

복부형비만군과 정상군간의 비만지수, 혈압 및 혈청지질의 성별 차이

김 희 승* · 김 남 초*

I. 서 론

1. 연구의 필요성

허리둔부둘레비는 비만 관련 질환을 예측하기 위해 다양하게 이용되고 있다. 특히 최근 몇 년 동안에는 이 지표를 이용하여 당뇨병, 심혈관질환, 간질환등 성인병의 발생위험을 사전에 예측하는데 많은 정보를 제공하고 있다(이득주등, 1996). 허리둘레가 둔부 둘레 보다 클 경우를 복부형비만증(남성형, 중심형 비만증)이라고 한다. 복부형 비만증은 심근경색증, 협심증, 뇌졸중, 그리고 제2형 당뇨병의 독립적인 위험인자로 작용하며, 남녀 모두에서 조기 사망의 위험이 높아지고, 여성에서는 복부형 비만증이 여성의 생식기계 악성종양의 위험을 높인다(Bjorntorp, 1988). 복강내 지방량이 과다한 비만증 환자는 유리지방산이 증가하게 되고 이는 곧 제내 인슐린에 대한 저항을 일으켜서 당뇨병 위험이 높아지며, 고혈당, 초저밀도 지단백이 높아지며, 고밀도 지단백은 낮아진다.

허리둔부둘레비는 복강내 지방량과 밀접한 관계가 있는 것이 복부 컴퓨터 촬영을 통해 더욱 확실하게 밝혀지고 있다. 비만 여성을 대상으로 복강내 지방량을 알기 위해 복부 컴퓨터 촬영을 시행한 결과 허리둔부둘레비가 0.8이상인 비만여성에서는 복강내 지방량이 증가하였

고, 허리둔부둘레비와 컴퓨터 촬영으로 얻은 복강내 지방량의 상관관계가 높았다(이득주등, 1996). Kekes-Szabo등(1994)은 컴퓨터 촬영으로 제대부와 대퇴부를 측정하고 체질량지수, 허리둔부둘레비등을 측정하여 복강내지방과 피하지방 및 총체지방을 상호 비교 분석 한 결과 허리둔부둘레비와 복강내 지방량과의 상관계수가 0.72로 보고 하였다.

한편 허리둔부둘레비를 사용하여 복부형비만 판정기준이 다양하게 사용되고 있다. 허리둔부 둘레비를 남성은 0.9 여성은 0.8로 기준을 정하여 이를 초과 할 경우 복부형비만증으로 분류하여 우리나라에서도 이 수치를 인용한 연구들이 발표(국승래등, 1997)되었으나, 여성을 대상으로 0.79이하를 정상군, 0.80에서 0.89까지를 중등도 비만, 0.9이상을 고도의 남성형비만으로 구분한 연구(이득주등, 1996)도 있다. 그러나 최근 미국에서 여성의 허리둔부둘레비가 0.9이상일 때 심혈관계 질환 위험인자인 VLDL(very low density lipoprotein)과 중성지방이 유의하게 증가 된다고 보고(Perry, Applegate, Allison, Jackson, & Miller, 1998)가 있었으며, 프랑스에서는 허리둔부둘레비가 남자는 0.98, 여자는 0.91이상인 경우 복강내 지방이 유의하게 증가 되었다(Magnien, Denarie, Cocaull, Simon, & Levenson, 1999). 그리고 ACSM(American College of Sports Medicine, 1991)에서도

* 가톨릭대학교 간호대학 부교수

허리둔부둘레비의 기준을 남자의 경우 0.95이상, 여성의 경우는 0.85이상으로 사용하고 있다. 그러나 허리둔부 둘레비를 남성은 0.95 여성은 0.85로 기준으로 하여 이를 초과 할 경우 복부형비만으로 분류하여 심맥관계 위험인자 차이를 본 연구는 국내에서는 없다.

이에 본 연구는 허리둔부둘레비를 남자의 경우 0.95 이상, 여자의 경우 0.85이상을 복부형비만으로 분류하고, 허리둔부둘레비가 남자 0.94이하, 여자 0.84이하를 정상군으로 구분하여 두 군간의 비만지수(체지방율, 체질량지수, 비체중), 혈압 및 혈청지질농도 차이와 상관성을 성별도 비교하고자 시도하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 복부형비만군과 정상군 간의 비만지수(체지방율, 체질량지수, 비체중), 혈압, 혈중지질농도 차이를 성별로 분석한다.
- 2) 성별, 비만유형별(복부형비만군과 정상군) 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈중지질농도와의 상관관계를 비교한다.

II 문헌 고찰

비만 판정방법으로는 신장과 체중을 이용한 체질량지수(Body Mass Index: BMI), 체지방율, 허리둔부둘레비, 기타 신체측측 측정법 등이 있다(대한비만학회, 1995). 지금까지는 주로 신장과 체중을 근거로 신장에 따른 남,녀의 체중이 바람직한 평균체중보다 20 % 이상 무거울 때를 비만으로 판정하였으나, 이보다는 신체의 체형, 체지방량, 체지방의 분포등이 더욱 중요한 지표로 제시되고 있다(Himes, Roche & Siervogel, 1979; Norgan & Ferro-Luzzi, 1987).

즉 비만은 비만 정도도 문제가 되지만 체지방 분포도 중요한 인자로 생각되고 있다(허갑범, 1993 ; Meyers, Glodberg, Blecker & Coon, 1991). 그리하여 허리둔부 둘레비로 지방분포를 간편하게 표시하여 허리둔부 둘레비가 높은 사람은 상반신 비만(upper body obesity), 낮은 사람을 하반신 비만(lower body obesity)으로 구분하였다(Evans, Hoffmann, Kalhoff & Kissbah, 1984). 허리둔부 둘레비가 높을수록 당내인성 장애와 혈청지질 상승

이 있다고 하며, 상반신 비만이 하반신 비만보다 대사 이상을 합병하는 경우가 많다고 한다(Ashwell, Chinn & Garrow, 1978). 허리둔부둘레비는 복강내 지방량과 밀접한 관계가 있는 것이 복부 컴퓨터 촬영을 통해 더욱 확실하게 밝혀지고 있다(Kvist et al, 1988).

복강내 지방은 체내 지방조직 증가의 가장 중심적인 역할을 한다. 복부형 지방축적은 간정맥 혈중내 유리지방산의 농도를 높인다. 그 이후 발생하는 첫 대사성변화는 글루코스 신생으로 복부형 비만증 환자의 혈당이 높아진다. 또한 간 정맥혈내 유리지방산은 간으로부터 초저밀도시단백의 분비를 자극하여 중성지방량과 저밀도 지단백량을 증가시킨다. 마지막으로 유리지방산은 간에서의 인슐린 제거율에 관여한다. 인슐린은 췌장의 베타 세포에서 생성되어 간정맥으로 유입되는데 복부형 비만인 경우에는 간에서의 인슐린 제거율이 낮아진다. 유리지방산은 인슐린의 결합, 분해 그리고 효과를 감소시키며 이러한 효과는 유리지방산의 산화작용에 의존한다(Bjorntorp, 1988; Kekes-Szabo et al, 1994). 지방에 의한 이러한 생리적인 대사작용은 정상인에서는 필수적이지만 복부형 비만증환자에서는 간정맥혈내 과다한 유리지방산의 이동이 문제를 일으킨다. 따라서 복부형 비만증 환자에서는 고혈당, 고지혈증, 고인슐린혈증이 발생되며 이로인하여 심혈관질환, 뇌졸중, 제2형 당뇨병, 그리고 고혈압이 위험이 증가 한다.

허리둔부둘레비를 사용하여 복부형비만 판정시 기준이 다양하게 사용되고 있다. 허리둔부 둘레비를 남성은 0.9 여성은 0.8로 기준을 정하여 이를 초과 할 경우 복부형비만증으로 분류하여 우리나라에서도 이 수치를 인 용한 연구들이 발표(국승래등, 1997)되었으나, 여성을 대상으로 0.79이하를 정상군, 0.80에서 0.89까지를 중등도 비만, 0.9이상을 고도의 남성형비만으로 구분한 연구(이득주등, 1996)도 있다. 그러나 최근 미국에서 여성의 허리둔부둘레비가 0.9이상일 때 심맥관계 질환 위험인자인 VLDL(very low density lipoprotein)과 중성지방이 유의하게 증가 된다고 보고(Perry et al, 1998)가 있었으며, 프랑스에서는 허리둔부둘레비가 남자는 0.98, 여자는 0.91이상인 경우 복강내 지방이 유의하게 증가 되었다(Magnien et al, 1999). 그리고 ACSM(American College of Sports Medicine, 1991)에서도 허리둔부둘레비의 기준을 남자의 경우 0.95이상, 여성의 경우는 0.85이상으로 사용하고 있다.

III. 연구 방법

1. 대 상

1996년 1월부터 1997년 1월 까지 서울 S병원에서 정밀한 종합검진을 받은 40-59세 성인중

- 1) 심전도, 흉부 x-선 검사 그리고 간, 신장, 갑상선 기능 이상자
- 2) 검사 전 2개월간 체중변화가 있는 자
- 3) 식사나 운동요법에 참가하고 있는 자
- 4) 피임약을 포함하여 어떤 약물이란도 복용하고 있는 자는 제외한 412명을 대상으로 하였다.

2. 방 법

종합건강진단 판정표에서 체질량지수, 미세중, 혈압, 총콜레스테롤, 고밀도지단백 콜레스테롤, 저밀도지단백 콜레스테롤 및 중성지방의 자료를 얻었고, 비만에 영향을 미치는 요인인 성별, 연령, 학력, 흡연 및 규칙적인 운동여부 등은 설문지를 통하여 조사되었다.

1) 비만지수

- (1) 허리둔부둘레비 = 허리둘레는 마지막 늑골 하단과 제대(umbilicus)상방의 가장 얇은 팔레를 cm 단위로 측정하였고, 둔부둘레는 둔부 돌출부의 가장 긴 둘레를 cm단위로 측정하여 허리-둔부 둘레비를 아래 식으로 계산하였다.

허리둔부 둘레비 = (허리둘레, cm) / (둔부둘레, cm)

(2) 체지방율 = 체지방 백분율(% body fat)

(3) 체질량지수 (BMI : Body Mass Index) = 체중 (kg) / 키(m)²

(4) 비체중(relative body weight)은 실측체중을 표준 체중으로 나누어 백분율로 표시하였으며, 이때 표준 체중은 Broca씨 변법으로 산출 하였음 즉 표준체중 (kg) = (신장 cm - 100) * 0.9로 계산

2) 통계 분석

정상군과 복부형비만군간의 일반적특성 차이는 χ^2 test와 unpaired t test를 사용하였고, 두 군간 유의한 연령차이가 있어 연령을 공변수로 하여 비만지수, 혈압 및 혈청지질 농도 차이는 ANCOVA로 검정하였다. 정상군과 복부형비만군의 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈청지질 농도 간의 상관관계는 Pearson correlation coefficient로 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 일반적 특성

남자 198명 중 복부형비만군은 79명으로 39.9%이었고, 여자 214명중 복부형비만군은 91명으로 42.5%이었다. 남자 복부형비만의 평균나이는 50.8세로 정상군의 48.0세보다 많았고 여자 복부형 비만군의 평균나이는 51.1세로 정상군의 48.4세보다 많았다. 교육수준은 여자에서는 복부형비만군에서 고졸이하인 경우가 75.8%로 정상군의 24.2%보다 높았다 <표 1>.

<표 1> 대상자의 일반적특성

	남자			여자		
	정상군	복부형비만군*	t or χ^2 (p)	정상군	복부형비만군**	t or χ^2 (p)
나이(M ± SD)	48.0 ± 4.9	50.8 ± 6.1	3.45 (0.0007)	48.4 ± 5.2	51.1 ± 5.3	3.70 (0.0003)
교육수준						
고졸이하	45(37.8)	29(36.7)	0.03	76(61.8)	69(75.8)	4.72
대졸이상	74(62.2)	50(63.3)	(0.88)	47(38.2)	22(24.2)	(0.03)
흡연						
예	48(40.3)	40(50.6)	2.04	9(7.3)	6(6.6)	0.04
아니오	71(59.7)	39(49.4)	(0.15)	114(92.7)	85(93.4)	(0.83)
규칙적인운동실시						
예	89(74.8)	58(73.4)	0.05	72(58.5)	49(53.8)	0.47
아니오	30(25.2)	21(26.6)	(0.83)	51(41.5)	42(46.2)	(0.49)
세	119(100.0)	79(100.0)		123(100.0)	91(100.0)	

*: 허리둔부둘레비 0.95이상

**허리둔부둘레비 0.85이상

<표 2> 성별 복부형비만여부 별 비만지수, 혈압 및 혈청

평균± 표준편차

	남 자		t	P	여 자		t	P
	정상군 (n=119)	복부형비만군* (n=79)			정상군 (n=123)	복부형비만군** (n=91)		
체지방율 (%)	22.4± 4.4	25.6± 4.5	22.7	0.0001	29.8± 5.1	32.4± 5.9	12.0	0.0006
체질량지수 (kg/m ²)	23.6± 2.1	25.5± 2.4	31.3	0.0001	22.8± 2.5	24.7± 2.8	24.7	0.0001
비체중 (%)	1.1± 0.1	1.2± 0.1	27.7	0.0001	1.1± 0.1	1.2± 0.1	24.3	0.0001
수축기압 (mmHg)	122.7±16.3	128.0±18.4	4.4	0.03	121.5±14.6	126.8±16.0	6.4	0.01
이완기압 (mmHg)	82.1±10.6	86.2±14.0	5.2	0.02	77.4±10.4	82.7±10.2	13.6	0.0003
Total cholesterol (mg/dl)	192.3±29.7	214.9±39.9	19.5	0.0001	198.8±34.7	198.7±36.9	0.0	0.97
LDL-cholesterol (mg/dl)	119.5±26.8	133.7±36.0	9.4	0.002	124.1±32.3	123.7±33.7	0.0	0.91
HDL-cholesterol (mg/dl)	42.9± 9.5	41.7± 7.7	0.89	0.35	52.0±11.1	49.0±11.6	3.5	0.064
Triglyceride (mg/dl)	149.2±75.5	198.9±101.4	14.6	0.0002	110.0±59.2	128.5±64.3	4.4	0.03

* 허리둔부둘레비 0.95이상

** 허리둔부둘레비 0.85이상

2. 복부형비만군과 정상군 간의 체중, 혈압 및 혈청 지질농도 차이

남자 복부형비만군은 정상군 보다 체지방율, 체질량지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압, 총콜레스테롤, LDL-cholesterol 및 중성지방은 높았으나 HDL-cholesterol 은 두군간 차이가 없었다. 여자 복부형비만군은 정상군 보다 체지방율, 체질량지수, 비체중, 수축기, 이완기혈

압 및 중성지방은 높았으나 total cholesterol, LDL-cholesterol 및 HDL-cholesterol은 복부형비만군과 정상군과의 차이가 없었다(표 2).

3. 성별 복부형비만 여부 별 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈청지질과의 상관관계 차이

남성, 여성 모두에서 정상군인 경우 복부형 비만군

<표 3> 성별 복부형비만 여부 별 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈청지질농도와와의 상관

r(p)

	남자의 허리둔부둘레비		여자의 허리둔부둘레비	
	정상군 (n=119)	복부형비만군* (n=79)	정상군 (n=123)	복부형비만군** (n=91)
체지방율 (%)	.46 (0.0001)	.30 (0.005)	.41 (0.0001)	.08 (0.44)
체질량지수 (kg/m ²)	.45 (0.0001)	.24 (0.02)	.37 (0.0001)	-.04 (0.70)
비체중 (%)	.44 (0.0001)	.27 (0.01)	.37 (0.0001)	-.06 (0.54)
수축기압 (mmHg)	.16 (0.07)	.15 (0.18)	.21 (0.02)	.007 (0.94)
이완기압 (mmHg)	.16 (0.08)	.06 (0.59)	.22 (0.01)	.13 (0.22)
Total cholesterol (mg/dl)	.24 (.008)	-.03 (0.77)	.27 (0.002)	.10 (0.34)
LDL-cholesterol (mg/dl)	.19 (0.04)	.10 (0.33)	.24 (0.007)	.19 (0.05)
HDL-cholesterol (mg/dl)	-.15 (0.1)	-.14 (0.21)	-.23 (0.009)	-.02 (0.82)
Triglyceride (mg/dl)	.24 (0.01)	-.20 (0.06)	.31 (0.0004)	-.09 (0.35)

* 허리둔부둘레비 0.95이상

** 허리둔부둘레비 0.85이상

보다 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈중지질과의 상관계수가 높았다. 남자 정상군은 여자 정상군 보다 허리둔부둘레비와 체지방율, 체질량지수, 비체중과 상관성이 높은 경향이였다. 반면 여자 정상군은 남자정상군 보다 허리둔부둘레비와 혈압, 혈중지질과의 상관성이 높은 경향이였다(표 3).

V. 논 의

본 연구에서 남자 대상자 중 복부형비만인 경우가 39.9%로 여자의 42.5% 보다 낮았다. 이는 복부형 비만증은 주로 남성에서 관찰되고 남성이 여성에 비하여 복상내 지방량이 더 많다는 결과(Kvist 등, 1988)와 상반되었다. 여자일 경우 교육 수준이 고졸 이하군이 대졸 이상군 보다 복부형 비만군이 많아 교육수준이 낮을수록 체중관리가 잘 되지 않는 것으로 나타났다.

체지방은 일반적으로 체지방 백분율(% body fat)로 표시하며, 남자 15%이상, 여자 25%이상은 과체중으로 보고, 남자 20%이상, 여자 30%이상을 비만으로 본다(황수관, 김남익 및 최진식, 1997). 체중과 신장에서 유도되는 여러 가지 지수를 가운데 표준체중표에 따르는 비체중의 단점을 어느정도 보완하기 위하여 고안되어 체지방량과 높은 상관관계를 가지는 것이 체질량지수로 알려져 있다. Keys, Fidanza, Karvonen, Kimura 및 Taylor (1972)과 Roche, Siervogel 및 Chumlea (1981)은 BMI가 신장과는 거의 무관하게 체지방량과 밀접한 상관관계가 있다고 하여 임상적 가치를 높이 평가하였다. 그러나 최근에 Garrow와 Webster (1985)는 BMI는 신장에 따른 체지방량을 반영하는 것이므로 체지방률보다는 비만을 평가하는 지표로 유용하다고 하였다. 또한 여성에서는 남성과 달리 BMI의 임상적 가치가 크지 않다는 의견도 있다. 이러한 사실들로 보아 체용적지수도 체지방량을 추정하는 지표에 불과하나 BMI는 체지방률과 높은 상관계수를 가지므로(Pollock, Wilmore & Fox, 1984) 임상적 가치는 있다. BMI에 의한 비만판정기준은 논란이 많으나 Garrow와 Webster (1985)은 BMI가 20-24.9이면 정상, 25-29.9이면 경증 비만으로 분류하였으나 나라와 연구자에 따라 그 수치가 다소 차이가 있다(James, 1988). 비체중은 신장별 표준체중에 대한 실측체중의 상대적 백분율로서 과체중이나 비만의 정도를평가하는 지표로 널리 이용되고 있다(Geltzer, Stoudt, Dell & Mayer, 1970). 그러나 비체중의 산출에 반드시 필요한 신장별 표준체중이 누구

에게나 두루 적용될수 있는 통일된 표준치가 될 수 없다. 신장이 동일하더라도 체형, 체격등에 따라 지방조직의 양이나 분포 양상에 차이가 있을 수 있으므로 (Pi-Sunyer, 1988) 비체중으로 체지방량을 추정하는 데는 난점이 있다. 본 연구에서 여성, 남성 모두에서 복부형비만군이 정상군보다 체지방율, 체질량지수 및 relative body weight가 높았다

체중이 증가되면 혈압이 높아지는데, 비만으로 인해 전체 혈류량, 심장운동 부하, 말초혈관의 저항성, norepinephrine 농도 증가로 말초혈관 저항이 증가하여 혈압이 상승한다(Messerli, 1982). 비만환자가 체중을 줄이면 혈압이 낮아지는데 이는 혈중 norepinephrine 농도가 감소되고, 혈중 renin activity 및 aldosterone 이 감소되기 때문이다(Fortmann, Haskell & Wood, 1988). 그리고 체중과 혈압과의 관계에 대해 체중이 많이 나갈수록 혈압이 높고 비만한 고혈압 환자에서는 체중감량으로 혈압이 강하될수 있다(Eliahou, 1982). 본 연구에서 복부형비만군일 경우 정상군 보다 혈압이 높았는데, 허리둔부둘레비와 혈압과의 관계에서도 허리둔부둘레비가 커지면 커질수록 고혈압의 이환율이 증가한다는 보고(Gillum, 1987)를 지지하였다

총콜레스테롤은 HDL-cholesterol과 LDL-cholesterol로 구분되며, HDL-cholesterol은 동맥혈관벽의 cholesterol을 간으로 이동시켜 쓸개즙으로 합성하여 배설시키는 역할을 하고 호르몬생성에도 이용된다. 그러므로 HDL-cholesterol은 심혈관질환의 예방인자로 알려져있다. 이에 반해 LDL-cholesterol은 cholesterol을 동맥벽으로 이동시키는 역할을 하므로 혈관벽에 cholesterol 축적을 가중시킨다. 따라서 HDL-cholesterol이 증가 할수록 관상동맥질환의 위험이 낮아지는 반면, LDL-cholesterol이 증가 할수록 이 질환의 위험이 높아지게 된다. 또한 같은 양의 cholesterol이라도 남성보다 여성이 심혈관 질환 발생이 훨씬 낮다(Bush, Fried & Barrett-Connor, 1988) 본 연구 결과에서는 total cholesterol, HDL-cholesterol 및 LDL-cholesterol이 남자 복부형비만군에서는 정상군 보다 높았으나, 여자 복부형비만군과 정상군과는 유의한 차이가 없었다. 따라서 여성에서 허리둔부둘레비가 독립적인 영향을 미치는 지질은 중성지방과 HDL-cholesterol이고 이들의 변화로 인하여 복부형 비만증 환자에서 심혈관 질환의 위험이 정상체형에 비하여 증가하는 것으로 추정된다고 보고한 결과(이득주 등, 1996)와 비교되었다.

혈중 중성지방 농도는 심혈관질환의 위험에 관계되는

대표적인 지방질이다. 중성지방의 정상범위는 35-130mg/dl 정도이며, Cohen 과 Goldberg(1960)은 고농도의 중성지방은 관상동맥 질환의 위험도를 증가시킨다고 하였다. 최근 혈중 중성지방의 상승은 기호품 등의 보편화로 인한 과다의 많은 섭취에 요인을 찾을 수 있을 것으로 지적하고 있다(이유현과 김진규, 1988; 임상현과 김명식, 1982). 본 연구에서도 여자, 남자 두군 모두에서 복부형비만군이 정상군보다 중성지방농도가 높았다.

상체형 비만을 나타내는 허리둔부둘레비가 심혈관 질환의 발생률과 밀접한 관련이 있다고 한다(Larsson 등, 1984). 뿐만 아니라, 허리둔부둘레비는 심근경색증이나 협심증 사망률과 유의한 상관성이 있다고 하였다. 본 연구에서는 남성, 여성 모두에서 정상군에서 복부형비만군보다 허리둔부둘레비와 체지방율, BMI 및 혈청지질농도와 더 상관이 높았다. 이로 미루어 보아 체형에 따라 비만지수와 혈청지질 농도의 상관관계는 변동 될 수 있다고 사려되었다.

이상의 연구결과에서 남성허리둔부둘레비 0.95를 기준으로 체형을 구분하였을 때 복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압, 총콜레스테롤, LDL-cholesterol 및 중성지방은 높았으나 HDL-cholesterol은 두군간 차이가 없었다. 여성의 허리둔부둘레비 0.85를 기준으로 체형을 구분하였을 때 복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압 및 중성지방은 높았으나 total cholesterol, LDL-cholesterol 및 HDL-cholesterol은 차이가 없었다. 그리고 정상군에서 복부형 비만군보다 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈중지질간의 상관이 더 높다는 것을 알 수 있었다.

VI. 결론 및 제언

허리둔부둘레비를 남자의 경우 0.95이상, 여자의 경우 0.85이상인 경우 복부형비만으로, 그 이하인 경우는 정상군으로 구분하여 복부형비만군과 정상군별 체지방율, 체지방지수, 비체중, 혈압 및 혈청지질과의 차이와 상관 정도를 분석하기 위해 종합검진을 받은 40-59세 성인 중 신체, 정신적 질환이 없고, 현재 약물 복용을 하지 않는 412명을 대상으로 분석하였다. 정상군과 복부형비만군간의 유의한 연령차이가 있어 연령을 공변수로 하여 두군간의 비만지수와 혈청지질 농도 차이는 ANCOVA, 정상군과 복부형비만군의 비만지수와 혈청지질 농도간의 상관관계는 Pearson correlation

coefficient로 분석하였다.

그 결과 남자 198명 중 복부형비만군은 79명으로 39.9%이었고, 여자 214명중 복부형비만군은 91명으로 42.5%이었다. 남자 복부형비만군의 평균나이는 50.8세로 정상군의 48.0세보다 많았고 여자 복부형 비만군의 평균나이는 51.1세로 정상군의 48.4세보다 많았다. 교육수준은 여자에서는 복부형비만군에서 고졸이하인 경우가 75.8%로 정상군의 24.2%보다 높았다.

남자 복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압, 총콜레스테롤, LDL-cholesterol 및 중성지방은 높았으나 HDL-cholesterol은 두군간 차이가 없었다. 여자복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압 및 중성지방은 높았으나 total cholesterol, LDL-cholesterol 및 HDL-cholesterol은 차이가 없었다.

남성, 여성 모두에서 정상군인 경우 복부형 비만군보다 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈중지질과의 상관계수가 높았다.

제 언

이상의 연구결과에서 남자 복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압, 총콜레스테롤, LDL-cholesterol 및 중성지방은 높았고, 여자복부형비만군은 정상군보다 체지방율, 체지방지수, 비체중, 수축기, 이완기혈압 및 중성지방이 높았다. 그리고 남,녀 모두에서 정상군은 복부형 비만군보다 허리둔부둘레비와 비만지수, 혈압, 혈중지질간의 상관이 더 높다는 것을 알 수 있었다.

앞으로 연구 대상자수를 확대하여 연령별로 복부형비만군과 정상군에서 심혈관질환위험인자 차이와 상관에 대한 연구가 필요하다고 사려되었다.

참 고 문 헌

- 국승래, 박영구, 고완규, 김상만, 이득주, 강희철, 윤방부 (1997). 정상군과 비만군에서 허리-둔부 둘레비에 따른 체지방, 고지혈증, 혈압, 혈당과의 관계. 가정의학회지, 18(3), 317-325.
- 대한비만학회 (1995). 임상비만학. 서울: 고려의학, 171-176.
- 이득주, 김상만, 이은주, 권혁찬, 조남한, 정윤석 (1996). 여성에서 허리둔부둘레비와 비만 관련 질

- 환의 예측. 대한비만학회지, 5(1), 41-48.
- 이유현, 김진규 (1988). 임상화학. 서울 : 의학문화사. 747-791.
- 임상현, 김명식 (1982). 고혈압 및 허혈성질환에서의 혈청지질에 관한 연구. 순환기, 12(12), 31-39.
- 허갑범 (1993). 한국 증년여성에서 내지방 축적이 당질 대사에 미치는 영향. 대한내과학잡지, 44(5), 648-658.
- 황수관, 김남익, 최근식 (1997). 한국성인에서 체지방, 혈중지질 농도와 혈압간의 상관관계. 대한스포츠의학지, 15(2), 423-431.
- American College of Sports Medicine 4th edition. (1991). Philadelphia, London. Lea & Febiger.
- Ashwell, M., Chinn, S., Garrow, J. S. (1978). Female fat distribution - a photographic and cellularity study. Int J Obes. 2, 289-302.
- Bjorntorp, P. (1988). The associations between obesity adipose distribution and disease. Acta. Mcd. Scan. (Suppl.), 723, 121.
- Bush, T. L., Fried, L. P., Barrett-Connor, E. (1988). Cholesterol, lipoprotein, and coronary heart disease in women. Clin. Chem., 34(8B), B60-B70.
- Cohen H., & Goldberg C. (1960). Effect of physical exercise on alimentary lipemia. Br. Med. J., 7, 509-511.
- Eliahou, H., E. (1982). Body weight reduction necessary to attain normotensive in the overweight hypertensive patient. Int. J. Obes., 5, 157-163.
- Evans, D. J., Hoffmann, R. G., Kalhoff, R. K., Kissbah, A. H. (1984). Relationship of body fat topography to insulin sensitivity and metabolic profiles in premenopausal women. Metabolism, 33, 68-75.
- Fortmann, S. P., Haskell, W. L., Wood, P. D. (1988). Effects of weight loss on clinic and ambulatory blood pressure in normotensive men. Am. J. Cardiol., 62(1), 89-93.
- Garrow, J. S. & Webster, J. (1985). Quetelet's index(W/H^2) as measure of fatness. Int J Obes. 9, 147.
- Gilum, R., F. (1987). The association of the ratio of WHR with BP, serum cholesterol and serum uric acid in children and youths aged 6-17 years. J. Chron. Dis., 40, 413-420.
- Himes, J. H., Roche, A. F., & Siervogel R. H. (1979) Compressibility of skinfold and measurement of subcutaneous fatness. Am J Clin Nutr. 32, 1734.
- James, W. P. T. (1988) Healthy nutrition, preventing nutrition-related disease in Europe. WHO regional publications. European Series, 24, 55.
- Kekes-Szabo, T., Hunter, G., R., Nyikos, I., Nicholson, C., Snyder, S., Lincoln B. (1994). Development and validation of computed tomography derived anthropometric regression equation for estimating abdominal adipose tissue distribution. Obes. Res. 2(5), 450.
- Keys, A., Fidanza, F., Karvonen, M. J., Kimura, N., Taylor, H. L. (1972). Indices of relative weight and obesity. J. Chron Dis., 25, 329.
- Larsson, B., Svardsudd, K., Welin, L., Wilhelmsen, L., Buorntorp, P., Tibblin, G. (1984). Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death : 13-year follow-up of participants in the study of men born in 1913. Br. Med. J., 288, 1401-1404.
- Magnien, J. L., Denarie, N., Cocaul, M., Simon, A., Levenson, J. (1999). Predictive value of waist to hip ratio on cardiovascular risk events. International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders, 23(1), 90-97.
- Messerli, F., H. (1982). Cardiovascular effects of obesity and hypertension. Lancet, 1, 1165-1168.
- Meyers, D. A., Glodberg, A. P., Bleecker, M. L., Coon, P. J. (1991). Relationship of obesity and physical fitness to cardiopulmonary and metabolic function in healthy older men. J

Gerontol. 46(2), 57-65.

- Norgan, N. C., & Ferro-Luzzi, A. (1987). Weight-height indices as estimators of fatness in men. Hum Clin Nutr., 36, 363.
- Perry, A. C., Applegate, E. B., Allison, M. D., Jackson, M. L., Miller, P. C. (1998). Clinical predictability of the waist to hip ratio in assessment of cardiovascular disease risk factors in overweight, premenopausal women. Am. J. Clin. Nutr., 69(3), 1022-1027.
- Pi-Sunyer F. X. (1988). Modern nutrition in health and disease. 7th ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 795.
- Pollock, M. L., Wilmore, J. H., Fox, S. M.(1984). Exercise in health and disease. 1st ed. Philadelphia, WB Saunders Co. 216.
- Roche, A. F., Siervogel, R. M., Chumlea, W. C. (1981). Grading body fatness from limited anthropometric data. Am J Clin Nutr., 34, 2831.
- Seltzer, C. C., Stoudt, H. W., Bell, B., Mayor, J. (1970). Reliability of relative body weight as a criterion of obesity. Am J Epidemiol., 92, 339.

-Abstract-

Key concept : Abdominal obesity, Body fat,
Body mass index, Relative body
weight, Blood pressure, Serum lipids

Difference of the Obesity Index, Blood Pressure and Serum Lipids in Abdominal and Non Abdominal in Men and Women

Kim, Hee Seung* · Kim, Nam Cho*

This study was done to compare the difference

of obesity index(waist-hip ratio, body fat, body mass index, relative body weight), blood pressure and serum lipids in abdominal obesity and non abdominal in both men and women. Abdominal and non abdominal obesity was divided into waist-hip ratio above 0.85 in women and 0.95 in men. The subjects were 412 adults (age range 40-59), who had regular health examinations between 1996 to 1997 at the S-Hospital in Seoul. The data were analyzed using ANCOVA (for adjusted for age) and Pearson correlation coefficient. The results were as follows:

1. 39.9% of men and 42.5% of women had abdominal obesity. The average age group of abdominal obesity was 50.8 which is older than the non abdominal obesity group(48.0).
2. After they were adjusted for age, the group of men who have abdominal obesity had higher levels in body fat, body mass index, relative body weight, blood pressure, total cholesterol, LDL-cholesterol and triglyceride than the group of non abdominal obesity group. The group of women with abdominal obesity had higher levels in body fat, body mass index, relative body weight, blood pressure and triglyceride than the group of non abdominal obesity.
3. In the group of non abdominal obesity, the waist-hip ratio was significantly correlated to body fat, body mass index, relative body weight, blood pressure and serum lipids the group of abdominal obesity in men and women.

* College of Nursing, Catholic University