

20~30대 성인여성의 신체계측치와 체지방의 상관성

전정혜 · 성수광

대구가톨릭대학교 패션산업학전공

Body Fat Correlation on Physical Measurement of Women in Age Group Between 20s and 30s

Jung-Hye Jeon and Su-Kwang Sung

Dept. of Fashion Industry, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Abstract : The research is focused on relationship between body fat percentage and physical characteristics of women in age group between 20s and 30s who experience great deal of physical change such as marriage, pregnancy, delivery, breast-feeding, and etc. The research used physical measurement of two hundreds women: 50 women in their early twenties, 50 women in their late twenties, 50 women in their early thirties, and 50 women in their late thirties. The research provides base data for women clothing industry by observing relationship between physical figure and body fat percentage rate based on obesity study on body fat percentage, physical BMI, Röhrer Index, and Vervaeck Index. Followings are conclusion of the research. The older the ages, the shorter the height and the heavier the weight. Recognizable differences in circumference, thickness, and width rather than in length are found. Also recognizable increases in average body fat percentage and average physical characteristics by age have found. By observing body fat percentage and physical measurements, it was revealed that weight has more effect on body fat percentage than height in all ages. Circumference, width, and thickness have more impact than length measurements among physical measurements. Main body or upper body has more impact than legs and arms or lower body. Body fat percentage increase rapidly by ages. 2.0% of age 20~24, 20.0% of age 25~29, 28.0% of age 30~34, and 54.0% of age 35~39 were sorted as obesity.

Key words : percentage of body fat, body index, anthropometric measurement

1. 서 론

현대화의 과정에서 과학기술의 발달과 생활수준의 향상, 식생활의 서구화와 질적 향상 등으로 영양공급이 과잉된 반면 신체의 활동량이 감소하여 인체에서 소모되는 열량보다 공급되는 열량이 많아짐으로서 지방질의 축적을 가져와 비만이 증가하게 되어 사회적인 문제로 대두되고 있다.

우리나라 20대 이상 성인을 대상으로 조사한 「국민건강영양조사」 결과에 따르면 전체인구의 30.9%(남자 32.4%, 여자 29.4%)가 비만인 것으로 나타났다(보건복지부, 2002).

비만이란 주로 인체 내에 지방이 과잉저장 축적된 상태(Nieman, 1997)로 몸무게에서 지방이 차지하는 비율이 높은 상태를 말한다. 그러나 과체중은 키에 비해 몸무게가 많이 나가는 상태를 말하는 것으로 뼈의 굵기와 단단함의 정도, 근육의 발달정도에 따라서 초래될 수 있기 때문에 엄밀하게는 구분되어 사용하고 있다.

비만을 판정하는 척도는 체내의 체지방량과 근육량의 상대

적 비율에 따라 구별되며, 체지방량은 건강한 사람의 경우 남자는 전 체중의 약 10~15%, 여자는 약 20~25%를 차지하며 남자는 25% 이상, 여자는 30% 이상이 되면 비만이라고 판정한다(김인달, 1956).

최근 들어 비만은 용모손상, 활동상의 불편, 비능률의 문제 뿐만 아니라 당뇨병, 고혈압, 심장혈관계 질환 등의 성인병을 유발하는 병증의 원인으로 현대인의 건강을 위협하는 중요한 원인질환으로 간주되고 있다.

일반적으로 비만을 판정하는 방법은 두 가지로 나눌 수 있는데 첫째는 키, 몸무게 등의 신체계측치로부터 계산된 Body Mass Index(BMI), Röhrer Index, Vervaeck Index 등의 신체지수를 구하여 비만을 판정하는 방법이고, 둘째는 체지방율을 이용하여 비만을 판정하는 방법이다. 신체지수는 지방과 근육 등의 신체조성을 알 수 없으므로 정확한 비만판정이라 할 수 없다. 그러나 체지방율에 따른 비만판정은 그 정의에서와 같이 체지방의 축적정도에 의한 것이어서 가장 합리적인 방법이라 할 수 있다(장서진, 1997; 김재수, 1990).

비만에 관한 선행연구들은 의학, 영양학, 체육학 등에서 체지방을 중심으로 행해져 왔으며, 의복 및 체형과의 관계에서 여성을 대상으로 한 연구는 있으나 결혼, 출산, 수유 등으로 인

Corresponding author: Jung-Hye Jeon
Tel. +82-53-850-3533, Fax. +82-53-854-4040
E-mail: jjh0211@empal.com

한 신체적 변화가 많은 연령대인 20대와 30대 여성을 중심으로 한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구는 20, 30대 성인여성의 신체특성을 알아보고, 체지방율과 신체계측치로 계산된 신체지수(Body Mass Index(BMI), Rohrer Index, Vervaeck Index)를 이용하여 20, 30대 여성의 비만정도를 파악하여 여성복 원형구성 및 치수설정 등의 의복구성학 연구에 필요한 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 계측대상자

본 연구는 대구·경북지역에 거주하고 있는 만 20, 30대 전 후반 성인여성을 각각 50명씩 선정하여 전체 200명을 대상으로 2003년 7월 7일에서 8월 5일에 걸쳐 신체직접계측과 체지방 측정용 실시하였다.

2.2. 계측항목 및 방법

계측항목은 선행연구를 참고로 성인여성의 체형과악과 비만과의 관련성이 예상되는 항목으로 국립기술품질원의 자료(1997)와 의복구성을 위한 신체계측에 관한 자료를 참고로 결정하였다. 계측항목은 Table 1에 나타내었으며 둘레 16항목, 너비 6항목, 두께 6항목, 길이 13항목, 키, 몸무게, 신체지수 3항목, 체지방율의 총 47항목을 측정하였다.

계측방법 및 용어는 인체측정표준용어집(산업자원부 기술표준원, 2003)과 국민표준체위조사보고서(국립기술품질원, 1997)에 따랐다. 계측용구로는 Martin식 인체계측기와 줄자, 전자체중계(HE-2, CAS)를 사용하였으며 계측자세는 브라와 팬티를 착용한 상태로 계측대에 입위정상자세(立位正常姿勢)를 취하도록 하였다.

체지방을 측정용은 신체가 고유의 생체전기저항을 가지고 있어 신체에 미세한 전류를 흘렸을 때 수분, 지방, 근육 등에서의 전류저항을 각각 다르게 나타내는 원리를 이용한 생체전기저항분

석(Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)법을 이용하였다.

2.3. 비만판정

여러 선행연구들을 비교 검토하여 본 연구대상자인 20, 30대 성인여성에 적절한 기준을 선택하여 Table 2에 제시하였다.

Röhrer Index의 판정기준은 연구자에 따라 다소 다르게 판정되어 이진희(1998)는 160.0 이상을 비만으로, 김향숙 외(1993)는 143.0 이상을 비만으로 판정하고 있다. 그러나 Röhrer Index는 반드시 일정한 것이 아니고 키가 클수록 작아지고 키가 작아질수록 커지는 경향이 있다(김현수 외, 1994)는 연구결과에 따라서 본 연구에서는 본 연구대상자와 비슷한 성인여성을 대상으로 한 박우미(1993)가 제시한 판정기준에 의해 120.0 미만은 수척, 120.0~149.9는 정상, 150.0 이상은 비만으로 하였다.

BMI는 일반적으로 많이 사용되고 있는 기준으로 WHO(World Health Organization)와 김영설(1990), 김상국 외(1995)가 제시한 판정기준에 의해 20.0 미만을 수척, 20.0~24.9를 정상, 25.0 이상을 비만으로 하였다.

Vervaeck Index는 名取(1970)과 福井 et al.(1991)이 제시한 판정기준에 의해 82.0 미만을 수척, 82.0~94.2를 정상, 94.3 이상을 비만으로 하였다.

체지방율은 대한비만학회(2001)에서 제시한 판정기준에 따라 25.0 미만을 수척으로 25.0~29.9를 정상으로 30.0 이상을 비만으로 하였다.

2.4. 자료 분석방법

본 연구에 사용된 자료의 통계처리는 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) 통계패키지를 이용하여 각 항목에 대한 기초통계량과 연령별 차이검정을 위한 분산분석(Analysis of variance: ANOVA)을 실시하였고, 유의차가 인정된 경우 사후검정(Duncan's multiple range test)을 실시하였다.

체지방율과 직접계측항목의 관계를 알아보기 위해 상관분석

Table 1. 계측항목

부 위	계 측 항 목
둘레항목	1. 목둘레, 2. 가슴둘레, 3. 젖가슴둘레, 4. 젖가슴아래둘레, 5. 허리둘레, 6. 배꼽수준허리둘레, 7. 엉덩이둘레, 8. 넓다리둘레, 9. 넓다리중간둘레, 10. 무릎둘레, 11. 장딴지둘레, 12. 종아리최소둘레, 13. 겨드랑둘레, 14. 위팔둘레, 15. 팔꿈치둘레, 16. 손목둘레
너비항목	17. 가슴너비, 18. 젖가슴너비, 19. 허리너비, 20. 배꼽수준허리너비, 21. 엉덩이너비, 22. 어깨너비
두께항목	23. 겨드랑두께, 24. 가슴두께, 25. 젖가슴두께, 26. 허리두께, 27. 배꼽수준허리두께, 28. 엉덩이두께
길이항목	29. 앞중심길이, 30. 겨드랑앞벽사이길이, 31. 젖꼭지사이수평길이, 32. 어깨길이, 33. 등길이, 34. 총길이, 35. 어깨사이길이, 36. 겨드랑뒤벽사이길이, 37. 목옆젖꼭지길이, 38. 목옆허리둘레선길이, 39. 팔길이, 40. 엉덩이옆길이, 41. 살앞뒤길이
키 항목	42. 키
무게항목	43. 몸무게
신체지수	44. Body Mass Index(BMI)* 45. Röhrer Index** 46. Vervaeck Index***
체 지방	47. 체지방율

*BMI = 몸무게(kg)/키²(cm) × 10⁴

**Röhrer Index = 몸무게(kg)/키³(cm) × 10⁷

***Vervaeck Index = [가슴둘레(cm)+몸무게(kg)]/키(cm) × 100

Table 2. 비만 판정기준

항 목	수 척	정 상	비 만
체지방율(%)	25.0 미만	25.0~29.9	30.0 이상
BMI	20.0 미만	20.0~24.9	25.0 이상
Röhrer Index	120.0 미만	120.0~149.9	150.0 이상
Vervaeck Index	82.0 미만	82.0~94.2	94.3 이상

(Pearson's correlation)을 실시하였으며, 체지방율과 신체지수를 연령별로 수척/정상/비만으로 분류하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 신체계측치 분석

Table 3은 20, 30대 여성의 연령별 신체특성과 변화추이를

Table 3. 연령별 직접 계측항목의 기초통계량, F값, Duncan test

(단위: cm, kg)

계 측 항 목	20~24세		25~29세		30~34세		35~39세		F값	Duncan test			
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D					
목밑둘레	36.5	1.9	38.2	1.9	38.1	1.8	38.4	2.0	10.881***	A	B	B	B
가슴둘레	79.2	4.4	83.5	4.7	85.1	5.0	85.8	5.4	18.596***	A	B	BC	B
젓가슴둘레	80.3	5.4	84.9	7.0	85.6	6.3	88.1	6.3	13.664***	A	B	B	C
젓가슴아래둘레	69.6	4.4	73.5	5.6	74.4	4.3	76.6	4.2	19.907***	A	B	B	C
허리둘레	64.8	4.9	69.4	7.0	71.2	6.0	74.1	5.7	21.882***	A	B	B	C
배꼽수준허리둘레	71.0	5.3	75.8	7.1	77.0	6.5	79.1	6.5	14.625***	A	B	BC	C
엉덩이둘레	89.8	4.0	91.9	5.2	92.3	4.8	92.6	5.7	3.256*	A	B	B	B
넙다리둘레	51.5	3.2	53.1	4.8	53.3	3.8	53.1	4.0	2.335				
넙다리중간둘레	46.1	2.7	48.2	4.3	47.4	3.7	47.5	3.6	3.007*	A	B	AB	AB
무릎둘레	34.3	1.7	35.2	2.6	34.6	1.8	34.7	2.3	1.680				
장판지둘레	33.5	1.8	34.3	2.6	34.0	2.3	34.0	2.4	1.187				
종아리최소둘레	20.2	0.9	20.4	1.2	20.5	1.1	20.5	1.2	0.768				
겨드랑둘레	35.0	2.5	36.3	3.3	36.7	2.6	37.7	2.8	7.789***	A	B	BC	C
위팔둘레	24.2	2.0	26.2	2.7	26.6	2.1	27.5	1.9	20.738***	A	B	B	C
팔꿈치둘레	23.6	1.7	25.0	2.0	25.3	1.5	25.8	1.9	13.649***	A	B	BC	C
손목둘레	14.2	0.8	14.8	0.9	15.0	0.8	15.4	0.9	17.508***	A	B	B	C
가슴너비	26.0	1.4	26.9	1.4	27.9	1.4	27.8	1.5	20.629***	A	B	C	C
젓가슴너비	25.5	1.2	26.9	1.6	27.4	1.8	27.7	1.7	18.704***	A	B	BC	C
허리너비	22.4	1.6	23.9	1.9	24.6	1.8	25.3	1.7	24.410***	A	B	C	C
배꼽수준허리너비	25.8	2.0	27.0	2.3	27.5	2.2	28.1	2.0	10.349***	A	B	BC	C
엉덩이너비	32.3	1.5	32.5	1.4	32.3	1.6	32.5	1.8	0.242				
어깨너비	35.4	1.4	36.0	1.5	36.4	1.6	36.1	1.5	4.288**	A	B	B	B
겨드랑두께	9.4	1.0	10.2	1.2	10.6	1.1	10.9	1.2	18.458***	A	B	BC	C
가슴두께	17.3	1.4	17.8	1.9	18.0	1.6	18.6	1.6	5.407***	A	A	AB	B
젓가슴두께	19.5	1.8	21.0	2.3	21.2	2.0	22.0	2.0	13.559***	A	B	B	C
허리두께	16.6	1.8	18.0	2.5	18.8	2.4	19.8	2.3	18.095***	A	B	B	C
배꼽수준허리두께	17.2	1.6	18.4	2.3	19.1	2.2	19.5	1.9	11.917***	A	B	BC	C
엉덩이두께	19.5	1.7	20.3	2.0	21.0	2.0	21.1	2.3	7.086***	A	B	BC	C
앞중심길이	32.1	1.3	32.6	1.6	32.6	1.5	32.4	1.6	1.018				
겨드랑앞벽사이길이	31.2	1.5	31.7	1.5	32.2	1.4	32.0	1.6	4.309**	A	AB	B	B
젓꼭지사이수평길이	17.0	1.4	17.4	1.7	17.7	2.1	17.5	1.8	1.397				
어깨길이	13.0	1.0	12.8	1.0	13.0	1.0	12.7	0.8	1.517				
등길이	37.7	1.5	37.7	1.7	38.0	1.5	37.8	2.0	0.327				
총길이	137.6	5.6	137.8	5.0	137.2	3.7	135.3	5.3	2.639				
어깨사이길이	39.1	1.9	39.6	2.2	39.7	1.9	39.8	2.0	1.396				
겨드랑뒤벽사이길이	36.1	2.1	36.8	2.0	37.3	2.3	37.3	2.1	3.699**	A	AB	B	B
목옆젓꼭지길이	25.1	1.9	26.0	2.1	26.8	2.3	27.1	2.4	8.693***	A	B	BC	C
목옆허리둘레선길이	39.4	1.8	40.4	1.8	40.7	1.8	40.7	2.2	4.695**	A	B	B	B
팔길이	52.6	2.6	52.4	2.5	52.0	2.0	51.7	2.1	1.378				
엉덩이옆길이	24.0	2.0	23.7	1.9	24.3	1.5	23.9	1.5	0.981				
살앞뒤길이	70.9	4.2	71.8	5.2	72.8	4.2	73.3	4.4	2.830*	A	AB	B	B
키	159.3	6.2	159.4	5.2	158.6	4.2	155.7	5.2	5.367***	B	B	B	A
몸무게	51.5	5.7	55.6	8.3	55.8	6.8	57.3	7.4	6.094***	A	B	B	B

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001, (A<B<C)

M : mean, S.D : standard deviation

과약하기 위하여 계측한 각 항목의 기초통계량과 연령별 차이를 비교하기 위한 분산분석 및 사후분석결과를 나타낸 것이다. 계측항목 중에서 30개 항목에서 유의차가 인정되어 연령에 따른 체형의 변화가 있는 것으로 나타났다.

20대에서 30대로 연령이 높아질수록 키는 감소하고 몸무게는 증가하는 것으로 나타났다. 20대는 마른 체형에 미의 기준을 두고 있지만 30대에서는 결혼, 임신, 출산, 수유 등으로 인해 자연스럽게 체지방이 증가되어 나타나는 몸무게의 증가현상으로 사료된다. 둘째항목의 경우는 넙다리, 무릎, 장딴지, 종아리최소둘레를 제외한 모든 부분에서 유의차($p \leq 0.001$, $p \leq 0.05$)가 인정되어 다소 굵어진 경향을 보였다. 또한 너비, 두께항목에서도 유의차가 인정된 대부분의 항목에서 연령이 높아질수록 계측치가 증가하였다.

길이항목의 경우는 겨드랑이벽사이, 겨드랑뒤벽사이, 목옆젖꼭지, 목옆허리둘레선, 살았뒤길이를 제외하고는 유의차가 인정되지 않았으며 유의차가 인정된 항목은 길이항목 중에서도 너비, 둘레와 관련이 되는 항목으로 연령이 높아질수록 계측치가 증가하였다.

따라서 나이가 들수록 비만요인을 나타내는 항목의 계측치가 증가하고 길이항목은 큰 폭의 변화가 없다는 선행연구(권숙희, 1996)와 상당히 일치하는 것으로 나타났다. 연령증가에 따라 점차적이고 일관성 있는 변화를 보이지만 사후분석 결과 특히 35세 이후 더욱 뚜렷한 체형변화가 나타났음을 보였다. 이것은 35세 이후부터 여성의 체형이 키는 작아지면서 몸통이 굵어지는 형태로 나타난다고 볼 수 있다.

3.2. 체지방률과 신체지수 분석

Table 4는 연령별 피계측자의 체지방률과 신체지수 BMI, Röhrer Index, Vervaeck Index의 기초통계량 및 연령별 차이를 검정하기 위한 분산분석과 사후분석을 실시한 결과이다.

비만판정기준에 따라 평균값을 분류하면 20~24세의 경우 신체지수는 정상범위에 해당되었으나, 체지방률은 24.9로 수칙에 해당되었다. 25~29세, 30~34세의 경우는 체지방률과 신체지수 모두 정상범위에 해당되었으며 35~39세의 경우는 체지방률, BMI, Vervaeck Index는 정상범위에 해당되었으나, Röhrer Index는 151.7로 비만에 해당되었다.

따라서 본 연구대상자들은 체지방률과 신체지수의 전체적인

평균이 정상범위에 속하므로 어느 한 체형에 편중되지 않는 자료로 이해할 수 있다. Röhrer Index는 키가 클수록 작아지고, 키가 작을수록 커지는 특성을 나타내 몸무게 수치는 증가하나 키는 감소한 본 연구와 일치하였다.

연령별 체지방률과 신체지수의 경우 35~39세가 체지방률 29.8, BMI 23.6, Röhrer Index 151.7, Vervaeck Index 93.4로 가장 높은 값을 나타내었다. 즉 연령이 높아짐에 따라 그 수치가 증가하였고 사후분석 결과 25~29세와 30~34세는 차이가 없었으나 20~24세에서 가장 낮게 나타났고, 35~39세에서 가장 큰 차이를 보였다. 체지방률과 신체지수는 신체직접계측에서와 마찬가지로 35세 이후 크게 변화되었음을 알 수 있었다.

전체 연구대상자의 BMI 수치는 22.0으로 片岡(1989)가 조사한 일본성인여자의 평균치인 21.5보다 낮게 나타났으며 30~34세의 경우는 22.2로 Bray(1985)가 주장한 각종 질병의 발병율이 가장 낮은 22.2와 일치하는 수치를 나타내었다.

3.3. 체지방률과 신체계측치와의 상관관계

수칙, 정상, 비만정도에 따른 체형분류 방법으로는 생체전기저항분석(Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)법을 이용한 체지방률에 의한 분류가 높은 신뢰도와 타당도를 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 체지방 측정은 값비싼 실험장비와 고도의 측정기술이 요구되는 등 실용성과 경제성의 면에서 일반인들이 쉽게 이용하기에는 아직까지 다소의 어려움이 따른다.

이와 같이 전신에 걸친 체지방 측정은 제약이 따르므로 체지방의 측정정도를 예측할 수 있는 연령에 따른 신체부위의 계측치와 체지방률과의 상관관계를 Table 5에 나타내었다.

20~24세의 경우 길이항목은 상관을 보이지 않거나 낮은 상관을 보이고 있었으며 둘레, 너비, 두께 등의 항목에서는 높은 상관을 나타내고 있어 넙다리둘레 < 배꼽수준허리둘레 > 젓가슴둘레 < 허리둘레 > 젓가슴둘레 등의 순으로 상관관계를 보였다. 20대 초반에서 넙다리둘레가 가장 높은 상관관계를 보인 것은 주로 앉아서 공부만 하던 고교시절의 생활습관에 의한 것으로 사료된다.

25~29세의 경우 둘레항목은 목밑둘레를 제외하고는 모두 상관을 보였고, 너비항목은 어깨너비를 제외하고, 두께항목은 모든 항목에서 상관관계를 보였다. 길이항목에서는 20~24세와는 달리 목옆젖꼭지길이, 살았뒤길이에서 0.1%수준의 유의차가 인

Table 4. 연령별 체지방률 및 신체지수의 기초 통계량, F값, Duncan test

항 목	20~24세		25~29세		30~34세		35~39세		전 체		F값	Duncan test			
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D		A	B	B	C
체지방률(%)	24.9	3.1	26.6	4.0	27.7	3.8	29.8	4.2	27.2	4.2	14.830***	A	B	B	C
BMI	20.3	2.2	21.9	3.1	22.2	2.7	23.6	2.6	22.0	2.9	12.811***	A	B	B	C
Röhrer Index	128.0	16.3	137.3	20.3	140.0	17.8	151.7	17.2	139.2	19.7	14.686***	A	B	B	C
Vervaeck Index	82.8	6.7	88.2	9.0	89.1	7.9	93.4	7.5	88.4	8.6	15.286***	A	B	B	C

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$, (A<B<C)

M : mean, S.D : standard deviation

Table 5. 연령별 체지방율과 신체계측치의 상관관계

계측항목	20~24세	25~29세	30~34세	35~39세
목밑둘레	0.233	0.176	0.282*	0.350*
가슴둘레	0.562***	0.597***	0.620***	0.626***
젓가슴둘레	0.621***	0.759***	0.730***	0.699***
젓가슴아래둘레	0.534***	0.702***	0.593***	0.654***
허리둘레	0.626***	0.753***	0.795***	0.771***
배꼽수준허리둘레	0.567***	0.755***	0.812***	0.811***
엉덩이둘레	0.504***	0.647***	0.700***	0.660***
넙다리둘레	0.661***	0.603***	0.639***	0.551***
넙다리중간둘레	0.522***	0.607***	0.604***	0.535***
무릎둘레	0.339*	0.424**	0.486***	0.515***
장딴지둘레	0.338*	0.515***	0.609***	0.515***
종아리최소둘레	0.029	0.370**	0.411**	0.338*
겨드랑둘레	0.444***	0.601***	0.663***	0.595***
위팔둘레	0.494***	0.495***	0.711***	0.662***
팔꿈치둘레	0.433**	0.372**	0.459***	0.507***
손목둘레	0.226	0.464***	0.561***	0.273
가슴너비	0.404**	0.420**	0.328*	0.496***
젓가슴너비	0.557***	0.764***	0.494***	0.589***
허리너비	0.550***	0.684***	0.706***	0.741***
배꼽수준허리너비	0.447***	0.746***	0.759***	0.707***
엉덩이너비	0.216	0.695***	0.651***	0.542***
어깨너비	0.084	0.231	0.310*	0.293*
겨드랑두께	0.421**	0.476***	0.483***	0.562***
가슴두께	0.385**	0.474***	0.683***	0.440***
젓가슴두께	0.631***	0.704***	0.644***	0.621***
허리두께	0.593***	0.741***	0.731***	0.674***
배꼽수준허리두께	0.646***	0.722***	0.779***	0.680***
엉덩이두께	0.579***	0.682***	0.596***	0.681***
앞중심길이	-0.058	0.348*	0.106	0.233
겨드랑앞벽사이길이	0.105	0.272	0.174	0.175
젓꼭지사이수평길이	0.390**	0.328*	0.520***	0.546***
어깨길이	0.096	0.230	0.156	0.174
등길이	0.038	0.231	0.347*	0.232
총길이	-0.291*	0.291*	0.044	0.079
어깨사이길이	0.123	0.193	0.293*	0.240
겨드랑뒤벽사이길이	0.284*	0.245	0.317*	0.406**
목옆젓꼭지길이	0.358*	0.499***	0.567***	0.419**
목옆허리둘레선길이	0.098	0.261	0.301*	0.380**
팔길이	-0.183	0.315*	0.294*	0.102
엉덩이옆길이	0.020	0.154	0.083	0.153
살앞뒤길이	0.267	0.599***	0.440***	0.546***
키	-0.413**	0.155	-0.222	-0.076
몸무게	0.405**	0.699***	0.734***	0.665***

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

정되었으며 이것은 임신, 수유 등에 따른 결과로 사료된다. 체지방율과 가장 상관성이 높은 부위는 젓가슴너비>젓가슴둘레>배꼽수준허리둘레>허리둘레>배꼽수준허리너비>허리두께>배꼽수준허리너비>몸무게>허리너비>허리둘레>엉덩이두께>엉덩이둘레>넙다리중간둘레>넙다리둘레>겨드랑둘레 등의 순으로 상관관계를 보였다.

30~34세의 경우 길이항목의 앞중심길이, 겨드랑앞벽사이길이,

어깨길이, 총길이, 엉덩이옆길이, 키를 제외한 38항목에서 상관관계를 보였다. 특히 배꼽수준허리둘레가 가장 높은 상관을 나타내었으며 그 다음으로는 허리둘레>배꼽수준허리두께>배꼽수준허리너비>몸무게>허리두께>젓가슴둘레>위팔둘레>허리너비>엉덩이둘레>가슴두께>겨드랑둘레>엉덩이너비>젓가슴두께>넙다리둘레>가슴둘레>장딴지둘레>넙다리중간둘레 등의 순으로 상관관을 보였다.

35~39세에 경우 배꼽수준허리둘레에서 상관이 높게 나타났으며, 그 다음으로는 허리둘레>허리너비>배꼽수준허리너비>젓가슴둘레>엉덩이둘레>배꼽수준허리둘레>허리둘레>뱀무게>위팔둘레>엉덩이둘레>젓가슴아래둘레>가슴둘레>젓가슴둘레 등의 순으로 상관관계를 보였다.

일반적으로 모든 연령에서 뱀무게와 체지방율의 상관관계가 높게 나타났다. 20~24세는 키, 뱀무게에서 유의차($p \leq 0.01$)가 인정되었으며 뱀무게는 정상관, 키와는 역상관을 나타내었다. 25~29세, 30~34세, 35~39세는 뱀무게와는 유의차($p \leq 0.001$)가 인정되었으나 키와는 유의차가 인정되지 않았다. 따라서 비만 판정에 있어서 키와의 상관보다는 뱀무게와의 상관 높이가 타당성이 높다고 한 김현수 외(1994)의 연구와도 일치한다.

체지방율과 신체계측치와의 관계에서 상관 높이는 부위는 가슴, 허리, 엉덩이, 위팔, 넓다리의 둘레, 너비, 두께항목이며 이들 대부분의 항목들은 지방이 많이 침착되는 부위로 비만판정 시 중요한 계측항목이다.

본 연구에서 체지방율과 가슴둘레, 엉덩이둘레, 허리둘레와 상관 높이는 것은 선행연구(김경원, 2002; 왕수경, 2002)의 결과와도 일치한다. 둘레항목 중에서도 무릎, 장딴지, 종아리최소, 팔꿈치, 손목둘레에서는 상관 높이가 낮거나 나타나지 않았으며, 길이항목 또한 상관을 보이지 않거나 낮은 상관을 보이고 있어 신체의 중심부에서 멀어질수록 체지방을 정확하게 추정하기는 어려운 것으로 판단된다.

따라서 20, 30대의 성인여성에게 있어서 신체계측에 의한 체지방 측정은 길이항목보다는 둘레항목, 너비항목, 두께항목을, 신체의 사지부보다는 체간부를, 하체보다는 상체를 측정하는 것

이 더욱 타당할 것이라 사료된다.

3.4. 비만정도에 의한 체형분류

Table 6은 체지방율과 신체지수에 의한 체형분류를 나타내었다.

20~24세의 경우 수칙은 32.0~48.0%, 정상은 48.0~54.0%, 비만은 2.0~14.0%로 나타났다. 신체지수에 의해 분류된 체형 중 수칙은 Vervaeck Index로 판정하였을 때 48.0%로 가장 많았으며, 정상은 BMI와 Röhrer Index가 54.0%로 가장 많았고, 비만은 Röhrer Index로 판정하였을 때 14.0%로 가장 많이 나타났다.

25~29세의 경우 수칙은 18.0~32.0%, 정상은 46.0~56.0%, 비만은 12.0~28.0%로 나타났다. 수칙은 BMI로 판정하였을 때 32.0%로 가장 많았으며, 정상은 20~24세에서와 같이 BMI와 Röhrer Index가 56.0%로 가장 많았고, 비만은 Vervaeck Index로 판정하였을 때 28.0%로 가장 많이 나타났다.

30~34세의 경우 수칙은 14.0~20.0%, 정상은 56.0~72.0%, 비만은 8.0~30.0%로 나타났다. 수칙은 BMI로 판정하였을 때 20.0%로, 정상은 BMI가 72.0%로, 비만은 Röhrer Index로 판정하였을 때 30.0%로 가장 많이 나타났다.

35~39세의 경우 수칙은 6.0~8.0%, 정상은 38.0~58.0%, 비만은 34.0~56.0%로 나타났다. 신체지수에 의해 분류된 체형 중 수칙은 BMI와 Vervaeck Index로 판정하였을 때 8.0%로 가장 많았으며, 정상은 BMI가 58.0%로 가장 많았고, 비만은 Röhrer Index로 판정하였을 때 56.0%로 가장 많이 나타났다.

구미지(1997)의 20~24세 여대생의 체형을 Röhrer Index에 의해 분류한 결과는 수칙이 18.8%, 비만이 27.1%로 나타났다. 성민정(2001)의 연구결과에서는 18~24세의 여대생 체형을 Röhrer Index로 분류한 결과 수칙 37.8%, 비만 7.6%로 나타났으며, BMI에 의해서는 수칙 50.0%, 비만 8.0%로, Vervaeck Index에 의해서는 수칙 43.6%, 비만이 8.1%로 나타났다. 본 연구결과보다 비만 경향이 높게 나타나 본 대상자의 비만체형이 적음을 알 수 있었다.

본 연구대상자를 체지방율로 분류하였을 때 전체 조사대상자의 26.0%가 비만으로 간주되었고 연령별로 20~24세 2.0%, 25~29세 20.0%, 30~34세 28.0%, 35~39세 54.0%가 비만으로 분류되었다. 특히 35~39세에서 54.0%로 가장 높은 수치를 보여 체지방율이 35~39세에 급격히 증가하였음을 알 수 있었다.

신체지수는 낮으나 체지방율이 높은 것은 외견상 수칙해 보 여도 체내지방이 차지하는 비율이 높다는 것을 의미한다. 그러나 본 연구에서는 체지방율에 의한 비만을보다 Röhrer Index에 의한 비만이 높게 나타남으로 이것은 Röhrer Index가 키가 클수록 작아지고 키가 작을수록 커지는 특성에 따라 본 연구대상자는 키가 작다는 것을 의미한다.

체지방율과 신체지수에 의한 비만판정에는 많은 차이가 있는 것으로 나타나 신체지수들은 하나의 체형을 나타내는데 불과하며 비만과 과체증을 구별하기는 어려운 것으로 사료된다.

Table 6. 연령별 체지방율 및 신체지수에 따른 체형분류 (단위 : n(%))

연령	항목	수칙	정상	비만
20~24세	체지방율	25(50.0)	24(48.0)	1(2.0)
	BMI	22(44.0)	27(54.0)	1(2.0)
	Röhrer Index	16(32.0)	27(54.0)	7(14.0)
	Vervaeck Index	24(48.0)	24(48.0)	2(4.0)
25~29세	체지방율	18(36.0)	22(44.0)	10(20.0)
	BMI	16(32.0)	28(56.0)	6(12.0)
	Röhrer Index	9(18.0)	28(56.0)	13(26.0)
	Vervaeck Index	13(26.0)	23(46.0)	14(28.0)
30~34세	체지방율	11(22.0)	25(50.0)	14(28.0)
	BMI	10(20.0)	36(72.0)	4(8.0)
	Röhrer Index	7(14.0)	28(56.0)	15(30.0)
	Vervaeck Index	9(18.0)	30(60.0)	11(22.0)
35~39세	체지방율	8(16.0)	15(30.0)	27(54.0)
	BMI	4(8.0)	29(58.0)	17(34.0)
	Röhrer Index	3(6.0)	19(38.0)	28(56.0)
	Vervaeck Index	4(8.0)	24(48.0)	22(44.0)
전체	체지방율	62(31.0)	86(43.0)	52(26.0)
	BMI	52(26.0)	120(60.0)	28(14.0)
	Röhrer Index	35(17.5)	102(51.0)	63(31.5)
	Vervaeck Index	50(25.0)	101(50.5)	49(24.5)

4. 결 론

본 연구는 대구·경북지역의 20, 30대 성인여성을 중심으로, 신체계측에 의한 신체특성을 조사하고 체지방율(%)과 신체계측치의 상관성을 알아보았다. 또한 체지방율과 신체지수(BMI, Röhrer Index, Vervaeck Index)에 의한 비만정도를 살펴 체형을 파악함으로써 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체계측치 총 43개 항목에 의해 연령별 성인여성 체형을 비교한 결과, 30개 항목에서 유의차가 인정되었다. 연령이 높아짐에 따라 키는 감소하고, 몸무게는 증가하였으며 길이항목보다는 둘레, 두께, 너비항목에서 유의차가 인정되었다.
2. 체지방율과 신체지수는 연령이 높아짐에 따라 증가되었으며 25~29세와 30~34세는 차이가 없었으나 20~24세에서 가장 낮게 나타났고, 35~39세에서 가장 큰 차이를 보여 특히 35세 이후에 크게 증가한 것으로 나타났다.
3. 체지방율과 신체계측치와의 상관관계를 보면 모든 연령에서 키보다 몸무게와 높은 관계가 있는 것으로 나타났으며, 신체계측에 의한 체지방 측정은 길이항목보다는 둘레, 너비, 두께 항목을, 신체의 사지부보다는 체간부를, 하체보다는 상체와의 관계가 높은 것으로 나타났다.
4. 체지방율은 연령이 높아짐에 따라 현저히 증가하였으며, 20~24세는 2.0%, 25~29세는 20.0%, 30~34세는 28.0%, 35~39세는 54.0%가 비만으로 분류되었다.

참고문헌

구미지 (1997) 여대생의 실제계측체형과 자각적 인지체형의 비교연구. *배재대학교 자연과학논문집*, **10**(1), 133-140.
 국립기술품질원 (1997) 국민표준체위조사보고서.
 권숙희 (1996) 18-54세 여성의 연령집단별 체형 차이 연구. *대한가정학회지*, **36**(5), 17-27.

김상국·김시덕·김영수·박정근·윤성원·이덕분·이용수·이명천 (1995) “운동과 건강”. 대한미디어, 서울.
 김영설 (1990) 비만증의 분류 및 평가. *한국영양학회지*, **23**(5), 337-340.
 김인달 (1956) 한국인 체위에 관한 연구. *서울대학교 논문집 자연과학*, **3**, 117.
 김제수 (1990) “비만치료의 길잡이”. 형설출판사, 서울.
 김향숙·이일하 (1993) 대도시 여고생의 비만실태와 식생활 양상에 관한 연구. *한국영양학회지*, **26**(2), 182-188.
 김현수·이윤나·모수미·최혜미 (1994) 중학생의 간접적 비만 판정에 관한 고찰. *한국지질학회지*, **4**(1), 41-49.
 대한비만학회 (2001) “임상비만학”. 제2판. 고려의학, 서울.
 박우미 (1993) 우리나라 여성의 신체에 대한 의식구조 광주시역을 중심으로. *대한가정학회지*, **31**(1), 163-180.
 보건복지부 (2002) 2001 국민건강·영양조사-검진편.
 산업자원부 기술표준원 (2003) 인체측정 표준용어집.
 성민정 (2001) 여대생의 체형분류와 체형인지도. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
 심경원·김지연·서희선·이홍수·이상화·강지현 (2002) 한국 비만 여성의 신체계측에 의한 체지방 추정. *대한비만학회지*, **11**(2), 150-157.
 왕수경·박선미 (2002) 대전지역 남·녀 대학생의 BMI와 신체계측치에 의한 체지방율 비교연구. *대전대학교 생활과학연구소 생활과학연구*, **8**, 79-90.
 이진희 (1998) 비만 여성의 의복 치수체계 및 커비율에 관한 연구. *한국의류학회지*, **22**(6), 737-748.
 장서진 (1997) 남자 중학생들의 체지방 추정에 관한 연구. *호남대학교 논문집*, **18**(4), 1057-1066.
 名取禮二·横堀榮·小川義雄·木村邦 (1970) 最新體力測定法. 同文書院.
 福井弥生·崑山絹江·村·董(1991) 成人女子の體型に關する研究 - 年代別の瘦・肥滿型特徴-. *日本衣服學會誌*, **35**(1), 23-32.
 片岡邦三 (1989) 肥滿とやせの判定基準. *内科*, **64**, 404-408.
 Bray, G. A. (1985) Complication of obesity. *Ann. Intern. Med.*, **103**, 1052-1062.
 Nieman, D. S. (1997) The exercise health connection, *Human Kinetics*.
 (2004년 4월 16일 접수)