

초등학교 여학생의 유방 레플리카 분석

Analysis of Breast Replicas of Elementary School Girls

가톨릭대학교 생활과학부 의류학전공
조교수 이 경 화

Dept. of Clothing & Textiles, Catholic University
Assistant Professor : Yi, Kyong-Hwa

목 차

- | | |
|-----------|-------------|
| I. 서론 | IV. 결론 및 제언 |
| II. 연구 방법 | 참고문헌 |
| III. 연구결과 | |

< Abstract >

This study is to develop the well-fit brassieres by observing the changes in the breast sizes and shapes, the surface area of the breast through the arm movements of 3 types (0°, 90° and 180°) in vertical motion. The 11 elementary girls who are aged 12 participated in this experiment. To obtain the measures regarding the surface area of the breast, replicas are made at each motion.

The results of this study are as follows:

1. The changes in the breast sizes and shapes at each motion

By increasing the motions of the arm movement, the following measure items are inclined to decrease: Shoulder length, Upper bust girth, Bust girth, Under bust girth, Upper bust depth, Bust depth, Under bust depth, Nipple to nipple breadth, Horizontal distance of bust, Horizontal length of the cup, Bust height, Cup size.

By increasing the motions of the arm movement, the following measure items are inclined to increase: Center point of shoulder~B.P., Shoulder point~B.P., Center point of shoulder~armpit, Upper Bust breadth, Bust breadth, Under bust breadth, Vertical distance of Bust.

2. The changes in the surface area of breast at each motion

By making the replica to observe changes in the surface area, which are sectioned to 4 parts(area 1 to area 4), and volume of breast at each motion, the results are as follows:

At 0° and 180°, the sizes of each part are ordered as the following: area2>area1>area4> area3. At 90°, the sizes of each part are ordered as the following: area2>area1>area3> area4.

Through these orders, it is found that the upper and inside part of the breast has the inclination to increase so long as the motions of the arm movement increase. Also, the total surface area increases so

long as the motions of the arm movement increase.

As a result of the F-test on the changes in the each surface areas, the surface area by arm movements, the significant differences among the each surface areas are found.

I. 서론

신체미 향상을 위해 착용되는 화운데이션 의류 (foundation garment) 중 가장 지속적으로 오래 착용되는 대표적 內衣類인 브래지어는 여성의 조숙화 현상으로 착용 개시 연령도 점차 낮아지는 추세이다. 우리 나라의 경우도 사회, 문화, 경제 발전으로 생활 환경 수준이 향상됨에 따라 제 2차 성징이 나타나는 사춘기의 시작 연령이 점차 낮아지고 있는 추세로(조선일보, 1996) 브래지어의 조기 착용 경향이 두드러지고 있다.

그러나 대부분의 브래지어가 20대 여성의 신체 치수와 미적 기준을 바탕으로 제작되어 치수가 맞지 않는 문제가 크며, 디자인도 성숙한 성인여성을 위한 것으로 사춘기 소녀가 착용하는데 많은 어려움이 따르고 있다. 최근 들어 사춘기 소녀용 브래지어가 개발되어 시판되고는 있으나 홍보 부족 등으로 많이 착용되지 않고 있고, 착용된다 하더라도 브래지어에 대한 만족도가 그리 높지 않는 것이 지적되었다(이경화, 1998). 브래지어를 처음 착용하는 사춘기 소녀의 경우, 브래지어를 착용한 것이 겉으로 드러나지 않기를 원하며, 드러날 경우 많은 수치심을 느끼게 되므로, 성인 여성의 치수에 근거해 제작된 브래지어의 컵을 착용하도록 하는데는 많은 문제점이 있을 것이라 추측할 수 있다. 그러므로 사춘기 소녀용 브래지어는 치수 적합성 여부가 성인 여성용 브래지어보다 더 많이 요구된다고 할 수 있고, 특히 브래지어의 맞음새를 결정하는데는 컵 치수의 적합 정도가 큰 영향을 미치므로 유방의 표면적을 계측하고, 이 치수를 컵의 치수의 설계시 참조하는 것이 의미가 있다고 본다.

또한, 이 시기의 여학생이 브래지어를 처음 착용함으로 인한 활동상의 부자유, 끈이 흘러내리는데 대해 높은 불만족을 나타냈으므로(이경화, 1998a) 상지 동작에 따라 적응성이 우수한 브래지어의 개

발이 특히 요구되므로 상지 동작에 따른 흉부의 치수 변화를 파악하는 것이 필요하다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 사춘기 소녀의 상지 동작에 따른 유방부의 형태 및 치수를 계측하고, replica를 제작하여 유방의 표면적을 산출해 치수 적합성이 우수한 소녀용 브래지어를 개발하는데 도움을 주고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 직접계측법

1) 계측대상자

계측 대상자는 초등학교 여학생의 흉부 치수에 관한 선행연구(이경화, 1998b)에서 초등학교 여학생의 평균 밑가슴둘레가 67.75cm였음에 착안하여 밑가슴둘레 치수가 68cm인 여학생을 선정하여, 동일 밑가슴둘레에서의 기타 유방 관련 치수와 유방 성장 특성에 특징을 파악하고자 하였다. 특히 컵치수가 작은 사춘기 소녀용 브래지어의 치수는 한국 산업 규격에서도 배제되어 있어 특정 치수의 브래지어 치수를 착용하는 계측대상자를 선정할 수 없으므로 Rohrer지수 상 보통 체형에 포함되면서 밑가슴둘레 치수가 68cm에 해당되는 건강한 만 12세의 초등학교 6학년 여학생 11명을 대상으로 브래지어 제작에 필요하다고 생각되는 항목에 대해 정립 시: M0, 90° 側擧¹⁾ 시: M90, 180° 上擧²⁾ 시: M180의 유방부 및 흉부의 치수를 직접 계측하였다.

계측대상자가 사춘기 초기에 해당하는 수줍음이 많은 미성년의 여학생이었으므로 부모와 학교측의 동의, 대상자의 계측 거부 등 계측상 어려움으로 11

1) 상지를 옆으로 올리는 자세

2) 상지를 위로 올리는 자세

〈표 1〉 계측대상자의 신체적 특성

(단위: cm, kg)

피험자 계측항목	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	mean	sd.
키	155.0	150.0	146.0	153.0	154.0	149.0	142.0	154.0	159.0	154.0	154.0	151.8	4.73
몸무게	45.0	44.0	39.0	44.0	45.0	42.0	36.0	46.0	49.0	45.0	45.0	43.6	3.53
위가슴둘레	73.5	74.0	71.0	74.0	75.0	72.0	75.0	75.0	72.0	73.0	70.0	73.1	1.70
가슴둘레	75.0	75.0	74.0	73.0	75.0	75.0	74.0	75.0	74.0	73.0	72.0	74.1	1.04
밑가슴둘레	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	0.00
Rohrer지수	1.21	1.30	1.25	1.23	1.23	1.27	1.26	1.26	1.22	1.23	1.23	1.24	2.696 E-02

명만을 대상으로 하였다.

계측대상자의 신체적 특성은 〈표 1〉과 같다.

2) 계측용구 및 계측방법

직접 계측에 필요한 계측 용구는 마틴(martin)식 인체계측기와 줄자, 체중계를 사용하였으며, 보조용구로 밑가슴둘레 표시용 고무줄, 기준점 표시용 스티커, 기록용지를 사용하였다.

직접계측부위 및 계측 방법은 〈그림 1〉, 〈표 2〉와 같다.

2. Replica 법

1) 계측대상자

흉부 형태를 파악하기 위해 석고 채취를 시행한 계측대상자는 직접 계측 대상자와 동일한 만 12세의 초등학교 6학년생 11명이었다.

2) 계측 기준선 설정과 실험동작의 설정

한국 표준 과학 연구원의 인체 측정방법에 근거해 계측 기준점 및 기준선을 설정하였으며, 정립 시를 M0, 90°側擧를 M90, 180°上擧를 M180으로 명명하고 이 세 동작을 실험 동작으로 설정하여 피험자에게 각각의 동작을 행하도록 한 후 석고포대를 이용해 유방의 replica를 채취하였다.

3) Replica 채취 및 내면 전사 방법

석고포대를 이용해 세 동작시 유방 replica를 각각 제작하고, 유방의 replica 내면을 트레이싱지로 轉寫하여 직접 계측으로 파악하기 어려운 치수 및 표면적의 형태적 특성을 파악하였다. 즉, 석고포대를 이용한 replica의 채취시 세 실험 동작을 행할 때 피험자 우측 유방부, 진동선 및 계측점을 검정색 수성 사인펜으로 mark하고 잣꼭지점을 기점으로 유방을 4분면으로 구획해 그란 후 유방의 replica를 제작하였다.

체표면적의 계산을 위해 트레이싱지를 이용해 4분면 각각의 평면전개도를 전사한 후 각 표면적의 치수를 계산하였다.

replica의 제작을 위한 용구는 수성사인펜(검정, 빨강), 드라이어, 석고봉대, 세수대야, 온수(미지근한 물) 등이 사용되었다.

내면 전사를 위해서는 한지와 접착 테이프 등이 이용되었으며, 전사된 한지의 체표면적의 산출을 위해서 digital planimeter를 사용하였다.

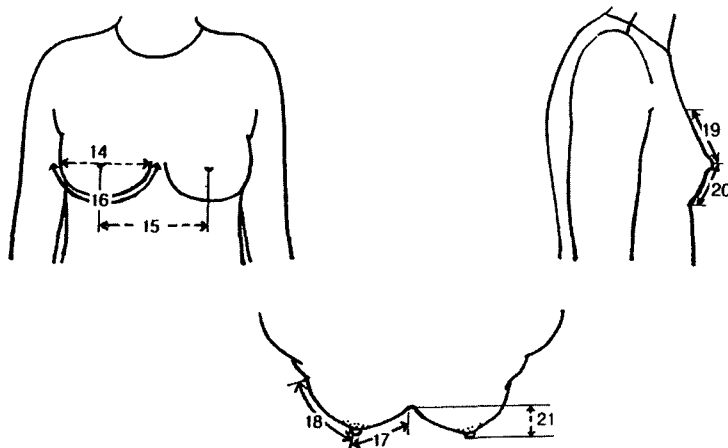
3. 계측자료의 분석

SPSS 통계 Package를 이용하여 직접계측치 및 표면적 계측치에 대한 기술통계량을 구하고, 동작에 따른 계측치, 표면적 계측치의 유의성 검증은 반복 측정디자인(Repeated Measure Design)에 의하여 F값으로 검증하였다.

〈표 2〉 직접계측 부위 및 계측 방법

(단위: cm, kg)

구분	no	계측 항목	계측 방법
길이 항목	1	어깨 길이	목옆점에서 어깨끝점간의 실제길이
	2	어깨중심점~젖꼭지점	어깨의 이등분선에서 젖꼭지점까지의 직선길이
	3	어깨 끝점~젖꼭지점	어깨끝점에서 젖꼭지점까지의 직선길이
	4	어깨중심점~앞겨드랑수평점	어깨의 이등분점과 앞겨드랑수평점이 수직을 이루는 실제길이
둘레 항목	5	윗가슴둘레	겨드랑점을 지나는 가슴의 수평둘레
	6	가슴 둘레	젖꼭지점을 지나는 수평둘레
	7	밑가슴둘레	밑가슴점을 지나는 수평둘레
두께 항목	8	윗가슴두께	윗가슴둘레선 수준에서 앞뒤최대직선 거리
	9	가슴 두께	가슴둘레선 수준에서 앞뒤최대직선 거리
	10	밑가슴두께	밑가슴둘레선 수준에서 앞뒤최대직선 거리
너비 항목	11	윗가슴너비	윗가슴둘레선 수준에서 좌우최대직선 거리
	12	가슴 너비	가슴둘레선 수준에서 좌우최대직선 거리
	13	밑가슴너비	밑가슴둘레선 수준에서 좌우최대직선 거리
유방 관련 항목	14	유방좌우직경	유방 윤곽선 사이의 좌우 직선거리
	15	젖꼭지간격	양쪽 젖꼭지점 사이의 직선거리
	16	유방밑윤곽선길이	유방의 좌우 최외곽점을 유방밑윤곽선을따라 연결한 실제길이
	17	유방내측길이	젖꼭지점에서 유방 내측 윤곽선까지의 최장길이
	18	유방외측길이	젖꼭지점에서 유방 외측 윤곽선까지의 최장길이
	19	유방상부길이	젖꼭지점에서 유방 상부 윤곽선까지의 최장길이
	20	유방하부길이	젖꼭지점에서 유방 하부 윤곽선까지의 최장길이
21	가슴 깊이	앞중심선에서 젖꼭지점을 지나는 수평면까지의 수직거리	
기타 항목	22	키	바닥에서 머리마루점까지의 수직거리
	23	몸 무게	발을 30° 각도로 벌리고 똑바로 선자세로 잴 몸의 무게
계산 항목	24	가슴둘레 - 밑가슴둘레	컵치수와 동일
	25	Rohrer지수	체중/신장 ³ × 10 ⁷



〈그림 1〉 유방 관련 항목의 계측 방법

〈표 3〉 계측 부위 및 계측 방법

	계측 부위	계측 방법
1	유방 표면적1	replica를 제작한 후 내면을 트
2	유방 표면적2	레이싱지를 이용해 전사하고,
3	유방 표면적3	4분된 각 표면적을 digital
4	유방 표면적4	planimeter를 이용해 계측한다.
5	유방 총표면적	4분된 유방 표면적 1부터 4까 지의 계측치를 모두 합산한다.

III. 연구결과

1. 상지 동작에 따른 유방부 계측치의 변화

상지 동작에 따른 유방부 계측치의 평균 및 변화율은 〈표 4〉와 같다.

변화량의 단위를 cm로 할 표기할 경우 기준치에 대한 비례적 증가량을 파악하기 어려우므로 이 값

을 다시 백분율로 환산하여 비교하기 쉽도록 하였다. 〈표 4〉 중 ()안의 수치는 기준 동작에 대한 백분율 치를 나타낸다.

전체 항목 중 어깨길이, 앞겨드랑점~유방최대 하수점의 변화값이 가장 큰 것으로 보이며, 어깨중점~젖꼭지점, 유방하부길이, 가슴깊이, 유방내측길이, 컵치수 등이 큰 변화를 나타내고 있다. 90°상지 측거에 따라 계측치가 감소하는 항목은 어깨길이, 윗가슴둘레, 가슴둘레, 밑가슴둘레, 윗가슴두께, 가슴두께, 밑가슴두께, 젖꼭지 간격, 유방좌우직경, 유방밀운곽선길이, 유방내측길이, 유방외측길이, 가슴깊이, 컵치수 항목 등 총 14항목으로 나타났으며, 90°상지 측거에 따라 계측치가 증가하는 항목은 어깨중심점~젖꼭지점, 어깨끝점~젖꼭지점, 어깨중심점~앞겨드랑수평점, 등 젖꼭지점의 위치를 나타내는 항목 전체와 윗가슴너비, 가슴너비, 밑가슴너비 등의 흉부 너비항목, 유방상부길이와 하부길이 등으로 나타났다. 180°상지 상거에 따라 계측치가 감소하는 항

〈표 4〉 상지 동작에 따른 유방부 계측치의 평균 및 변화율

(n=11, 단위: cm)

번호	계측 항목	M0 평균치	M0→M90(%)	M0→M180(%)
1	어깨 길이	11.45	9.37(81.83)	8.36(73.01)
2	어깨중심점~젖꼭지점	21.04	22.49(106.89)	23.63(112.31)
3	어깨 끝점~젖꼭지점	18.68	20.62(110.39)	21.65(115.89)
4	어깨중심점~앞겨드랑수평점	20.62	21.65(104.99)	13.23(64.16)
5	윗가슴둘레	73.14	71.49(97.74)	70.74(96.72)
6	가슴 둘레	74.09	73.07(98.62)	73.25(98.87)
7	밑가슴둘레	68.00	67.03(98.57)	68.39(100.57)
8	윗가슴두께	17.00	16.04(94.35)	16.32(96.00)
9	가슴 두께	18.39	17.51(95.21)	17.57(95.54)
10	밑가슴두께	15.65	14.55(92.97)	14.76(94.31)
11	윗가슴너비	24.55	25.96(105.74)	26.25(106.92)
12	가슴 너비	23.39	25.29(108.12)	25.40(108.59)
13	밑가슴너비	21.68	21.69(100.05)	21.65(99.86)
14	젖꼭지간격	16.80	16.74(99.64)	16.15(96.13)
15	유방좌우직경	10.07	9.52(94.54)	9.19(91.26)
16	유방밀운곽선길이	15.55	15.05(96.78)	15.36(98.78)
17	유방내측길이	7.00	6.36(90.86)	6.32(90.29)
18	유방외측길이	7.91	7.33(92.67)	6.91(87.36)
19	유방상부길이	6.62	6.86(103.63)	7.03(106.19)
20	유방하부길이	4.87	5.15(105.75)	5.27(108.21)
21	가슴깊이	2.45	2.07(84.49)	1.65(67.35)
22	컵 치 수	6.09	6.03(99.01)	4.85(79.63)

목은 밑가슴둘레와 밑가슴너비를 제외하고는 90° 상지 측거 시와 동일하게 나타났고, 180° 상지 상거에 따라 계측치가 증가한 항목의 경우도 어깨중심점~앞겨드랑수평점을 제외하고는 90° 상지 측거 시와 동일한 양상이었다.

세 동작에 따른 계측치 변화에 차이가 있는지 F값으로 유의성을 검정한 결과는 <표 5>와 같다. 어깨길이, 어깨중심점~젖꼭지점, 어깨끝점~젖꼭지점, 밑가슴둘레, 윗가슴너비에서 $p<.001$ 수준에서 동작에 따라 차이가 통계적으로 인정되었다. 기타 어깨중심점~앞겨드랑수평점, 윗가슴둘레에서는 $p<.01$ 수준에서, 윗가슴두께, 가슴너비, 가슴깊이, 컵치수에서는 $p<.05$ 수준에서 동작의 변화에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

동일한 밑가슴둘레 치수를 갖은 각 피험자에 따른 계측치 변화의 유의성 검정결과는 <표 6>과 같

다. 가슴둘레, 윗가슴두께, 가슴두께, 밑가슴두께, 가슴너비, 밑가슴너비, 젖꼭지간격, 유방밑 윤곽선 길이, 유방내측길이, 유방외측길이, 유방상부길이, 유방하부길이, 가슴깊이 등의 항목에서는 $p<.001$ 수준에서 동작에 따라 차이가 통계적으로 인정되었으며, 컵치수는 $p<.01$ 수준에서, 어깨중심점~앞겨드랑수평점, 윗가슴둘레 항목은 $p<.01$ 수준에서 통계적 차이가 인정되었다. 그러나 어깨길이, 어깨중심점~젖꼭지점, 어깨끝점~젖꼭지점, 윗가슴너비, 유방좌우직경의 경우는 피험자에 따른 계측치 변화에는 유의한 차이가 없는 것으로 보인다.

이상의 결과에서 보듯 상지 동작에 따라 대부분의 흉부계측항목은 유의한 차이를 나타냈으나, 유방의 볼륨이나 크기를 나타내는 항목에서는 동작에 따른 계측치의 차이가 적은 것을 알 수 있다. 이 결과는 성인 여성을 대상으로 한 선행연구(이경화,

<표 5> 반복 측정 디자인에 의한 동작에 따른 계측치 변화의 유의성 검정결과

번호	계 측 항 목	F값
1	어깨 길이	52.30***
2	어깨중심점~젖꼭지점	21.95***
3	어깨 끝점~젖꼭지점	17.69***
4	어깨중심점~앞겨드랑수평점	5.62**
5	윗가슴둘레	6.03**
6	가슴 둘레	3.12
7	밑가슴둘레	58.27***
8	윗가슴두께	3.75*
9	가슴 두께	3.24
10	밑가슴두께	3.09
11	윗가슴너비	27.67***
12	가슴 너비	4.91*
13	밑가슴너비	0.02
14	젖꼭지간격	1.42
15	유방좌우직경	4.64
16	유방밑윤곽선길이	0.25
17	유방내측길이	2.33
18	유방외측길이	3.74
19	유방상부길이	0.62
20	유방하부길이	0.54
21	가슴깊이	4.12*
22	컵 치 수	5.11*

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

<표 6> 피험자에 따른 계측치 변화의 유의성 검정 결과

번호	계 측 항 목	F값
1	어깨 길이	0.43
2	어깨중심점~젖꼭지점	1.14
3	어깨 끝점~젖꼭지점	1.17
4	어깨중심점~앞겨드랑수평점	2.96*
5	윗가슴둘레	4.10*
6	가슴 둘레	8.45***
7	밑가슴둘레	0.34
8	윗가슴두께	6.59***
9	가슴 두께	7.94***
10	밑가슴두께	6.90***
11	윗가슴너비	0.78
12	가슴 너비	5.16***
13	밑가슴너비	20.46***
14	젖꼭지간격	13.56***
15	유방좌우직경	5.93
16	유방밑윤곽선길이	24.20***
17	유방내측길이	10.19***
18	유방외측길이	7.94***
19	유방상부길이	16.84***
20	유방하부길이	6.27***
21	가슴깊이	6.90***
22	컵 치 수	3.91**

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

1997)에서의 “유방의 외측과 수직길이의 변화가 큰 것으로 나타났다”는 결과와는 사뭇 다른 양상으로 성장기에 있는 사춘기 소녀의 유방의 볼륨이 작은 데서 기인하는 결과라 하겠다.

밀가슴둘레와 컵치수는 브래지어 치수 설정 시 기본 치수 부위로 설정되는 항목이지만, 상지 운동에 따른 계측치의 변화가 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났는데 상지 동작에 따라 밀가슴둘레는 감소하거나 증가하는 변화를 보이며, 컵치수는 감소하는 경향을 보이므로 이 결과는 사춘기 소녀를 대상으로 한 브래지어 설계시 고려되어야 할 것으로 사료된다.

밀가슴둘레가 68cm인 피험자를 대상으로 하였지만 여성 유방은 밀가슴둘레와 컵치수만으로는 그 특징을 규명하기 어려운 신체 부위라 판단되어, 피험자에 따른 계측치 변화에 차이가 있는지를 검정하였다. 반복측정 디자인에 의한 흉부의 둘레, 두께, 너비, 유방의 볼륨, 높이를 나타내는 항목에서 유의한 차이가 인정되었다.

2. 상지 동작에 따른 유방 용적 및 표면적의 변화

정립시, 90°상지 側舉시, 180°상지 上舉시의 각각의 표면적의 계측치수는 <표 7>과 같다.

이중 유방 표면적 1은 우측 유방 상부의 내측, 표면적 2는 우측 유방 상부의 외측, 표면적 3은 우측 유방 하부의 내측, 표면적 4는 우측 유방 하부의 외

측을 의미한다. 정립시의 표면적은 표면적 2> 표면적 1> 표면적 4> 표면적 3의 순으로, 90°상지 側舉시는 표면적 2> 표면적 1> 표면적 3> 표면적 4의 순으로, 180°상지 上舉시는 표면적 2> 표면적 1> 표면적 4> 표면적 3의 순으로 나타나 유방 상부와 내측의 유방 표면적이 증가하는 양상이다. 유방의 상부와 하부 표면적의 비교에서는 모든 상지 동작에서 상부의 면적이 큰 것으로 나타났으나 내측과 외측 표면적을 비교할 경우에는 동작에 따라 각기 다른 표면적을 나타내었다. 즉, 유방의 외측은 90°상지 側舉시에, 유방의 내측은 180°상지 상거시에 가장 컸다.

유방의 총표면적은 180°上舉시> 90°側舉시> 정립시의 순으로 나타나 상지 동작시에 유방의 표면적이 흉부 전체로 크게 확대되는 것을 알 수 있다.

또한 상지 동작에 따른 유방 표면적의 평균 변화량을 cm²단위로 표시한 결과는 <표 8>과 같다.

()안의 수치는 기준 동작인 M0 평균치에 대한 각 동작별 평균계측치의 변화율을 나타내고 있다. 90°側舉 시에는 유방표면적 4를 제외한 전체 항목에서 표면적이 증가되는 양상이며 180°상거 시에는 전체 항목에서 표면적이 증가하고 있다. 90°側舉 시에 비해 180°상거 시의 표면적이 전체적으로 커지는 특징을 보이나, 유방표면적 1과 유방 내측 표면적은 90°側舉 시보다 180°상거 시의 동작이 작아지는 양상을 보이며 총표면적으로 볼 때도 정립시보다, 90°側舉 시와 180°상거 시의 표면적이 커지는 것을 알 수 있다.

<표 7> 상지 동작에 따른 유방부 표면적의 계측치수

(단위:cm²)

번호	계측항목	정립시(M0)		90°측거시		180°상거시	
		mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.
1	유방 표면적1	25.22	8.42	29.52	7.78	28.29	7.77
2	유방 표면적2	28.68	5.52	32.17	5.73	33.59	6.87
3	유방 표면적3	22.41	9.17	26.42	9.24	27.09	9.29
4	유방 표면적4	23.00	6.68	20.80	6.62	27.39	7.68
5	유방 상부 표면적	53.91	11.15	61.69	11.51	61.88	11.59
6	유방 하부 표면적	45.41	14.25	47.22	13.94	54.48	15.52
7	유방 내측 표면적	47.64	14.18	55.94	14.19	55.38	14.43
8	유방 외측 표면적	51.68	11.16	52.97	11.10	60.98	13.94
9	유방 총표면적	99.32	23.03	108.91	23.09	116.36	25.56

〈표 8〉 상지 동작에 따른 유방부 표면적의 평균 및 변화율

(단위:cm²)

번호	계 측 항 목	M0 평균치	M0→M90(%)	M0→M180(%)
1	유방 표면적1	25.22	29.52(117.04)	28.29(112.17)
2	유방 표면적2	28.68	32.17(112.17)	33.59(117.12)
3	유방 표면적3	22.41	26.42(117.89)	27.09(120.88)
4	유방 표면적4	23.00	20.80(92.82)	27.39(119.08)
5	유방 상부 표면적	53.91	61.39(113.87)	61.88(114.78)
6	유방 하부 표면적	45.41	47.22(103.99)	54.48(119.97)
7	유방 내측 표면적	47.64	55.94(117.42)	55.38(116.25)
8	유방 외측 표면적	51.68	52.97(102.49)	60.98(117.99)
9	유방 총표면적	99.32	108.91(109.66)	116.36(117.16)

〈표 9〉 동작에 따른 유방 표면적 변화의 유의성 검정 결과

번호	계 측 항 목	F값
1	유방 표면적1	23.35***
2	유방 표면적2	8.87***
3	유방 표면적3	26.89***
4	유방 표면적4	7.69***
5	유방 상부 표면적	12.31***
6	유방 하부 표면적	17.42***
7	유방 내측 표면적	21.16***
8	유방 외측 표면적	9.89***
9	유방 총표면적	16.82***

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

동작에 따른 표면적의 변화를 F값을 이용해 통계적으로 검정한 결과는 〈표 9〉와 같다. 유방 표면적 1, 2, 3, 4, 총 표면적 모두 상지 동작 변화에 따른 표면적의 변화에 p>.001수준에서 통계적인 차이가 인정되었다.

피험자에 따른 유방의 표면적의 차이를 검정한 결과는 〈표 10〉과 같다. 피험자에 따른 유방의 표면적 전체 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 상지 동작의 차이에 따라 비슷한 표면적의 변화를 보이는 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 치수의 브래지어를 착용하는 초등학교

〈표 10〉 피험자에 따른 유방 표면적 변화의 유의성 검정 결과

번호	계 측 항 목	F값
1	유방 표면적1	0.84
2	유방 표면적2	1.91
3	유방 표면적3	0.83
4	유방 표면적4	2.52
5	유방 상부 표면적	1.75
6	유방 하부 표면적	1.19
7	유방 내측 표면적	1.16
8	유방 외측 표면적	1.89
9	유방 총표면적	1.40

*P < .05 **P < .01 ***P < .001

여학생을 대상으로 정립 시와 상지 동작 시 유방부의 치수를 직접계측하고, 상지 동작에 따른 유방의 Replica를 제작해 표면적을 비교 계측하여 적합성이 우수한 브래지어 컵 제작에 기초자료를 제시하고자 하였다.

본 연구의 결론 및 제언은 다음과 같다.

1. 상지 동작에 따른 유방부 계측치의 변화

상지 동작에 따른 유방부 계측치의 변화를 관찰한 결과, 상지동작에 따라 유방 수직길이, 가슴의 너비항목 길이는 증가하며, 유방부의 두께 및 volume을 나타내는 치수, 유방의 좌우직경 등의 치수는 감소하는 것으로 풀이할 수 있다.

180°상지 상거 시의 계측치의 감소 혹은 증가 경

향은 90°상지 측거 시와 비슷한 양상이었다. 다만 특기할 것으로는 어깨중심점~앞겨드랑수평점의 경우는 90°상지 측거 시에는 계측치가 다소 증가하다 180°상지 상거 시에는 계측치가 급격히 감소하고 있어 브래지어 strap의 설계 시 고려해야 할 것으로 보인다.

이 결과는 각 피험자마다 유방의 위치와 성장 정도에 차이가 있어 상지 운동시의 계측치의 변화 양상이 다르며 피험자의 밑가슴둘레와 컵치수는 모두 동일하지만 흉부의 형태가 다양하여 유방의 volume은 피험자간에 큰 차이를 보이는 것으로 추측할 수 있다. 그러나 치수 규격 선정의 기본 부위인 밑가슴둘레와 컵치수 중 컵치수가 피험자에 따라 계측치 변화가 다른 것으로 나타나($p<.01$), 브래지어 컵 제작 시 고려해야 할 사항으로 보인다.

위의 결과를 요약하면 상지동작에 따라 유방수직 길이, 가슴의 너비 항목, 정중 시상면에서 먼 계측점과 유방간의 길이는 증가하며, 유방부의 두께 및 볼륨을 나타내는 치수, 유방의 수평길이와 정중 시상면에서 가까운 계측점, 유방간의 길이는 감소하는 현상으로 여대생으로 대상으로 하였던 선행연구(이경화, 1997)와 비교해 볼 때 비슷한 양상임을 알 수 있다.

2. 상지 동작에 따른 표면적의 변화

상지동작에 따른 표면적의 계측치수 중 정립 시의 표면적과 180°상지 上擧 시는 표면적 2) 표면적 1) 표면적 4) 표면적 3의 순으로, 90°상지 側擧시는 표면적 2) 표면적 1) 표면적 3) 표면적 4의 순으로, 유방 상부와 내측의 유방 표면적이 증가하는 양상이다. 유방의 상부와 하부 표면적의 비교에서는 모든 상지 동작에서 상부의 면적이 큰 것으로 나타났으나 내측과 외측 표면적을 비교할 경우에는 동작에 따라 각기 다른 표면적을 나타내었다. 즉, 유방의 외측은 90°상지 側擧시에, 유방의 내측은 180°상지 상거 시에 가장 컸다.

유방의 총표면적은 180°上擧 시> 90°側擧 시> 정립 시의 순으로 나타나 상지 동작 시에 유방의 표면

적이 흉부 전체로 크게 확대되는 것을 알 수 있다.

상지 동작의 변화에 따른 유방 총 표면적의 표준편차의 값은 23.03~25.56으로 상당히 큰 분포를 나타내어 같은 밑가슴둘레 치수라 하더라도 피험자 각각의 유방 표면적간의 차이가 큰 것을 짐작하게 한다.

피험자에 따른 유방의 표면적의 차이를 검정한 결과 피험자에 따른 유방의 표면적 전체 항목에서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 상지 동작의 차이에 따라 비슷한 표면적의 변화를 보이는 것으로 나타났다.

이상의 결과는 여대생을 대상으로 한 선행 연구(이경화, 1997) 결과와 동일한 양상으로 상지의 운동각도가 커짐에 따라 유방의 총 표면적이 확산되어, 유방의 표면적에 대한 브래지어 컵의 적응성이 현저히 떨어지므로 학령기에 운동량이 많은 초등학교생용 브래지어 설계 시에 3/4, 1/2컵 등을 사용하는 것보다는 full 컵을 활용한 디자인이 필요함을 시사해주는 자료이다.

이상의 결론에 의거해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

본 실험 결과에 따르면, 동일한 밑가슴둘레 치수를 갖은 피험자라 할지라도, 유방의 표면적에는 큰 차이가 관찰되었으므로, 실제 브래지어 착용 시 컵의 표면적과 유방의 표면적간의 불일치가 야기될 수 있다. 만일 현행처럼 사춘기 소녀의 유방 치수에 대한 세밀 계측이 선행되지 않은 상태에서 성인 여성의 브래지어 컵을 비례적으로 축소시켜 사용한다면 치수 불만의 문제는 해결될 수 없을 것이다. 성장 중에 있는 사춘기 소녀들의 유방부 발달 특성을 고려한 브래지어를 개발하려면 밑가슴둘레와 가슴둘레와 밑가슴둘레의 차이 치수(컵치수)만이 아니라 브래지어 구성에 필요한 가슴높이, 유방좌우직경, 유방 내·외측 길이 등의 계측이 필요하며, 체육 시간중에 브래지어 착용 필요성을 크게 느낀다는 선행연구의 결과에서처럼 운동 시 야기되는 착용감 저하 등을 방지할 수 있도록 운동기능성을 강조한 브래지어 제작이 필요하다고 본다. 또한 밑가슴둘레의 증가에 따라 동일 컵치수로 용적을 증가시킨다

면 유방의 성장 정도가 서로 다른 사춘기 소녀는 심각한 컵치수의 불만족을 예상할 수 있다. 따라서, 동일 밀가슴둘레에도 보다 다양한 컵치수를 조합시켜 생산해 성인 여성만큼 다양한 치수를 제공한다 면 소비자의 불만족은 현저히 낮아질 것이다.

■ 참고문헌

- 1) 강여선(1990), 기능적 브래지어 개발을 위한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문
- 2) 김경숙, 이춘계(1993), 평면 사진 계측에 의한 유방 형태 분석, 대한가정학회지 31(4)
- 3) 김정은(1991), 시판 화운데이션 제품에 대한 불만족 요인 연구 -브래지어와 거들을 중심으로-, 숙명여자대학교 석사학위논문
- 4) 이경화(1995c), 한국여성 브래지어 치수분포에 관한연구, 대한가정학회지, 33(6)
- 5) 이경화(1996), 화운데이션 의류의 착용실태에 관한 연구(I), 원광대 논문집 31권
- 6) 이경화(1997), Replica법을 이용한 성인여성 유방 형태분석에 관한 연구, 한국의류학회지 21권 3호
- 7) 이경화(1998), 초등학교 여학생의 브래지어 착용 실태에 관한 연구, 한국 생활과학회지, 7권 1호
- 8) 이경화, 임정관(1998a), 사춘기 소녀의 브래지어 착용실태에 관한 연구, 대한 가정학회지, 36권 6호
- 9) 이경화, 임정관(1998b), 사춘기 소녀용 브래지어 개발을 위한 흉부형태 분석에 관한 연구, 40호
- 10) 조선일보 1996. 4. 26일자
- 11) 국산업규격 KS K0070-1987, 브래지어의 치수
- 12) 土井サチヨ(1986), 體型と衣服, 同文書院
- 13) Armstrong, H.J.(1987), Pattern Making For Fashion Design, Harper & Row