Journal of the Korean Society of Costume
Vol.51, No.1 (January. 2001) pp.87~96

비만 남아의 상반신 원형 제작을 위한 체형 분석(Ⅰ)

-9~11세 중심으로-

부 애 진 · 홍 정 민*
대구가톨릭대학교 의류학과 강사 · 대구가톨릭대학교 의류학과 교수*

Analysis of Somatotype for the Bodice of the Upper Body of Obese Male Children(Ⅰ)

-Centering around Nine to Eleven Year Old Boys-

Ae-Jin Boo · Jung-Min Hong*
Dept. of Textiles & Clothing Catholic University of Daegu, Lecturer
Dept. of Textiles & Clothing Catholic University of Daegu, Professor*
(2000. 11. 7 투고)

ABSTRACT

This study, dealing with obese bodily figures from the viewpoint of garment shape, was conducted with obese male children of late school ages(nine to eleven years old) to provide data for making ready-made clothing for obese children by directly measuring and analysing the bodily figures of the upper body of them.

The results of the study are summarized as follows.

1. According to the basic statistics, for most of obese children the values of the measuring items by ages appeared to be large, and the results of comparison with the National Anthropometric Survey of Korea made in 1997 showed that the values were more larger than those of standard physical conditions.

2. It was shown that in the correlation between items the upper breast circumference had a high correlation with all items, and the weight did with the following items such as circumference, height, width and thickness.

3. The results of the principal component analysis showed that six main components hand an explainable power of more than 75.60% for all materials. The first factor was thickness and obesity of the upper body, the second one the height, the third one the length of front and rear sides, the fourth one the width of neck, the fifth one the length of shoulder, and the sixth one the breast width and the wrist circumference.

Key Words : 비만 남아(obese male children), 상반신(upper body)

Ⅰ. 서 론

고도화된 산업사회의 발달과 경제 성장에 따른 우리의 식생활은 많은 변화를 가져오게 되었으며 식품의 질적·양적인 면에서의 향상과 섭식 습관의 서구화 및 정신적 피로 누적, 교통수단의 발달로 인한 운동량의 부족 등은 비만을 초래하는 계기가 되었다.

또한 스트레스의 해결책으로 과식현상이 증가함에 따라 상대적으로 비만은 더욱 증가하고 있다. 특히 비만 발생의 연령층은 점차 낮아지는 추세로 비만 아동의 수요는 매우 증가하고 있으며, 이러한 비만 아동은 성인 비만이 될 가능성이 있다는 점에서 그 문제가 심각하다[1].

초등학교 비만 아동이 증가함에 따라 1991년부터 5년간 대구와 경북의 초·중·고등학교에서는 표본 학생의 체격검사 실시 결과 Röhrer지수를 기초로 한 신체충실지수치를 나타내었는데, 이에 의하면 1991년도에는 남아가 14.6%, 여아가 11.2%였던 것이 1995년에는 남아가 16.5%, 여아가 16.0%로 계속적으로 증가 추세를 보였다. 1996년부터는 학생 신체검사 규칙이 전면 개정되어 신체충실지수치 대신에 표준체중을 이용한 비만도를 산출하여 건강기록부에 기재토록 하였다[2]. 또한 비만 아동의 발생률이 여아보다는 남아가 더 높다는 연구 결과[3)-5)]가 보고되었으며, 특히 저학년보다는 고학년으로 갈수록 더 많은 비만 아동의 증가를 보인다고 하였다[6)-7)].

아동들은 고학년에 접어들수록 의복이나 자신의 외모에 대해 더 많은 관심을 갖게 된다. 특히 남자 아동의 경우 고학년으로 갈수록 활동이 많아져서 신체활동에 방해가 되지 않는 자유롭고 편안함을 추구할 수 있는 기능성과 활동성을 지닌 복장이 필히 요구되어진다. 이들은 자신의 체형상의 불균형 상태로 인해 어색한 느낌을 가질 뿐 아니라 타인에 의해 주목받는 것을 원치 않으며 열등의식도 가질 수 있으므로 이들에게도 표준체형의 아동과 같이 행동하고 성장할 수 있도록 체형상의 문제점을 보완하여 정서적으로 안정되고 책임감과 성취감을 향상시킬 수 있는 의복 연구의 측면이 더욱 강조된다.

본 연구는 학령기 아동 중에서 특히 비만의 발생률이 높은 만 9~11세의 비만 남아들을 대상으로 직접 계측을 실시하여 연령에 따른 지수치와 각 항목간의 상관관계를 살펴보고, 비만 아동의 체형을 구성하는 체형특성 요인을 추출해 내어 상반신 원형 제작을 위한 기초 자료로 제시하고자 하며, 연령 집단별·비만도 집단별 간의 판별분석을 통한 체형 분석은 후속연구에서 다루고자 한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 대상

연구 대상자는 전체 초등학교에서 적용하고 있는 표준체중치에 의한 비만 판정 기준을 근거로 하여 만 9세에서 11세까지의 남아 중에서 비만도가 20% 이상에 해당하는 피험자로 선정하였다. 표준체중은 신장에서 100을 뺀 후 0.9를 곱하여 표준체중을 설정하며 산출방법은 다음과 같다.

$$\text{비만도}(\%)\ \frac{\text{실제체중} - \text{표준체중}}{\text{표준체중}} \times 100$$

1998년 2월 16일부터 7월 13일까지 대구와 경북 지역에 거주하는 만 9~11세에 해당하는 비만 남아 287명을 대상으로 직접 계측을 실시하였고 자료가 미비한 6명을 제외하였으며, 비만도의 분류 과정 중에서 비만에 속하지 않는 피험자 20명을 제외한 261명을 연구자료로 사용하였다.

피험자의 연령에 따른 비만 남아의 분포는 〈표 1〉과 같다.

<표 1> 비만 남아의 분포

단위 : 명(%)

비만도	연 령(세)			계(%)
	9	10	11	
경 도	31	26	23	80(30.65)
중등도	58	37	48	143(54.79)
고 도	14	10	14	38(14.56)
계(%)	103(39.46)	73(27.97)	85(32.57)	261(100)

2. 계측도구 및 방법

계측용구는 Martin 계측기, 경사각도계, 체중계를 사용하였으며, 보조용구로는 1.2cm너비의 벨트

를 사용하여 벨트 너비의 중앙점을 재도록 하였으며, 기준점 표시용 테이프, 계측 기록지 등을 사용하였다.

피험자는 상체는 의복을 착용하지 않고 하의에는 팬티를 착용하여 허리에 계측 보조용 벨트를 착용한 상태에서 양발을 붙이고 발 앞쪽은 30° 정도 벌리고 서서 허리를 자연스럽게 편 다음 머리를 똑바로 하고 눈은 정면을 주시하여 눈과 귀가 수평이 되고 팔을 자연스럽게 붙이고 손바닥을 곧게 편 후 앞으로 향하게 하는 입위 정상자세를 취하도록 하였다.

<표 2> 계측 기준점과 기준선

기준점	1. 머리마루점 2. 목옆점 3. 목앞점 4. 목뒤점 5. 어깨끝점 6. 겨드랑앞점 7. 겨드랑뒷점 8. 젖꼭지점 9. 견갑아래각점 10. 앞허리중심점 11. 윗팔최대부위점 12. 아래팔최대부위점 13. 팔꿈치바깥점 14. 손목안쪽점
기준선	1. 정중선 2. 목밑둘레선 3. 어깨선 4. 진동둘레선 5. 윗가슴둘레선 6. 가슴둘레선 7. 허리둘레선

인체 계측시 계측 기준선 및 계측 기준점은, 인체 계측 방법 KS A 7003(인체 측정 용어)[8], KS A 7004(인체 측정 방법)[9], 국민표준체위조사보고서[10] 등을 참고로 하였으며 계측 기준점과 기준선은 〈표 2〉 같고 계측 항목으로는 둘레 9항목, 길이 13항목, 높이 7항목, 너비 6항목, 두께 3항목, 기타 5항목으로 총 43항목으로 구성되어 있으며, 계측항목은 〈표 3〉과 같다.

3. 자료처리 및 분석

통계처리는 대구가톨릭대학교 정보 통계 연구소에서 SAS 6.12 통계 프로그램과 사용 지침서를 이용하였다.

만 9~11세의 비만 남아를 대상으로 상반신 체형 특징을 분석하기 위한 계측치 42개와 생성치 1항목에 대한 평균, 분산, 최대값, 최소값, 상관관계 분석을 일차로 분석하였다. 상관형태가 일치 혹은 거의 유사한 윗가슴둘레 · 가슴둘레 · 진동둘레 · 윗팔둘레 · 허리둘레 · 목옆점-견갑골아래각점-허리둘레선까지의 길이 변수들 가운데 하나 또는 둘, 앞품 · 유두간격 · 팔길이 가운데 한 변수, 키 · 목뒤높이 · 목옆높이 · 어깨끝점높이 · 목앞높이 변수 가운데 한 변수, 우경사각 · 좌경사각변수 중 하나를 선택하는 변수제거 기법으로 분석의 효율성을 높이도록 하여 5개 변수인 가슴둘레, 유두간격 · 목옆높이 · 목앞높이 · 좌경사각 변수를 제거한 다음, 2차 통계 분석을 실시하였다.

주성분분석 결과 고유치가 1이상인 6개의 주성분을 도출하였으며, 이를 바탕으로 Varimax 직교회전 인자분석을 실시하여, 인자부하가 높은 변수를 찾아내었다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 기초 계측치의 분석

만 9~11세의 비만 남아의 인체 계측에 대한 전체 피험자의 계측항목에 관한 각 항목에 대한 평균, 표준편차, 최대치, 최소치는 〈표 4〉와 같으며, 이 표에서 N은 전체 피험자 숫자를 나타낸다. 만 9~11세의 비만 남아는 평균치로 키는 143.20cm, 가슴둘레는 83.24cm, 허리둘레는 76.46cm, 몸무게는 48.16kg, 비

<표 3> 계측항목

구 분	계측 항목
둘레항목(9)	1. 목둘레 2. 목밑둘레 3. 윗가슴둘레 4. 가슴둘레 5. 진동둘레 6. 윗팔둘레 7. 아래팔둘레 8. 손목둘레 9. 허리둘레
길이항목(13)	1. 어깨길이 2. 앞품 3. 유두간격 4. 앞중심길이 5. 목옆점-B.P 6. 목옆점-B.P-W.L 7. 팔길이 8. 안쪽팔길이 9. 목뒤점-어깨끝점 10. 뒤품 11. 등길이 12. 목옆점-견갑골아래각점 13. 목옆점-견갑골아래각점-W.L
높이항목(7)	1. 키 2. 목뒤높이 3. 목옆높이 4. 어깨끝점높이 5. 목앞높이 6. 겨드랑이밑높이 7. 허리높이
너비항목(6)	1. 목너비 2. 목밑너비 3. 어깨너비 4. 윗가슴너비 5. 가슴너비 6. 허리너비
두께항목(3)	1. 진동두께 2. 가슴두께 3. 허리두께
기타(5)	1. 우경사각 2. 좌경사각 3. 몸무게 4. 비만도 5. 연령

만도는 37.31%를 보였다. 이는 조윤주[11]의 연구결과보다는 작은 치수를 나타내었는데, 이는 본 연구의 피험자 비만도를 20%이상으로 선정한 결과로 생각된다.

<표 4> 계측항목의 기초 통계치

N = 261, 단위 : cm, kg, °, %

항목	M	S.D	Min.	Max.
1. 목둘레	33.00	1.83	29.30	39.00
2. 목밑둘레	37.84	2.14	32.30	44.00
3. 윗가슴둘레	83.86	5.83	70.10	103.00
4. 가슴둘레	83.24	6.41	69.30	105.80
5. 진동둘레	37.17	3.16	29.60	48.50
6. 윗팔둘레	28.61	2.50	23.00	43.80
7. 아래팔둘레	23.52	1.44	20.00	28.30
8. 손목둘레	16.02	0.92	13.70	19.00
9. 허리둘레	76.46	6.48	63.00	97.40
10. 어깨길이	11.27	1.01	9.00	14.00
11. 앞품	31.02	2.75	23.00	38.50
12. 유두간격	18.26	1.84	14.00	24.00
13. 앞중심길이	28.77	2.56	23.70	38.50
14. 목옆점- 젖꼭지점	20.33	1.67	16.50	24.00
15. 젖꼭지점- 허리둘레선	33.54	2.55	27.00	41.00
16. 팔길이	46.92	3.07	39.20	57.50
17. 안쪽팔길이	36.78	2.53	31.30	48.70
18. 목뒤점-어깨끝점	18.77	1.24	15.00	23.00
19. 뒤품	36.93	2.69	30.00	45.00
20. 등길이	32.11	2.60	25.80	39.50
21. 목옆점-견갑골아래각점	21.36	1.71	17.00	27.00
22. 목옆점-견갑골아래각점-W.L	36.01	2.80	29.70	45.00
23. 키	143.20	7.50	127.00	167.00
24. 목뒤높이	120.08	7.04	103.90	140.80
25. 목옆높이	118.86	6.97	104.10	140.00
26. 어깨끝점높이	114.95	6.72	99.50	135.20
27. 목앞높이	115.62	6.93	99.70	146.00
28. 겨드랑이밑높이	106.89	6.40	88.40	125.60
29. 허리높이	89.41	5.35	78.10	103.70
30. 목너비	9.73	0.85	7.20	11.70
31. 목밑너비	11.66	0.97	8.70	14.70
32. 어깨너비	32.14	2.25	22.10	38.00
33. 윗가슴너비	27.21	2.29	20.20	33.90
34. 가슴너비	27.05	2.26	21.90	34.30
35. 허리너비	25.25	2.12	19.70	32.00
36. 진동두께	10.99	1.31	6.80	15.70
37. 가슴두께	20.78	1.90	15.00	26.60
38. 허리두께	20.52	2.19	15.40	27.10
39. 우경사각	20.26	3.65	10.00	34.00
40. 좌경사각	21.09	3.40	11.00	30.00
41. 몸무게	48.16	8.15	34.00	75.00
42. 비만도	37.31	11.65	20.20	88.00

〈표 5〉는 연령별에 따른 각 항목에 대한 평균과 표준편차, 최대치, 최소치이다. 연령에 따라 키와 높이 항목은 약 5㎝ 간격으로 급성장을 보였으며, 윗가슴둘레는 약 3㎝ 간격으로 성장하였으며, 허리둘레는 2.5㎝ 간격, 그 외 둘레항목이나 너비항목, 두께항목은 약 1~0.5㎝ 간격의 성장을 보였다. 목너비는 큰 차이가 없었으며, 어깨길이는 9세와 10세는 0.6㎝의 차이를 보였으며, 10세와 11세는 0.1㎝ 차를 나타냈다. 우경사각은 9세와 10세는 0.8도 차이를 나타내었으며, 10세와 11세 사이에는 1.1도가 감소하였다. 몸무게는 약 5㎝ 간격으로 증가하였다.

즉 연령이 증가할수록 몸무게와 키는 급성장하

<표 5> 연령별 기초 통계치

N = 261, 단위 : cm, kg, °

나이(세)	9세 (103명)				10세 (73명)				11세 (85명)			
항목	M	S.D	Min.	Max.	M	S.D	Min.	Max.	M	S.D	Min.	Max.
1. 목둘레	32.43	1.96	29.30	39.00	32.98	1.58	29.70	37.00	33.69	1.62	30.00	37.50
2. 목밑둘레	37.05	2.31	32.30	44.00	38.01	1.76	33.70	42.50	38.67	1.88	34.30	42.50
3. 윗가슴둘레	81.06	5.09	70.90	95.00	84.31	5.15	70.10	94.30	86.88	5.64	76.30	103.00
5. 진동둘레	36.24	3.09	30.50	48.50	37.16	3.23	29.60	46.00	38.32	2.83	32.70	45.40
6. 윗팔둘레	27.64	2.34	23.00	39.00	28.74	2.01	23.30	35.00	29.68	2.64	25.00	43.80
7. 아래팔둘레	23.01	1.28	20.00	26.50	23.43	1.25	21.00	26.50	24.23	1.51	21.40	28.30
8. 손목둘레	15.75	0.86	13.70	18.20	16.06	0.87	14.50	18.60	16.31	0.93	14.30	19.00
9. 허리둘레	74.15	5.95	63.00	88.70	76.63	5.67	66.80	90.20	79.09	6.76	64.20	97.40
10. 어깨길이	10.94	0.91	9.00	13.50	11.54	1.04	9.00	14.00	11.44	1.00	10.00	13.70
11. 앞품	30.14	2.78	23.00	38.50	31.01	2.49	24.50	38.50	32.10	2.58	27.50	38.50
13. 앞중심길이	27.95	2.33	23.70	34.00	28.85	2.28	24.00	34.00	29.70	2.73	24.50	38.50
14. 목옆점-젖꼭지점	19.76	1.52	16.50	24.00	20.38	1.57	16.50	24.00	20.99	1.70	17.70	24.00
15. 젖꼭지점-허리둘레선	32.84	2.51	27.00	40.70	33.73	2.32	27.20	38.10	34.22	2.60	28.40	41.00
16. 팔길이	45.34	2.26	40.00	50.80	47.02	2.83	39.20	52.20	48.75	3.12	41.00	57.50
17. 안쪽팔길이	35.33	1.75	31.30	39.00	37.15	2.05	32.20	41.30	38.20	2.80	32.00	48.70
18. 목뒤점-어깨끝점	18.37	1.01	16.00	21.00	18.87	1.20	16.30	22.00	19.18	1.38	15.00	23.00
19. 뒤품	36.03	2.66	30.00	42.50	36.99	2.43	30.50	44.00	37.98	2.58	33.00	45.00
20. 등길이	31.41	2.37	27.00	37.50	32.08	2.53	25.80	39.50	32.97	2.69	26.50	39.00
21. 목옆점-견갑골아래각점	20.47	1.31	17.00	24.00	21.94	1.60	19.00	26.00	21.93	1.79	19.00	27.00
22. 목옆점-견갑골아래각점-W.L	34.94	2.44	30.50	42.00	36.08	2.72	31.00	42.50	37.25	2.79	29.70	45.00
23. 키	138.35	5.02	127.10	148.30	144.02	6.27	127.00	159.40	148.36	7.29	129.40	167.00
24. 목뒤높이	115.49	4.91	103.90	126.80	120.98	5.65	106.30	134.00	124.87	6.86	108.40	140.80
26. 어깨끝점높이	110.75	4.54	99.50	120.00	115.48	5.66	101.50	129.90	119.58	6.63	103.30	135.20
28. 겨드랑이밑높이	103.14	4.78	88.40	113.20	107.36	5.48	92.00	119.20	111.01	6.23	96.50	125.60
29. 허리높이	86.30	4.16	78.10	95.70	90.18	4.76	78.50	100.90	92.51	5.11	80.50	103.70
30. 목너비	9.67	0.83	7.20	11.60	9.70	0.94	7.40	11.30	9.83	0.81	7.70	11.70
31. 목밑너비	11.37	1.00	8.70	13.30	11.74	0.86	9.50	13.60	11.94	0.92	9.80	14.70
32. 어깨너비	31.38	1.69	27.20	35.80	32.16	2.63	22.10	37.80	33.05	2.19	22.20	38.00
33. 윗가슴너비	26.17	2.09	20.20	33.90	27.30	2.21	22.10	32.60	28.41	1.98	24.20	33.40
34. 가슴너비	25.99	2.00	21.90	31.40	27.17	1.97	22.00	31.30	28.24	2.20	24.00	34.30
35. 허리너비	24.41	1.80	20.60	29.10	25.21	1.91	19.70	29.30	26.30	2.20	22.00	32.00
36. 진동두께	10.32	1.14	6.80	12.80	11.25	1.28	7.00	15.70	11.57	1.16	9.40	15.00
37. 가슴두께	20.00	1.95	15.00	26.60	20.91	1.66	15.80	25.50	21.61	1.66	18.40	26.10
38. 허리두께	20.02	2.21	16.00	25.50	20.57	2.00	15.40	25.70	21.08	2.19	16.60	27.10
39. 우경사각	20.14	4.18	11.00	34.00	20.94	3.21	11.00	28.00	19.84	3.26	10.00	32.00
41. 몸무게	43.90	6.23	34.00	61.00	48.30	6.81	35.00	64.00	53.21	8.42	37.00	75.00

며, 윗가슴둘레, 허리둘레 순으로 증가했다.

〈표 6〉은 본 연구에서의 통계 분석 자료와 1997년 국민표준체위조사보고서[12]의 동일 연령, 동일 계측항목을 제시하였다.

1997년에 조사된 국민표준체위조사보고서의 측정치와 비교했을 때 몸무게는 약 15kg이 증가하였으며 윗가슴둘레는 약 15㎝로 본 연구치가 크게 나타났고, 그 다음으로 허리둘레는 약 11㎝의 차이를 나타내었다. 윗팔둘레, 아래팔둘레는 약 7㎝의 차이를, 목둘레, 앞품, 뒤품, 가슴두께, 허리두께는 4-5㎝ 차이를 나타냈으며, 키와 높이항목은 3㎝ 차이를 나타냈다. 대부분의 항목은 본 연구가 크게 나타났으나, 우경사각도는 9세에서 2.36도, 10세는 1.16도, 11세는 2.36도로 본 연구가 작게 나타났으며, 국민표준체위는 9세가 우경사각도가 제일 높았으나 본 연구에서는 10세가 높게 나타났다.

2. 계측 항목 간의 상관관계 분석

인체 측정 부위 38항목에 따른 상관관계를 분석한 결과는 〈표 7〉과 같다. 키는 목뒤높이(0.9700), 어깨끝점높이(0.9551), 겨드랑이밑높이(0.9022), 허

<표 6> 표준 체위와 피험자 평균 체위

N = 261 단위 : cm, kg.

항 목	본 연구의 평균체위			1997년 표준체위의 평균		
	9세	10세	11세	9세	10세	11세
목둘레	32.43	32.98	33.69	27.5	27.8	28.8
윗가슴둘레	81.06	84.31	86.88	66.3	68.9	72.0
진동둘레	36.24	37.16	38.32	29.2	30.1	31.6
윗팔둘레	27.64	28.74	29.68	21.3	22.1	22.9
아래팔둘레	23.01	23.43	24.23	19.2	19.8	20.5
손목둘레	15.75	16.06	16.31	13.4	13.8	14.2
허리둘레	74.15	76.63	79.09	64.1	65.1	66.5
어깨길이	10.94	11.54	11.44	10.5	11.1	11.6
앞품	30.14	31.01	32.10	25.6	27.1	27.9
앞중심길이	27.95	28.85	29.70	27.6	28.7	29.6
팔길이	45.34	47.02	48.75	43.0	44.7	46.5
안쪽팔길이	35.33	37.15	38.20	35.5	37.3	39.0
뒤품	36.03	36.99	37.98	30.0	31.5	32.8
등길이	31.41	32.08	32.97	31.2	32.3	33.7
목옆점- 견갑골아래각점	20.47	21.94	21.93	17.6	18.4	19.2
목옆점-견갑골아래각점-W.L	34.94	36.08	37.25	34.0	35.2	37.0
키	138.35	144.02	148.36	134.8	139.7	145.4
목뒤높이	115.49	120.98	124.87	112.2	117.3	122.6
어깨끝점높이	110.75	115.48	119.58	107.2	112.0	117.0
겨드랑이밑높이	103.14	107.36	111.01	99.9	104.0	108.8
허리높이	86.30	90.18	92.51	81.5	85.5	89.2
목밑너비	11.37	11.74	11.94	11.1	11.4	11.8
어깨너비	31.38	32.16	33.05	29.0	29.9	31.3
윗가슴너비	26.17	27.30	28.41	22.7	24.0	24.7
허리너비	24.41	25.21	26.30	21.0	22.1	22.8
진동두께	10.32	11.25	11.57	9.0	9.3	9.5
가슴두께	20.00	20.91	21.61	15.3	16.1	16.9
허리두께	20.02	20.57	21.08	15.3	15.9	16.4
우경사각	20.14	20.94	19.84	22.5	22.1	22.2
몸무게	43.90	48.30	53.21	30.1	34.6	39.0

<표 7> 각 항목 간의 상관 행렬표

	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	AGE
1.목둘레	1.0000																																					
2.목밑둘레	0.8307**	1.0000																																				
3.윗가슴둘레	0.8034**	0.7425**	1.0000																																			
5.진동둘레	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																																		
6.윗팔둘레	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																																	
7.아래팔둘레	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																																
8.손목둘레	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																															
9.허리둘레	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																														
10.어깨길이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																													
11.앞품	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																												
13.앞중심길이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																											
14.목옆점-B.P	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																										
15.목옆점-B.P-W.L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																									
16.팔길이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																								
17.안쪽팔길이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																							
18.목뒤점-어깨끝점	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																						
19.뒤품	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																					
20.등길이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																				
21.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																			
22.[illegible] W.L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																		
23.키	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																	
24.목뒤높이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000																
26.어깨끝점높이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000															
28.겨드랑이밑높이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000														
29.허리높이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000													
30.목너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000												
31.목밑너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000											
32.어깨너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000										
33.윗가슴너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000									
34.가슴너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000								
35.허리너비	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000							
36.진동두께	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000						
37.가슴두께	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000					
38.허리두께	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000				
39.우경사각	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000			
41.몸무게	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000		
42.비만도	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000	
43.나이	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.0000

**p≤0.001 *p≤0.05

리높이(0.8891)와 높은 상관관계를 보였으며 몸무게(0.8612)도 높은 상관관계를 보였다. 대부분 높이 항목 상호간의 상관관계가 높게 나타났다. 윗가슴둘레는 허리둘레(0.8629), 가슴너비(0.8687), 허리너비(0.8247), 몸무게(0.8838)와 상관이 높은 것으로 나타났으며 전체 항목에 걸쳐 상관을 보였다. 허리둘레는 허리너비(0.8753), 허리두께(0.8553), 몸무게(0.8262), 가슴두께(0.8098), 가슴너비(0.8209)와 높은 상관관계를 보여 전체 항목에 걸쳐 상관을 보였다.

목둘레와 목밑둘레는 각각 몸무게에 대해 0.7620, 0.7428에 높은 상관을 보였으며 진동둘레는 윗팔둘레(0.0655), 팔길이(0.6534), 몸무게(0.6955)와 상관을 보였다. 윗팔둘레는 몸무게(0.8186), 아래팔둘레와 몸무게(0.8048)와 상관이 높았다. 어깨길이는 전체 항목에 대해 상관이 대부분이 낮았으며, 목뒤점-어깨끝점(0.6067)과 상관이 제일 높게 나타났다.

팔길이와 안쪽 팔길이는 높이항목과 높은 상관을 보였으며 몸무게는 둘레항목과 높이 항목, 너비 항목과 높은 상관관계를 보였다.

우경사각도는 어깨길이, 목옆점-견갑골아래각점을 제외하고 부적상관관계를 보였으며 윗가슴둘레과 허리둘레, 너비·두께항목은 부적상관관계를 보였다. 즉 이 항목들이 클수록 경사각도는 낮다는 것을 보여준다.

3. 계측치의 인자분석

만 9~11세의 비만 남아를 대상으로 인체계측을 실시하여 얻은 자료로 체형의 형태적 특징을 나타내는 구성요인을 파악하기 위해 38개 계측항목에 대한 주성분 분석〈표 8〉과 요인분석〈표 9〉을 실시하였다. 추출된 각 인자는 고유치가 1이상인 것으로 결정하였다. 인자의 성격을 명확하게 하기위해 추출된 인자들을 Varimax법에 의한 분석을 하였다. 주성분분석 결과 추출된 6개 인자 중 고유값들에서 원자료에 대한 최대의 설명력을 지닌 처음 주성분이 전체변동의 52.67%를 설명하였다. 제 1주성분에 대응되는 고유벡터의 값이 38개 변수에 고르게 부하되어 있으므로 비만 아동 체형의 영향을 미치는 요인임을 알 수 있다. 두번째 주성분은 제 1주성분이 설명하지 않는 변량을 최대로 설명한다. Varimax 직교회전 변환에 의한 인자분석의 결과는 다음과 같다.

<표 8> 주성분의 인자 특성

인자	고유치	변량의 기여율(%)	누적 기여율(%)	인자특성
인자1	20.00	52.67	52.67	상반신 굵기 및 비만도
인자2	3.08	8.09	60.76	높이항목
인자3	2.17	5.71	66.48	앞·뒤길이
인자4	1.26	3.31	69.78	목너비
인자5	1.20	3.14	72.93	어깨 길이
인자6	1.01	2.65	75.60	앞품, 손목둘레

제1인자는 너비, 둘레, 두께항목 중에 허리와 가슴의 둘레 두께 너비 항목 등에 관여하는 인자로 상반신 비만을 나타내는 인자로 해석할 수 있다. 이들 인자 중에서 허리두께(0.8704)와 허리둘레(0.8232), 비만도(0.8172)로 높은 인자부하량을 나타냈고, 원자료에 대한 최대 설명력을 지니며 고유치는 20이고 변량의 기여율은 52.67%의 설명력을 지니고 있어, 상반신의 굵기와 비만의 정도를 나타내는 인자로 해석할 수 있다.

제2인자는 키와 관련한 목뒤, 어깨, 겨드랑이, 허리 등의 높이항목의 인자 부하량이 높게 나타났으며, 또한 팔길이(0.7999), 안쪽팔길이(0.7460)로 나타났고, 몸무게(0.6208) 등 이었다. 고유치는 3.08이고 변량의 기여율은 8.09%이며 누적기여율은 60.76% 였다. 상반신의 수직크기를 나타내는 인자로 해석된다.

제3인자는 길이항목 중 목옆점-젖꼭지점-허리둘레(0.7432), 앞중심길이(0.7182), 등길이(0.6644), 목옆점-견갑골 아래각점-뒤허리둘레(0.6504)로 길이항목이 높은 인자 부하량을 나타냈고, 상반신의 길이를 나타내는 인자로 해석된다. 고유치는 2.17이고 변량의 기여율은 5.71%이며 누적기여율은 66.48%로 나타났다.

제4인자는 목너비(0.8699)의 항목에 높은 인자부하량을 나타내고 있어 경부 수평크기 인자를 나타내며, 고유치는 1.26이고 변량의 기여율은 2.31%이고 누적기여율은 69.78%로 나타났다.

제5인자는 어깨길이(0.8231), 목뒤점-어깨끝점(0.6522), 어깨너비(0.5340)가 높은 인자부하량을

<표 9> 직교회전에 의한 인자 및 인자 부하량

항 목	인자 1	인자 2	인자 3	인자 4	인자 5	인자 6
허리두께	0.8704	0.1229	0.1229	0.1485	0.1034	0.0514
허리둘레	0.8232	0.3063	0.2654	0.0943	0.1422	0.0894
비만도	0.8172	-0.2837	0.0539	0.0287	0.0309	0.1593
가슴두께	0.7599	0.3166	0.1567	0.2893	0.0243	0.1169
윗가슴둘레	0.7271	0.4405	0.2642	0.1752	0.1897	0.1478
허리너비	0.7026	0.3654	0.2632	0.2507	0.1603	0.0782
가슴너비	0.6991	0.3762	0.1598	0.2157	0.1979	0.2417
목둘레	0.6644	0.3461	0.2516	0.3440	0.1061	0.0780
윗팔둘레	0.6524	0.3869	0.2336	0.1595	0.1123	0.3024
진동둘레	0.5726	0.5111	0.1529	-0.1205	0.1113	0.0828
목옆점-젖꼭지점	0.5698	0.3495	0.2699	-0.0434	0.3091	-0.0551
아래팔둘레	0.5678	0.3875	0.1461	0.1197	0.2104	0.4682
목밑둘레	0.5566	0.4033	0.1839	0.4208	0.1639	0.0992
윗가슴너비	0.5423	0.2884	0.1327	0.1660	0.2303	0.3958
뒤품	0.5134	0.3650	0.2338	0.4046	0.2323	-0.1225
진동두께	0.4934	0.3899	0.0221	0.2611	0.1297	0.2656
키	0.2317	0.8665	0.2208	0.1785	0.1765	0.1854
목뒤높이	0.2345	0.8632	0.2175	0.1942	0.1551	0.1803
어깨끝점높이	0.2783	0.8550	0.2241	0.1722	0.1418	0.1557
겨드랑이밑높이	0.1766	0.8521	0.2098	0.1474	0.1678	0.1137
허리높이	0.2235	0.8421	0.0187	0.2701	0.1550	0.1516
팔길이	0.3292	0.7999	0.1960	0.0581	0.0981	0.0406
안쪽팔길이	0.1246	0.7460	0.1847	0.0674	0.3157	'0.0383
몸무게	0.6175	0.6208	0.2306	0.1777	0.1782	0.2601
목옆점-견갑골아래각점	0.4109	0.4575	0.3103	-0.2002	0.3310	-0.0441
목옆점-B.P-W.L	0.3457	0.1398	0.7432	-0.0154	0.2065	0.1380
앞중심길이	0.2335	0.1803	0.7182	0.07466	0.0614	0.3937
등길이	0.2417	0.4792	0.6644	-0.0025	0.0502	-0.1429
목옆점-견갑골아래각점-W.L	0.2842	0.5023	0.6504	0.0294	0.1608	-0.0500
목너비	0.2120	0.0541	-0.0087	0.8699	0.0467	0.0663
목밑너비	0.2018	0.2553	-0.0217	0.8172	-0.0304	0.1052
어깨길이	0.2143	0.2584	0.1616	-0.1387	0.8231	0.1214
목뒤점-어깨끝점	0.1899	0.3729	0.2228	0.3726	0.6522	0.0652
어깨너비	0.3239	0.3924	-0.0028	0.3477	0.5340	0.1667
앞품	0.4193	0.2709	0.1328	0.1307	0.1131	0.5997
손목둘레	0.4303	0.4314	0.1310	0.2134	0.1828	0.5026

나타내어 어깨 부분의 수평크기를 나타내는 인자로 해석된다. 고유치 1.20이며 변량의 기여율은 3.14%이고 누적기여율은 72.93%로 나타났다.

제6인자는 앞품(0.5997), 손목둘레(0.5.26)에 높은 인자부하량을 나타내며, 고유치는 1.01이고 변량의 기여율은 2.65%이며 누적기여율은 75.6.% 였다.

Ⅳ. 결 론

본 연구는 학령기 아동 중에서 특히 비만의 발생률이 높은 만 9~11세의 비만 남아들을 대상으로 직접 계측을 실시하여 연령에 따른 지수치와 각 항목간의 상관관계를 살펴보고, 비만 아동의 체형을 구성하는 체형특성 요인을 추출해 내어 상반신 원형 제작을 위한 기초 자료로 제시하고자 하였다.

이에 얻은 결론은 다음과 같다.

1) 기초 통계치에 의하면 비만 아동의 대부분이 연령에 따라 계측항목의 값이 크게 나타났고, 특히 키와 높이항목의 값이 크게 나타났다. 1997년에 조사된 국민표준체위조사보고서와 비교해 본 결과에서도 표준체위보다 크게 나타났고, 우경사각도는 낮게 나타났다.

2) 각 항목간의 상관관계에서 윗가슴둘레는 모든 항목과 상관이 높게 나타났으며, 몸무게는 어깨길이와 너비항목과 우경사각을 제외한 항목에서 높은 상관관계를 보였다.

3) 주성분 분석 결과 6개의 주성분이 전체자료에 대하여 전체 75.60%이상 설명력을 갖고 있었다. 제1인자는 상반신의 굵기 및 비만도 인자로 나타났으며, 제2인자는 높이항목 인자로 나타났으며, 제3인자는 앞·뒤길이 인자, 제4인자는 목너비 인자, 제5인자는 어깨길이 인자, 제6인자는 앞품과 손목둘레 인자로 나타났다.

참고문헌

1. 김용재, 한성섭, 백영호, 비만의 예방과 치료를 위한 영양과 운동처방, 부산대학교 체육과학연구소 논문집, 10, 281-305 (1994).
2. 학생비만지도, 경상북도 교육청, 43-44 (1996).
3. 조규범, 박순복, 박상철, 이동환, 이상주, 학동기 및 청소년기 소아의 비만도 조사, 소아과, 32, 597-604 (1989).
4. 남궁석, 김현국, 이동환, 이상주, 충청북도와 서울지역에서의 학동기 비만 및 청소년기 소아 비만증에 대한 비교 연구, 제41차 대한소아과학회 추계학술대회초록집, 112 (1991).
5. 김경석, 나기찬, 문경래, 박상기, 박영봉, 학동기 소아의 비만도 조사, 제41차 대한소아과학회 추계학술대회초록집, 113 (1991).
6. 유주희, 비만체형아동의 체형특징에 관한 연구, 고려대학교 대학원 석사학위논문 (1990).
7. 김경석, 나기찬, 정은경, 문경래, 박상기, 박영봉, 학동기 비만아동의 피부두께의 통계적 관찰, 조선대학교 의과대학논문집, 18(1), 117-123 (1993).
8. 공업진흥청, KS A 7003 인체측정용어.
9. 공업진흥청, KS A 7004 인체측정방법.
10. 한국표준과학연구소, 국민표준체위조사보고서, 공업진흥청, (1992).
11. 조윤주, 이정란, 비만아동의 의복설계를 위한 체형분류 및 특성연구(제1보)-유형별 특성에 관한 연구-, 한국의류학회지 23(4), 563-574, (1999).
12. 한국표준과학연구소, 국민표준체위조사보고서, 공업진흥청, (1997).