 치마 말기 치수에 따른 한복의 의복압. *한국인간온열환경학회지, 1*(3), 201-209.

심부자, 박혜준. (1994). 시판 스타킹의 착용에 따른 쾌적성 연구. *한국인간공학회지, 18*(1), 71-90.

심부자, 최선희. (1993). 의복의 구속성에 관한 연구(III): 화운데이션의 의복압과 근활동과의 관계를 중심으로. *한국의류학회지, 17*(2), 197-206.

심부자, 최선희. (1994). 의복의 구속성에 관한 연구(IV): 슬랙스 착용시의 하지부 압박을 중심으로. *한국의류학회지, 18*(3), 387-394.

안영숙. (1986). *화운데이션 착용 실태에 관한 조사연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.

안필자, 최정화. (1992). 기후적응과 착의량의 관계에 관한 연구. *한국의류학회지, 12*(1), 1-14.

이미진. (2002). *브래지어 착용에 의한 의복압 분포*. 대전대

학교 대학원 석사학위 논문.

이원자, 심규남, 김진수, 박승순. (2000). 생활환경온도와 착의량이 기초대사에 미치는 영향. *복식문화연구, 8*(3), 374–386.

이전숙. (1989). 한복 치마허리 치수가 인체의 압력과 심폐기능에 미치는 영향. *한국의류학회지, 13*(2), 109–116.

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

이준옥. (2001). *개인별 맞춤 거들 제작을 위한 기초연구: 비만 여성을 중심으로*. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.

최혜선, 강여선. (1991). 기능적 brassiere 개발에 관한 연구 (II): bust up 기능을 중심으로. *한국의류학회지, 15*(3), 229–238.

최혜선, 손부현. (1996). 기능적 sports-brassiere 개발에 관한 연구. *한국의류학회지, 20*(3), 452–466.

황수경, 성화경, 최정화. (1999). 20대 성인 남녀의 월별 · 계절별 착의량. *한국의류학회지, 23*(4), 517–528.

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.

Hafner, J., Luthi, W., Hänssle, H., Kammerlander, G., & Bueg, G. (2000). Instruction of compression therapy by means of interface pressure measurement. *Dematology Surgery, 26*, 481–487.

Ng, S. F. F. & Hui, C. L. P. (1999). Effect of hem edges on the interface pressure of pressure garments. *International Journal of Clothing Science and Technology, 11*(5), 251–261.

Shelton, F., Barnett, R., & Meyer, E. (1998). Full-body interface pressure testing as a method for performance evaluation of clinical support surfaces. *Applied Ergonomics, 29*(6), 491–497.

Tazelaar, D. J., Neumann, H. A. M., & Roos, K. P. (1999). Long cotton wool rolls as compression enhancers in macrosclerotherapy for varicose veins. *Dematology Surgery, 25*, 38–40.