

## 여대생의 허리둘레, 허리둔부 둘레비와 체질량지수 비교

정 승 교\* · 백 경 신\*

### I. 서 론

전 세계적으로 급격한 증가 추세에 있는 비만은 체지방이 과다하게 축적된 상태를 의미하며 심혈관 질환(Hubert, Feinleib, McNamara & Castelli, 1983) 뿐 아니라 여성의 경우 유방암, 난소암, 자궁암 등의 발생빈도도 증가시킨다(Garfinkel, 1985). 비만을 평가하는 방법에는 여러 가지가 있지만 체지방의 양과 분포를 정확하게 측정하기 위해서는 수중 체밀도법, 생체전기 저항 분석법, 초음파, CT, MRI 등이 이용되고(Kang, et al., 2004), 일반적으로는 측정상의 간편성과 체지방을 간접적으로 잘 반영하는 것으로 나타난 체질량지수와 허리둘레, 허리/둔부 둘레비가 많이 이용되고 있다(Lee, 1992; Song, 2004).

체질량지수는 신장에 대한 체중의 지표로 체지방을과 강한 상관관계를 나타내지만 근육과 지방의 양을 정확히 구별할 수 없어 과체중이지만 지방의 축적이 과도하지 않은 경우와 그 반대의 경우를 잘못 판단할 수 있다는 제한점이 있다(Lee, 2003; Cho, Lee, Ou, & Kim, 2003). 그러나 체질량지수는 심혈관질환, 암 및 다른 질환의 발생 뿐 아니라 조기 사망과도 관련성이 입증되었을 뿐 아니라 대단위 집단의 비만 정도를 간편하게 평가할 수 있으므로 전 세계적으로 널리 이용되고 있다(WHO, 1995). 2000년 WHO 서태평양 지부에서는 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상을 과체중, 30kg/m<sup>2</sup> 이상을 비만으로 정의하던 유럽인 중심의 비만 진단기준을 아시아

인에게는 23-25kg/m<sup>2</sup>을 과체중, 25kg/m<sup>2</sup> 이상을 비만으로 새롭게 규정하여 우리나라에서도 그 기준을 따르고 있다(WHO West Pacific Region, 2000; KSSO, 2000).

2001년 National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III(NCEP ATP III, 2001)에서는 복부비만을 고중성 지방혈증, 저밀도 콜레스테롤 혈증, 고혈압, 내당능장애와 함께 대사증후군을 진단하는 기준으로 제시하였다. 이러한 복부비만을 평가하는 간편한 방법으로는 허리둘레와 허리둘레/둔부비가 있는데, 최근 허리둔부 둘레비가 마른 사람이나 비만한 사람 모두에서 비슷할 수도 있고, 둔부 둘레 측정의 오차가 커서 최근에는 허리둘레 측정을 비만의 지표로 사용하는 경향이 있다(Lean, Han & Morrison, 1995; Kim, et al., 1998). 허리둘레는 남성은 90cm 이상, 여성은 80cm 이상, 허리둔부 둘레비는 남자 0.95, 여자 0.80 이상에서 비만 합병증의 위험도가 증가하는 복부비만으로 정의한다(Molarius, Seidell, Tuomilehto & Kuulasmaa, 1999; WHO West Pacific Region, 2000).

그러나 현재 우리나라에서 사용하는 비만 기준은 WHO 서태평양지부(2000)에서 제시한 아시아인의 비만 기준을 모든 성인에게 일괄적으로 적용하고 있어 인구학적 특성을 고려하지 못한 점이 있다. 그러므로 연령별로 적절한 비만진단 기준과 비만합병증에 대한 연구가 필요하다고 생각되나 현재까지의 연구는 주로 비만 빈도가

\* 세명대학교 간호학과 부교수(교신저자 정승교 E-mail: chaungck@hanmail.net)

높은 중년 성인에 초점이 맞춰져왔다. 이에 본 연구는 여대생의 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>을 나타내는 허리둘레와 허리둔부 둘레비를 알아보고 간접 측정에 의한 복부 비만과 체질량지수에 의한 비만을 비교하고, 비만분류별로 고혈압 유병율을 알아보기 위하여 시도되었다.

연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>을 나타내는 허리둘레와 허리둔부 둘레비를 규명한다.

둘째, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상 비만과 허리둘레와 허리둔부 둘레비에 의한 복부비만을 비교한다.

셋째, 비만분류별로 고혈압 유병율을 비교한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 신체계측을 통해 비만지표를 비교 분석하는 비교서술 연구이다.

### 2. 연구대상 및 자료수집

충북 J시에 위치한 대학교의 여대생 중 연구의 목적과 취지를 듣고 연구에 참여할 의사를 밝힌 대상자 286명에게 연구자와 보조 연구자가 비만 평가를 위한 신체계측을 하였다. 자료수집기간은 2005년 5월 16일부터 6월 14일 까지였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 체질량지수

공업진흥청 허가 신장계와 체중계(TBF-611, Japan)로 신장과 체중을 0.1cm, 0.1kg까지 3회 측정하여 평균치를 구한 다음 공식에 의거하여 체질량지수(kg/m<sup>2</sup>)를 산출하고 대한비만학회(2000)에서 제시한 기준에 따라 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상을 비만으로 정의하였다.

#### 2) 허리둘레

직립자세에서 최하위 늑골 부위와 골반 장골능과의 중간부위를 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 0.1cm까지 3회 측정하여 평균치를 구하였다.

#### 3) 둔부둘레

둔부의 가장 튀어나온 부위를 줄자가 지나가도록 하여 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 0.1cm까지 3회 측정하여 평균치를 구하였다.

#### 4) 허리둔부 둘레비

허리둘레를 둔부둘레로 나눈 값을 사용하였다.

#### 5) 혈압

아네로이드 혈압계(Soco, Japan)를 이용하여 10분 이상 충분히 안정한 다음 3회 측정하여 평균치를 이용하였다. 혈압은 2001년 NCEP ATP III의 대사증후군 정의에서 기준으로 하는 수축기혈압 130mmHg, 이완기혈압 85mmHg 이상을 고혈압으로 분류하였다.

### 4. 자료분석

연구자료는 SPSS10.1을 이용하여 분석하였다. 체질량지수를 비롯한 각 신체계측치의 평균과 표준편차와 체질량지수, 허리둘레와 허리둔부 둘레비의 백분위수를 구하였다. 신체계측치와 혈압의 상관관계는 pearson correlation coefficient로 분석하였고, 복부비만과 체질량지수에 의한 비만 분류 및 혈압은 X<sup>2</sup> 검정(kappa value)으로 비교하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 일반적 특성

대상자의 평균연령은 20.5±1.17세이었으며, 신장과

<Table 1> Characteristics of subjects(N=286)

characteristics	mean±SD/ N(%)
Age(years)	20.5 ±1.17
Height(cm)	161.6 ±5.00
Weight(kg)	56.0 ±8.27
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.4 ±2.93
WC(cm)	70.5 ±6.66
HC(cm)	94.1 ±5.62
WHR	.75± .05
SBP(mmHg)	112.9 ±9.27
DBP(mmHg)	71.6 ±8.29

BMI: body mass index, WC: waist circumference  
 HC: hip circumference, WHR: waist to hip ratio  
 SBP: systolic blood pressure  
 DBP: diastolic blood pressure

체중은 각각 161.6±5cm, 56±8.27kg, 체질량지수는 21.4±2.93kg/m<sup>2</sup>이었다. 허리둘레와 둔부둘레는 각각 70.5±6.66cm와 94.1±5.62cm, 허리둔부 둘레비는 0.75±0.05이었다. 수축기 혈압은 112.9±9.27mmHg, 이완기혈압은 71.6±8.29mmHg이었다<Table 1>.

2. 체질량지수, 허리둘레 및 허리둔부 둘레비의 백분위수

체질량지수, 허리둘레 및 허리둔부 둘레비의 백분위수를 비교한 결과, 우리나라 비만 기준인 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>의 백분위수는 80-90 percentile인 것으로 나타났다. 이때의 허리둘레는 75~78.1cm, 허리둔부 둘레비는 0.79~0.80이었다. 대상자의 50 percentile을 나타내는 체질량지수는 21.1kg/m<sup>2</sup>, 허리둘레 69.5cm, 허리둔부 둘레비는 0.76이었다<Table 2>.

<Table 2> Percentiles of BMI, WC and WHR

percentiles	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	WC(cm)	WHR
10	17.9	63.0	.69
20	19.1	65.0	.71
30	19.8	67.0	.73
40	20.5	68.0	.74
50	21.1	69.5	.76
60	21.8	71.1	.76
70	22.5	73.0	.77
80	23.5	75.0	.79
90	25.3	78.1	.80
100	33.8	104.0	.93

BMI: body mass index, WC: waist circumference, WHR: waist to hip ratio

3. 허리둘레, 허리둔부 둘레비에 의한 복부비만과 체질량지수에 의한 비만

체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상 비만은 32명(11.2%), 허

리둘레 80cm 이상인 대상인 복부비만 대상자는 23명(8%)이었고, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 미만 중에서 허리둘레가 80cm 미만인 대상자는 248명(97.6%), 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상 비만에서 허리둘레 80cm 이상 복부비만이 있는 대상자는 17명(53.1%)으로 각각 97.6%와 53.1%의 일치도(kappa = .58)를 나타내었다. 허리둔부 둘레비 0.80이상인 대상자는 37명(12.9%)이었고, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 미만 중에서 허리둔부 둘레가 0.80 미만인 대상자는 230명(90.6%), 25kg/m<sup>2</sup> 이상인 비만에서 허리둔부 둘레비가 0.80 이상인 대상자는 13명(40.6%)으로 각각 90.6%와 40.6%의 일치도(kappa = .29)를 나타내었다<Table 3>.

4. 비만지표와 혈압의 상관관계

수축기 및 이완기 혈압은 허리둘레(r = .307, p = .000; r = .239, p = .000), 체질량지수(r = .268, p = .000; r = .202, p = .000), 허리둔부 둘레비(r = .196, p = .000; r = .174, p = .000) 순으로 유의한 상관관계를 나타냈다. 허리둘레는 체질량지수(r = .830, p = .000), 허리둔부 둘레비(r = .772, p = .000)와 높은 상관관계를 보였다<Table 4>.

<Table 4> Correlations of BMI, WC, WHR and blood pressure

	BMI	WC	WHR	SBP	DBP
BMI	-	.830**	.482**	.268**	.202**
WC		-	.772**	.307**	.239**
WHR			-	.196**	.174**
SBP				-	.803**
DBP					-

\*\* p<.01, BMI: body mass index  
WC: waist circumference, WHR: waist to hip ratio  
SBP: systolic blood pressure DBP: diastolic blood pressure

<Table 3> Comparison between abdominal obesity by WC, WHR and obesity by BMI

	BMI((kg/m <sup>2</sup> )		x <sup>2</sup>	kappa	p
	<25(N=254) N(%)	≥25(N=32) N(%)			
WC(cm)					
< 80(N=263)	248(97.6)	15(46.9)	99.0	.58	.000
≥80(N= 23)	6( 2.4)	17(53.1)			
WHR					
< .80(N=249)	230(90.6)	19(59.4)	24.5	.29	.000
≥.80(N= 37)	24( 9.4)	13(40.6)			

BMI: body mass index, WC: waist circumference, WHR: waist to hip ratio

(Table 5) Comparisons between blood pressure and obesity

	BMI(kg/m <sup>2</sup> )		WC(cm)		WHR	
	<25(N=254)	≥25(N32)	<80(N=263)	≥80(N=23)	<.80(N=249)	≥.80(N= 37)
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
BP<130/85mmHg (N=260)	236(92.9)	24(75.0)	246(93.5)	14(60.9)	229(92.0)	31(83.8)
BP≥130/85mmHg (N=26)	18( 7.1)	8(25.0)	17( 6.5)	9(39.1)	20( 8.0)	6(16.2)
	$\chi^2=11.04, p=.001$		$\chi^2=27.31, p=.001$		$\chi^2=2.61, p=.106$	

BMI: body mass index, WC: waist circumference, WHR: waist to hip ratio, BP: blood pressure

### 5. 비만분류별 고혈압 유병율

혈압을 2001년 NCEP ATP III의 대사증후군 정의에서 기준으로 하는 수축기혈압 130mmHg, 이완기혈압 85mmHg 이상을 고혈압으로 분류하면 고혈압 유병율은 9.1%이었다. 각 비만지표별로 비교한 결과, 130/85 mmHg 이상 고혈압은 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상 비만군에서 25%, 정상군에서 7.1%로 나타나 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=11.04, p=.001$ ). 허리둘레 80cm 이상 복부 비만군에서 고혈압은 39.1%, 정상군에서 고혈압은 6.5%로 유의한 차이가 있었다( $\chi^2=27.31, p=.001$ ). 그러나 허리둘레 80cm 이상 복부비만군과 정상군 간에 고혈압 유병율은 유의한 차이가 없었다( $\chi^2=2.61, p=.106$ )<Table 5>.

## IV. 논 의

비만관리를 위한 일차적인 비만 기준은 체질량지수에 의한 분류가 권장되어 왔는데, 그 이유는 측정이 간편하고 실제 체지방량 또는 비만 관련 질병 이환율과도 높은 상관관계를 가지기 때문이다(Kim, 2004). 또한 최근 허리둘레 둘레비 보다 체질량지수와 상관관계가 높은 것으로 밝혀진(Kim et al., 1998; Kurpad, Tandon & Srinivasan, 2003) 허리둘레는 체질량지수 보다 질병 발생 위험을 더 잘 반영하여 체질량지수가 25kg/m<sup>2</sup> 미만인 경우에도 허리둘레가 크면 대사성 질환의 이환 위험이 높아지는 것으로 알려져 있다.(Kang, 1999; Janssen, Katzmarzyk & Ross, 2002).

본 연구에서 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상을 나타내는 비만 여대생은 11.2%로 미국 여대생(Lowry et al., 2000)의 비만 유병율 35%보다 낮았으며, 우리나라 2001년(Ministry of Health & Welfare, 2002) 20대 여성의 비만 유병율 12.2%와 비슷하였고, 전체 성인

여성의 유병율 29.4%보다는 많이 낮았다. 허리둘레 80cm이상인 복부비만은 8%로 20대 여성(Ministry of Health & Welfare, 2002)의 복부비만 유병율 18.6%와 전체 성인 여성의 44.1% 보다 많이 낮았다. 이러한 결과는 본 연구 대상이 같은 20대라도 평균 연령이 20.5세로 낮았던 것과 연구에 자발적으로 참여하길 희망하는 여대생을 대상으로 하여 비만이라고 생각하는 학생들의 참여가 저조했을 것으로 생각된다.

Kim 등(1998)은 성인 여성의 허리둘레 78cm 이상, 허리둘레 둘레비 0.80 이상에서 지질대사가 현저히 악화된다고 하였고, Choi등(2004)의 연구에서는 대사증후군 환자의 허리둘레 기준치는 82cm이었지만 민감도와 특이도를 고려하여 85cm를 복부비만을 대변하는 허리둘레 기준치로 제시하였다. 본 연구에서 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>와 같은 범위의 백분위수를 나타내는 허리둘레는 75-78.1cm로 현재 대한비만학회(2000)에서 적용하고 있는 허리둘레 80cm 보다 낮았다. 그 결과 허리둘레 80cm 이상인 복부비만과 체질량지수에 의한 비만을 비교했을 때 일치도가 낮게 나타난 것으로 보여지므로 Molarius 등(1999)의 지적처럼 허리둘레에서 최적의 기준치를 정할 때는 인구 집단의 특성을 고려할 필요가 있다고 생각된다.

비만이 심혈관계 질환의 위험을 높인다는 것은 이미 여러 연구에서 확인된 사실로(Sim & Park, 2004), 20-39세의 과체중군에서 과체중이 아닌 사람들 보다 고혈압 유병율이 두배나 높다(Cho et al., 2003). 본 연구에서도 체질량지수로 분류한 비만군에서 고혈압은 25%로 정상군의 7.1%보다 높았으며, 허리둘레에 의한 복부비만군에서 고혈압은 39.1%로 정상군의 6.5%에 비해 높았다. 허리둘레는 체질량지수나 허리둘레 둘레비 보다 심혈관계 질환의 위험을 잘 나타내준다고 하였는데(Han, Van Leer, Seidell & Lean, 1995), 본 연구에서도 허리둘레가 높은 복부비만군에서 고혈압이 다른

지표에 의해 분류한 비만에서 보다 높게 나타나 Yalcin, Sahin과 Yalcin E(2005)가 혈압 상승과 가장 관련이 높은 신체계측이 허리둘레라고 한 것과 일치하였다.

이상의 연구에서 여대생의 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>에 해당하는 백분위수를 나타내는 허리둘레는 75-78.1cm이었고, 80cm이상을 기준으로 한 복부비만의 유병율은 8%, 복부비만이 있는 대상자 중 혈압이 130/85mmHg 이상 고혈압은 39.1%이었다. 이러한 결과는 20대 여성의 허리둘레 기준치는 일반적으로 적용하고 있는 성인의 기준치와 일치하지 않는 것으로 나타나 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 허리둘레에 의한 복부비만에서 고혈압 유병율이 높게 나타난 결과는 건강 관리에 소홀하기 쉬운 여대생에게도 비만과 관련된 합병증에 대한 적극적인 교육과 관리가 필요함을 시사해준다고 하겠다.

본 연구는 일개 대학교에 재학 중인 여대생 중 희망자를 대상으로 하였기 때문에 20대 여성 전체를 대표하지 못하므로 20대 여성에서 복부비만 지표인 허리둘레의 기준치 및 고혈압을 비롯한 대사증후군에 관한 추후연구가 필요하리라 생각된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 2005년 5월부터 2005년 6월까지 J시 소재 1개 대학교 여학생 286명을 대상으로 신체계측 및 혈압을 측정하여 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>에 해당하는 허리둘레와 허리둔부 둘레비를 조사하고 혈압과 상관관계가 높은 비만지표를 알아보고 복부비만 및 체질량지수에 의한 비만과 고혈압 유병율을 비교하기 위해 시도되었다.

자료는 SPSS 10.1을 이용하여 체질량지수, 허리둘레와 허리둔부 둘레비의 백분위수를 구하고, 신체계측치와 혈압의 상관관계는 pearson correlation coefficient로, 복부비만과 체질량지수에 의한 비만과 고혈압 유병율 비교는 X<sup>2</sup> 검정으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>의 백분위수는 80-90 percentile에 해당되었고, 이때의 허리둘레는 75~78.1cm, 허리둔부 둘레비는 0.79~0.80이었다.

둘째, 허리둘레 80cm 이상인 복부비만은 8%이었으며, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상에서 복부비만 대상자는 53.1%이었다. 허리둔부 둘레비 0.80 이상은 12.9%이었고, 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup> 이상인 비만에서 허리둔부 둘레비가 0.80 이상인 대상자는

40.6%이었다.

셋째, 수축기 및 이완기 혈압과 상관관계가 높은 비만지표는 허리둘레( $r=.307, p=.000; r=.239, p=.000$ )이었다. 체질량지수로 분류한 비만 대상자의 고혈압 유병율은 25%, 허리둘레에 의한 복부비만 대상자의 고혈압 유병율은 39.1% 이었다.

이상의 연구에서 여대생의 체질량지수 25kg/m<sup>2</sup>에 해당하는 허리둘레 기준치는 우리나라 성인여성에서 적용하고 있는 80cm와 일치하지 않았으므로 앞으로 20대 여성을 대상으로 복부비만 판정에 중요한 지표 중 하나인 허리둘레 기준치에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각되며, 아울러 허리둘레에 의한 복부비만 대상자에서 고혈압 유병율이 높게 나타났으므로 여대생에서도 비만과 관련된 합병증에 대한 교육과 관리가 필요하다.

## References

- Cho, B. L., Lee, H. J., Ou, S. W., Kim, J. S. (2003). The comparison of body fat rate and body mass index through the relationship with cardiovascular risk factors. *J Korean Fam Med*, 24(8), 731-738.
- Choi, S. H., Kim, D. J., Lee, K. E., Kim, Y. M., Song, Y. D., Kim, H. D., Ahn, C. W., Cha, B. S., Huh, K. B., Lee, H. C. (2004). Cut-off value of waist circumference for metabolic syndrome patients in Korean adult population. *Korean J Obes*, 13(1), 53-60.
- Expert Panel on Detection Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive summary of the third report of the national cholesterol education program(NCEP) expert panel on detection evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults(ATP III). *JAMA*, 285, 2486-2497.
- Garfinkel, L. (1985). Overweight and cancer. *Ann Intern Med*, 103, 1034-1036.
- Han, T. S., Van Leer, E. M., Seidell, J. C., Lean, M. E. (1995). Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study

- in a random sample. *BMJ*, 311, 1401-1405.
- Hubert, H. E., Feinleib, M., McNamara, P. M., Castelli, W. P. (1983). Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*, 67, 968-977.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk: Evidence in support of current national institutes of health guidelines. *Arch Intern Med*, 162(18), 2074-2079.
- Kang, J. H. (1999). Diagnosis and evaluation of obesity. *Korean J Obes*, 8(3), 36-47.
- Kang, J. H., Kang, G. H., Kim, K.S., Kim, B. M., et al. (2004). *Obesity*. Seoul : Hanwoori.
- Kim, S. M., Kim, S. S., Yoon, S. J., Shim, K. W., Choi, H. J., Kim, K. M., Lee, D. J. (1998). What is the best simple anthropometric indexes of abdominal visceral fat in obese patients?. *Korean J Obes*, 7(2), 157-168.
- Kim, Y. S. (2004). *Obesity and related disease*. Seoul : Koonja Publishing.
- Korean Society for the Study of Obesity (KSSO, 2000). *2000 Guide to obesity treatment*. Seoul : Han-wui hak.
- Kurpad, S. S., Tandon, H., Srinivasan, K. (2003). Waist circumference correlates better with body mass index than waist-to-hip ratio in Asian Indians. *Natl Mad J India*, 16(4), 189-192.
- Lean, M. L., Han, T. S., Morrison, C. E. (1995). waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, 311, 158-161.
- Lee, K. W. (1992). Diagnosis and evaluation of obesity. *Korean J Obes*, 1(1), 1-4.
- Lee, J. H., Song, C. H., Yum, K. S., Kim, K. S., Nam, S. W., Han, J. Y., J, G. W., S. H. S. (2003). Age associated changes in body mass index and body fat distribution. *J Korean Fam Med*, 24(11), 1010-1016
- Lowry, R., Galuska, D. A., Fulton, J. E., Wechsler, H., Kann, L., Collins, J. L. (2000). Physical activity, food choice, and weight management goals and practice among US college students. *Am J Prev Med*, 18(1), 18-27.
- Ministry of Health & Welfare (2002). *2001 National Health And Nutrition Survey: Chronic Diseases*, from [http://healthguide.kihasa.re.kr/infobank/statistics2/pages/sts\\_View.htm](http://healthguide.kihasa.re.kr/infobank/statistics2/pages/sts_View.htm)
- Molarius, A., Seidell, J. C., Tuomilehto, J., Kuulasmaa, K.(1999). Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project. *J Clin Epidemiol*, 52(12), 1213-1224.
- Sim, S. J., Park, H. S. (2004). The cut-off values of body fat to identify cardiovascular risk among Korean adults. *Korean J Obes*, 13(1), 14-21.
- Song, C. H. (2004). Obesity measurement and evaluation. *Korean J Obes*, 13(2), 104-111.
- WHO (1995). *Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Technical report series 854*. WHO.
- WHO West Pacific Region. (2000). *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. International Obesity Task Force.
- Yalcin, B. M., Sahin, E. M., Yalcin, E. (2005). Which anthropometric measurements is most closely related to elevated blood pressure? *Family Practice*, 22(5), 541-547.

- Abstract -

## The Comparison of Waist Circumference, Waist to Hip Ratio and Body Mass Index in Female College Students

Chaung, Seung-Kyo\* · Paek, Kyung-Shin\*

**Purpose:** The purpose of this study was to validate waist circumference (WC) and waist to hip ratio (WHR) corresponding to body mass index (BMI) of  $25\text{kg}/\text{m}^2$  and to survey the prevalence of hypertension according to obesity in female college students. **Method:** Weight, height, waist and hip circumferences and blood pressure were measured for each of 286 female college students in J City, Chungbuk. **Results:** The subjects' mean BMI was  $21.4\text{kg}/\text{m}^2$ , and the estimated prevalence of obesity was 11.2%. The subjects, the 80th-90th percentile of whom had BMI exceeding  $25\text{kg}/\text{m}^2$ , were found to have WC of 75-78.1 cm and WHR of 0.79-0.80,

respectively. Of the subjects with obesity ( $\text{BMI} \geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ ), 53.1% exhibited abdominal obesity ( $\text{WC} \geq 80\text{cm}$ ) and 40.6% had WHR over 0.80. Systolic and diastolic blood pressure were correlated with BMI, WC, and WHR. The prevalence rate of hypertension in subjects with obesity ( $\text{BMI} \geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ ) was 25%. Additionally, the prevalence rate of hypertension in subjects with abdominal obesity ( $\text{WC} \geq 80\text{cm}$ ) was 39.1%. **Conclusions:** Our study indicates that WC corresponding to BMI of  $25\text{kg}/\text{m}^2$  in female subjects in their twenties is different from that of adult women. We also found that the prevalence rate of hypertension in subjects with abdominal obesity was high. Therefore, we suggest further studies to determine the cutoff value of WC for evaluating abdominal obesity and to investigate the long-term effects of obesity on women in their twenties.

**Key words :** Obesity, Waist circumference, Waist to hip ratio, Body mass index, Blood pressure

---

\* Department of Nursing, Semyung University