주요개념 : 체중, BMI, 관상동맥질환 위험인자

보건연구정보센터
http://www.richis.org

40, 50대 남녀별 체중, BMI와 관상동맥질환 위험인자 간의 상관 정도 비교

김희승* · 정혜선** · 한경실***

I. 서 론

비만은 지방세포의 비대나 수 적인 증가에 의해 체내에 지방이 과다하게 축적된 상태로서 표준체중보다 20% 이상 증가된 경우이며 단순한 하나의 질병이라기보다는 대사장애라고 할 수 있다. 비만의 원인은 아직 완전히 규명되지 않았지만 유전, 대사, 환경, 정신, 사회, 경제적요인등이 관여되어 있으며, 일차적으로 에너지 섭취와 소비 사이의 불균형으로 발생된다고 생각할 수 있다(김, 1994).

비만을 예방하고 효과적으로 관리하기 위하여 비만을 정확하게 평가하는 것이 필수적이나 비만을 평가하는 방법은 매우 다양하며 어떤 방법이 타당한지에 대해 논란이 꾸준히 제기되고 있다(David, 1989 ; 민, 1990 ; 서와 서, 1992). 비만을 평가하기 위하여 체지방량을 측정하는 방법이 많이 개발되고 있으나 대부분은 표중체중을 이용하거나 체질량지수(body mass index, 이하 BMI)를 이용하고 있다. 이중 표준체중은 간이계산식을 이용하여 계산하는데, 이 간이계산식은 신장에 따른 표준체중을 구하는 것이므로, 그 수치는 성별, 연령 등에 따라 다르며 정확하게 체지방을 나타낸다고 하기는 어렵다. 그리고 BMI는 비만을 판정하는데 이용되고 있는데 이 방법은 표준체중 추정식에 비해 체지방과 상관이 비교적 잘 되기는 하나, 체지방의 비율을 나타낸 다기보다는 신장에 대한 체지방량을 나타낸다. 이러한 단점에도 불구하고 체지방량을 측정하는 것보다 간편하기 때문에 임상에서 표준체중 이나 BMI등이 많이 이용되고 있다.

비만의 합병증으로 발생되는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, HDL-cholesterol치 저하 등은 관상동맥질환과 관련이 있기 때문에(Bray, 1985 ; Kissebah, Freedman and Peiris, 1989 ; Manninen et al., 1992) 비만을 측정하는 지표와 관상동맥질환 위험인자간의 관계 연구가 활발히 진행되어 국내의 연구에서도 허리둘레가 다른 지표들에 비해 혈청지질과 상대적으로 높은 관련이 있고(예 등, 1994), 허리둔부 둘레비가 총콜레스테롤치와 유의한 상관이 있다는 보고(김, 1996)기 있었다. 그리고 허리신장비가 관상동맥질환 위험인자인 수축기, 이완기혈압, 공복혈당농도, Hemoglobin A_1C, 중성지방, 콜레스테롤, HDL콜레스테롤농도와 유의한 상관이 있다고 보고 되었다(Hsieh & Yoshinaga, 1995).

실제로 비만 기준은 연령, 성별, 민족, 시대적 배경등의 상황에 따라 변동이 될 수 있음에도 불구하고 (장등, 1994)최근 비만지표, 비만 관련요인과 관상동맥질환 위험인자간의 관계 연구 들은 남자 만을 대상으로 한 연구(예 등, 1994 ; Hsieh and Yoshinaga, 1995)혹은 여자만을 대상으로(김, 1996)하거나 남자,여자 모두를 대상으로 한 연구에서도 성별, 연령별로 분석하지는 않았다

* 가톨릭대학교 간호대학
** 극동전문대학 간호과
*** 삼성의료원

(김, 1994 ; 김 등, 1994).

이에 본 연구는 병원이 아닌 간호 현장에서 쉽게 측정할 수 있는 체중, BMI와 관상동맥질환 위험인자들의 상관 정도를 성별, 연령별로 분석하여 간호사가 다양한 업무현장에서 손쉽게 비만 관리를 할 수 있도록 하는데 필요한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

Ⅱ. 문헌 고찰

비만은 고칼로리 섭취와 생활양식의 변화로 날로 증가하는 추세이며, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 관상동맥경화증 등의 심혈관계 질환을 증가시킨다(Dietz, 1983 : Freedman 등, 1985 : 허, 1990 : 이와 최, 1990).

비만을 예방하고 효과적으로 관리하기 위하여 비만을 정확하게 평가하는 것이 필수적이나 비만을 평가하는 방법은 매우 다양하며 어떤 방법이 타당한지에 대해 논란이 꾸준히 제기되고 있다(민, 1990 : 서와 서, 1992 : David, 1989).

비만을 판정하기 위하여 체지방량의 측정이 필요하나, 기술적 난이도와 정확성등이 문제가 되어 표준체중을 이용하거나 체질량지수(body mass index, 이하 BMI)를 이용하고 있는 실정이다.

이중 표준체중은 간이계산식을 이용하여 계산하는데, 이 간이계산식은 신장에 따른 표중체중을 구하는 것이므로, 그 수치는 성별, 연령 등에 따라 다르며 정확하게 체지방을 나타낸다고 하기는 어렵다.

한편 BMI는 비만을 판정하는데 이용되고 있는데 이 방법은 표준체중 간이계산식에 비해 체지방과 상관이 비교적 잘 되기는 하나, 체지방의 비율를 나타낸다기 보다는 신장에 대한 체지방량을 나타낸다.

그리고 비만은 비만 정도도 문제가 되지만 체지방 분포도도 중요한 인자로 생각되고 있다(허, 1993 : Meyers 등, 1991). Vague(1956)는 상완과 대퇴의 둘레와 피하지방을 측정하여 지방침착비를 계산하여 비만이 주로 상완의 지방축적에 의한 경우를 남성형 비만(android obesity), 이에 반해 대퇴에 축적된 경우를 여성형 비만(gynoid obesity)으로 분류하고, 대사 이상 합병증은 주로 남성형 비만에서 볼 수 있다고 하였으며, 체지방분포 차이에 의해 질병의 이환률도 다르다는 것을 최초로 주장하였다. 그 후 Evans 등(1984)은 허리둔부 둘레비로 지방분포를 간편하게 표시하여 허리둔부 둘레비가 높은 사람은 상반신 비만(upper body obesity), 낮은 사람을 하반신 비만(lower body obesity)으로 구분하였다. 허리둔부 둘레비가 높을수록 당내인성장애와 혈청지질 상승이 있다고 하며, 상반신 비만이 하반신 비만보다 대사 이상을 합병하는 경우가 많다고 한다(Ashwell, Chinn & Garrow, 1978). 이와 같이 체형에 따른 비만의 분류는 여러 가지 용어가 사용되었으나 남성형 비만과 상반신 비만은 체간부에 지방축적이 일어나므로 중심형 비만(central obesity)으로, 여성형 비만과 하반신 비만은 사지의 비만이 명확하므로 말초형 비만(peripheral obesity)으로 부른다(Krotkiewski et al, 1983 ; Jacob et al, 1990).

그리하여 체지방 분포도와 비만을 측정하는 지표와 관상동맥질환 위험인자간의 관계 연구가 활발히 진행되었다. 그러나 비만 기준은 연령, 성별, 민족, 시대적 배경 등의 상황에 따라 변동이 될 수 있음에도 불구하고 (장 등, 1994) 최근 비만을 측정하는 지표와 관상동맥질환 위험인자간의 관계 연구 중 남자만을 대상으로 한 연구(예 등, 1994 ; Hsieh & Yoshinaga, 1995)도 있고 여자만을 대상으로 한 연구(김, 1996)도 있는가 하면 남자, 여자 모두를 대상으로 하였지만 성별, 연령별로 분석하지 않았다(김, 1994 ; 김 등, 1994).

Ⅲ. 연구 방법

1. 대 상

1996년 1월에서 12월까지 서울의 S병원에서 정밀한 종합검진을 받은 40-59세 성인중

1) 심전도, 흉부 X-선 검사 그리고 간, 신장, 갑상선기능 이상자
2) 검사전 2개월간 체중변화가 있는 자
3) 식사나 운동요법에 참가하고 있는 자
4) 피임약을 포함하여 어떤 약물이라도 복용하고 있는 자는 제외한 412명을 대상으로 하였다.

2. 방 법

종합건강진단 판정표를 검토하여 혈압, 신체계측 및 혈액화학검사 자료를 얻었고, 설문지를 통하여 성별, 연령, 학력, 흡연 및 규칙적인 운동여부 등에 관한 정보를 수집하였다.

1) 혈압측정 및 신체계측

혈압은 표준화된 전자혈압계(Criticare System Inc.)를 사용하여 앉은자리에서 1회 측정하였다. 신장

과 체중은 가벼운 옷만 입은 상태에서 bioimpendence analysis를 이용하여 계측하였다. BMI는 체중kg/(신장m×신장m)으로 계산되었다.

2) 혈액화학검사

검사전날 오후 9시부터 금식시킨 후 혈액을 채취하여 고밀도지단백 콜레스테롤은 salt precipitation으로, 글루코오스는 hexakinase로, 피브리노겐은 clotting method로, HbA_1C는 HPLC법으로, 리포단백질(a)은 Rate Nephelometry로 분석하였다.

3) 비만유형

대상자중 비만도의 지표로 체지방률이 남성은 23% 이상, 여성은 30% 이상인 경우 말초형비만으로, 허리둔부 둘레비는 남성은 .95 이상, 여성은 .85 이상을 중심형 비만으로 판정하여, 정상군(남성－체지방률 22% 이하이면서 허리둔부 둘레비 .94 이하. 여성- 체지방률 29% 이하이면서 허리둔부 둘레비 .84 이하), 말초형비만군(남성－체지방률 23% 이상이면서 허리둔부 둘레비 .94 이하. 여성－체지방률 30% 이상이면서 허리둔부 둘레비 .84 이하), 중심형비만군(남성 체지방률 22% 이하이면서 허리둔부 둘레비 .95 이상. 여성－체지방률 29% 이하이면서 허리둔부 둘레비 .85 이상), 말초형비만 및 중심형비만을 다가진 군(남성－체지방률 23 % 이상이면서 허리둔부 둘레비 .95 이상. 여성－체지방률 30% 이상이면서 허리둔부 둘레비 .85 이상)으로 분류하였다 (American College of Sports Medicine, 1991).

4) 통계분석

40, 50대 남, 여간의 비만지수와 관상동맥 위험인자차이는 ANOVA와 scheffé로 분석하였고, 비만관련요인과 관상동맥 위험인자간의 상관관계는 Pearson correlation coefficient로 분석하였다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 일반적 특성

대상자 총 412명 중 40-49세 남자(이하 40대 남자군)가 27.9%, 40-49세 여자(이하 40대 여자군)가 25.2%, 50-59세 남자(이하 50대 남자군)가 20.2%, 50-59세 여자(이하 50대 여자군)가 26.7%이었다. 교육수준은 대졸이상이 40대 남자군 인 경우 65.2%, 50대 남자군 인 경우 59.0%, 40내 여자군 인 경우 39.4%, 50대 여자군 인 경우 25.5%이었다. 비만형 별로 중심형비만과 말초형 비만을 다 가진 경우은 50대 남자군이 38.5%로 가장 많았고 50대 여자군이 38.2%, 40대 남자군이 24.3%, 40대 여자군이 17.3% 순이었다. 흡연을 하는 경우는 40대 남자군이 45.2%로 가장 많았고, 50대 남자군이 43.1% 40대 여자군이 8.7%, 50대 여자군이 5.5% 순이었다. 규칙적인 운동을 하는 경우는 50대 남자군이 84.3%, 40대 남자이 67.0%, 40대 여자군이 56.7%, 50대 여자군이 56.4%였다〈표 1〉.

〈표 1〉 대상자의 일반적특성

인수(%)

	40－49세 남자	40－49세 여자	50－59세 남자	50－59세 여자
교육수준				
대졸이상	75(65.2)	41(39.4)	49(59.0)	28(25.5)
고졸이하	40(34.8)	63(60.6)	34(41.0)	82(74.5)
비만유형				
정상	42(36.5)	34(32.7)	18(21.7)	26(23.6)
중심말초형	28(24.3)	18(17.3)	32(38.5)	42(38.2)
복부형	5(4.4)	21(20.2)	13(15.7)	13(11.8)
말초형	40(34.8)	31(29.8)	20(24.1)	29(26.4)
흡연여부				
예	52(45.2)	9(8.7)	36(43.4)	6(5.5)
아니오	63(54.8)	95(91.3)	47(56.6)	104(94.5)
규칙적운동실시여부				
예	77(67.0)	59(56.7)	70(84.3)	62(56.4)
아니오	38(33.0)	45(43.3)	13(15.7)	48(43.6)
Total	115(27.9)	104(25.2)	83(20.2)	110(26.7)

2. 성별, 연령별 비만지수와 관상동맥질환 위험인자 비교

신장은 50대 여자군이 평균 157.1cm로 40, 50대 남자군보다 작았다. 체중은 50대 남자군이 71.4kg로 40, 50대 여자군보다 많았다.

BMI는 50대 남자군이 24.7kg/m²로 40대 여자군보다 높았다.

수축기혈압은 50대 남자군이 129.1mmHg으로 40대 남녀군 보다 높았고, 이완기 혈압도 50대 남자군에서 40대 여자군 보다 높았다. 총콜레스테롤농도는 50대 남자군이 204.4mg/dl로 40대 여자군 보다 높았다. LDL-cholesterol 은 50대 남자군이 129.2mg/dl로 40대 여자군보다 높았다. HDL-cholesterol은 50대 남여군이 41.6mg/dl로 40대 여자군보다 낮았다. 중성지방은 40, 50대 남자군이 40대여자군보다 높았다. 공복시 혈당도 50대 남자군이 100.4mg/dl 로 40대 여자군 보다 높았다. plasminogen activator-1은 50대 남자군이 31.8mg/dl로 40대 여자군 보다 높았다. HemoglobinA₁C는 50대 남여군이 5.5%로 40대 여자군 보다 높았다. 50대 남자군에서 관상동맥 질환 위험인자의 수치가 가장 높았고 40대 여자군에서 가장 낮았다〈표 2〉.

〈표 2〉 성별, 연령별 비만지수와 관상동맥질환 위험인자 비교

평균±표준편차

	40-49세 남자 (N=115)	40-49세 여자 (N=104)	50-59세 남자 (N=83)	50-59세 여자 (N=110)
Height(cm)	170.0± 5.8	158.1± 4.8[4m]	169.9± 5.3[4f]	157.1± 4.3[4m 5m]
Weight(kg)	70.0± 8.4	57.7± 6.8[4m]	71.4± 8.6[4f]	59.5± 7.5[4m 5m]
BMI(kg/m²)	24.2± 2.4	23.1± 2.6[4m]	24.7± 2.5[4f]	24.1± 2.9
수축기혈압(mmHg)	121.8±16.4[5m 5f]	118.5±14.1[5f]	129.1±18.1[4m 4f]	128.8±15.6
이완기혈압(mmHg)	82.0±10.8	76.3±10.2[4m 5f]	85.9±13.9[4f]	82.8±10.6
Total cholesterol(mg/dl)	199.2±34.6	189.7±31.6[5f]	204.4±37.7[4f]	207.4±37.3
LDL-cholesterol(mg/dl)	122.3±28.3	114.9±26.7[5f]	129.2±35.5[5f]	132.5±35.9
HDL-cholesterol(mg/dl)	43.1± 9.6	51.9±12.4[4m]	41.6± 7.8[4f]	49.7±10.3[4m 5m]
Triglyceride(mg/dl)	169.4±95.5	114.0±69.9[4m]	168.5±82.1[4f]	121.5±53.9[4m 5m]
Fasting blood sugar(mg/dl)	93.5±28.2	84.8±13.9	100.4±33.3[4f]	91.8±19.6
Lipoprotein(a)(mg/dl)	20.8±19.6	20.6±18.4	19.6±14.9	24.6±22.1
PAI-1(mg/dl)	31.5±23.1	21.9±15.4[4m]	31.8±24.2[4f]	24.9±19.8
Fibrinogen(mg/dl)	296.4±57.5	290.8±55.7	303.3±63.9	296.2±53.0
HemoglobinA₁C(%)	5.3± .7	5.0± .6[5f]	5.5± .7[4f]	5.4± .8

4m : 40대 남자와 유의한 차이가 있는 것 4f : 40대 여자와 유의한차이가 있는것 PAI-1 : Plasminogen activator inhibitor-1
5m : 50대 남자와 유의한차이가 있는것 5f : 50대 여자와 유의한차이가 있는것

3. 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관관계

1) 40대 남성군의 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관관계

체중이 많을수록 이완기혈압(r=.22), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator-1(r=.35)가 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다 (r=-.25). BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.27), 이완기혈압(r=.33), 총콜레스테롤(r=.23), LDL-cholesterol(r=.26), plasminogen activator 1(r=.36)은 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.25)〈표 3〉.

〈표 3〉 40대 남성군의 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관 관계

N=115

	체중	BMI
수축기혈압(mmHg)	.14	.27**
이완기혈압(mmHg)	.22*	.33**
Total cholesterol(mg/dl)	.16	.23*
LDL-cholesterol(mg/dl)	.20*	.26**
HDL-cholesterol(mg/dl)	-.25**	-.25**
Triglyceride(mg/dl)	.12	.17
Fasting blood sugar(mg/dl)	-.01	.09
Lipoprotein(a)(mg/dl)	.00	-.05
PAI-1(ng/dl)	.35**	.36**
Fibrinogen(mg/dl)	.14	.12
HbA1c(%)	.02	.03

*P<0.05 **P<0.01
PAI-1 : Plasminogen activator inhibitor-1

〈표 4〉 40대 여성군의 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관 관계 N=104

	체중	BMI
수축기혈압(mmHg)	.20*	.19
이완기혈압(mmHg)	.22*	.25**
Total cholesterol(mg/dl)	.05	.09
LDL-cholesterol(mg/dl)	.05	.09
HDL-cholesterol(mg/dl)	−.37**	−.47**
Triglyceride(mg/dl)	.32**	.47**
Fasting blood sugar(mg/dl)	.12	.08
Lipoprotein(a)(mg/dl)	−.05	.09
PAI-1(mg/dl)	.30**	.35**
Fibrinogen(mg/dl)	.16	.27**
HbA_1C(%)	.01	.03

*P<0.05 **P<0.01
PAI-1 : Plasminogen activator inhibitor-1

2) 40대 여성군의 비만관련요인과 관상동맥 위험인자와의 상관관계

체중이 많을수록 수축기혈압(r=.20), 이완기혈압(r=.22), 중성지방(r=.32), plasminogen activator-1(r=.30)이 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다(r=−.37). BMI가 높을수록 이완기혈압(r=.25), 중성지방(r=.47), plasminogen activator-1(r=.35), fibrinogen(r=.27)은 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=−.47)〈표 4〉.

3) 50대 남성군의 비만관련요인과 관상동맥 위험인자와의 상관 관계

체중이 많을수록 총콜레스테롤(r=.32), LDL-cholesterol(r=.29), plasminogen activator-1(r=.26)이 높았다. BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.24), 이완기혈압(r=.22), 총콜레스테롤(r=.34), LDL-cholesterol(r=.32), plasminogen activator-1(r=.25)는 높았다〈표 5〉.

4) 50대 여성군의 비만관련요인과 관상동맥 위험인자와의 상관 관계

체중이 많을수록 이완기혈압(r=.33), 총콜레스테롤(r=.21), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator-1(r=.43)이 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.21). BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.25), 이완기혈압(r=.40), 총콜레스테롤(r=.24), LDL-cholesterol(r=.24), 중성지방(r=.22), plasminogen activator-1(r=.40)이 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=−.30)〈표 6〉.

〈표 5〉 50대 남성군의 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관 관계 N=83

	체중	BMI
수축기혈압(mmHg)	.20	.24*
이완기혈압(mmHg)	.21	.22**
Total cholesterol(mg/dl)	.32**	.34**
LDL-cholesterol(mg/dl)	.29**	.32**
HDL-cholesterol(mg/dl)	−.01	−.01
Triglyceride(mg/dl)	.12	.11
공복시 혈당(mg/dl)	.02	.02
Lipoprotein(a)(mg/dl)	−.05	−.04
PAI-1(mg/dl)	.26*	.25*
Fibrinogen(mg/dl)	−.02	.02
HbA_1C(%)	.07	.09

*P<0.05 **P<0.01
PAI-1 : Plasminogen activator inhibitor-1

〈표 6〉 50대 여성군의 비만관련요인과 관상동맥위험인자와의 상관 관계 N=110

	체중	BMI
수축기혈압(mmHg)	.19	.25**
이완기혈압(mmHg)	.33**	.40**
Total cholesterol(mg/dl)	.21*	.24*
LDL-cholesterol(mg/dl)	.20*	.24*
HDL-cholesterol(mg/dl)	−.21*	−.30**
Triglyceride(mg/dl)	.16	.22*
공복시 혈당(mg/dl)	.17	.15
Lipoprotein(a)(mg/dl)	−.08	−.01
PAI-1(ng/dl)	.43**	.40**
Fibrinogen(mg/dl)	−.02	−.02
HbA_1C(%)	.13	.05

*P<0.05 **P<0.01
PAI-1 : Plasminogen activator inhibitor-1

V. 논 의

비만증은 최근 10년간 그 빈도가 점차 증가되고 있으며 사회적인 문제로 대두되고 있는 실정으로 상대 체중이 10% 증가 함에 따라 수축기 혈압은 6.5mmHg, 혈청콜레스테롤은 12mg/dl, 공복시 혈당은 2mg/dl 증가한다고 하며(Kannel and Gordon, 1979) 상대체중의 20%

이상에서 관상동맥 질환, 뇌혈관 질환, 내분비계 질환, 소화기계 질환, 암등으로 사망률이 증가한다(김, 1994). 비만 판정방법으로는 직접적 방법인 체비중측정(densitometry), 삼중수 희석법(tritiated water dilution)측정, 전신 칼륨계측(whole body potassium counting) 측정 등이 있으며, 간접측정법으로는 피하지방두께, 신장과 체중을 이용한 BMI, 기타 신체계측 측정법 등이 있다.

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 and Siervogel, 1979 ; Norgan and Ferro-Luzzi, 1987).

그러나 비만 기준은 연령, 성별, 민족, 시대적 배경등의 상황에 따라 변동이 될 수 있다(장 등, 1994). 본 연구결과 40대 여자인 경우 BMI는 4-50대 남자보다 낮았는데, 이는 배등(1990)의 연구에서 비만유병율이 남자가 여자보다 더 높았다는 결과를 지지하였으나 20대에서 70대 대상으로 한 연구에 남자의 비만빈도는 11.2%, 여자는 23.7%로 비만빈도가 여자가 높았다는 결과(김, 1994)와는 상반되었다. 이러한 비만 빈도는 그 인구학적특성이나 측정방법, 비만의 정의 방법에 따라 달라질 수 있으므로 정확한 비교는 어렵다고 사려된다.

비만과 혈압의 관계는 서로 밀접한 상관관계가 있으며, 고혈압의 유병율은 이상체중의 20%를 넘는 비만군에서 정상군보다 3배이상 증가된다는 보고(Berchtold, Jorgens and Finke, 1981)도 있다. 본 연구에서는 40대 여자가 50대 남녀보다 혈압, 체중, BMI가 낮아서 혈압이 높으면 체중과 BMI도 높은 경향을 나타내어 비만하게되면 전체 혈류량이 증가, 심장운동 부하의 증가 및 말초혈관의 저항성 증가에 의하며, 또한 상박의 둘레가 굵어져 혈압이 실제보다 높게 측정되는 경우도 있다.

비만이 있는 경우 흔히 지질대사 장애가 동반되는데, 혈청 총콜레스테롤 및 LDL-cholesterol의 상승과 HDL-cholesterol이 감소되는 것으로 알려져 있다(김 등, 1994). 본 연구에서 BMI가 가장 낮은 군인 40대 여자군에서 LDL-cholesterol은 50대 남녀 보다 낮았고 HDL-cholesterol은 4,50대 남자 보다 높았다.

비만의 당대사이상은 인슐린 저항성과 고인슐린혈증에 의한다. 인슐린 저항은 인슐린 수용체의 감소와 수용체 후 장애(postreceptor defect)에 기인하며, 최근에는 수용체 이후 단계의 결함이 더 관여한다는 보고가 있다(Kolterman, Insel and Saekow, 1980). 고인슐린 발생은 비만에 의한 인슐린 저항성이 말초 조직에서 포도당 이용율을 감소시키면 이를 극복하기 위하여 췌장에서 인슐린 분비가 증가되고, 또한 간문맥이 유리지방산 증가로 간에서의 인슐린 제거율이 감소되어 말초에서 인슐린 농도가 증가하기 때문이다(Herrison, 1991). 본 연구에서는 BMI가 가장 낮은 군인 40대 여자군에서 BMI가 가장 높은군인 50대 남자군보다 혈당농도가 낮았다.

plasminogen activator inhibitor-1은 plasminogen activator를 억제하는 물질로 혈장과 혈소판내에서 존재하며 혈관내피세포와 간세포에서 생산된다. 혈장내에서 plasminogen activator inhibitor-1은 plasminogen activator와 complex를 이루어 plasminogen으로부터 plasmin이 형성되는 것을 방해한다. 따라서 plasmin의 양은 plasminogen activator inhibitor-1의 혈장농도와 반비례하며 plasminogen activator inhibitor-1은 fibrosis를 방해하게 된다. 즉 plasminogen activator inhibitor-1은 혈액응고를 방지하는 성분을 방해하는 인자인 만큼 혈액응고를 조장하는 결과가 되어 동맥경화와 심근경색의 위험인자로 보고되고 있다. 본 연구에서는 BMI가 가장 낮은 군인 40대 여자군에서 4,50대 남자군 보다 plasminogen activator inhibitor-1이 낮았다.

체중, BMI 두가지를 관상동맥질환 위험인자간의 상관의 정도를 비교 해 볼 때 40, 50대 남녀군 모두에서 BMI가 체중보다 상관이 있는 인자수도 많고 상관의 정도도 높았다.

이상의 연구결과에서 40, 50대 남녀군 에서는 BMI가 체중 보나 관상동맥 위험인사와의 상관이 많아 관상동맥 질환 위험인자를 예측하는데 더 유효한 지표 임을 알 수 있었다.

Ⅵ. 결 론

본 연구의 목적은 체중, BMI와 관상동맥질환 위험인자들의 상관 정도를 성별, 연령별로 분석하여 비만관리에 필요한 기초자료를 제공하기 위함이었다.

연구대상은 1996년 1월부터 12월까지 종합검진을 받은 40-59세 성인 중 신체.정신적 질환이 없고, 현재 약물복용을 하지 않는 412명이었다.

40, 50대 남녀 간의 비만지수와 관상동맥 위험인자차이는 ANOVA와 scheffé로 분석하였고, 비만지수와 관상동맥 위험인자 간의 상관관계는 Pearson correlation

coefficient로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 50대 남성군이 40대 여자군 보다 체중, BMI, 수축기 혈압, 이완기혈압, 총콜레스테롤, LDL-cholesterol, 중성지방, 공복시혈당, plasminogen activator-1, 및 hemoglobin A_1C는 높았으나 HDL-cholesterol은 낮았다.
2) 40대 남성군에서 체중이 많을수록 이완기혈압(r=.22), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator-1(r=.35)가 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.25). BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.27), 이완기혈압(r=.33), 총콜레스테롤(r=.23), LDL-cholesterol(r=.26),plasminogen activator-1(r=.36)은 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.25).
3) 40대 여성군에서는 체중이 많을수록 수축기혈압(r=.20), 이완기혈압(r=.22), 중성지방(r=.32), plasminogen activator-1(r=.30)이 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.37). BMI가 높을수록 이완기혈압(r=.25), 중성지방(r=.47), plasminogen activator-1(r=.35), fibrinogen(r=.27)은 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.47).
4) 50대 남성군에서는 체중이 많을수록 총콜레스테롤(r=.32), LDL-cholesterol(r=.29), plasminogen activator-1(r=.26)이 높았다. BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.24), 이완기혈압(r=.22), 총콜레스테롤(r=.34), LDL-cholesterol(r=.32), plasminogen activator-1(r=.25)는 높았다.
5) 50대 여성군에서는 체중이 많을수록 이완기혈압(r=.33), 총콜레스테롤(r=.21), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator-1(r=.43)이 높았고 HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.21). BMI가 높을수록 수축기혈압(r=.25), 이완기혈압(r=.40), 총콜레스테롤(r=.24), LDL-cholesterol(r=.24), 중성지방(r=.22), plasminogen activator-1(r=.40)이 높았고, HDL-cholesterol은 낮았다(r=-.30).

이상의 연구결과에서 50대 남자군에서 관상동맥질환 위험인자의 수치가 40, 50대 여성, 40대 남성 보다 높아 위험연령군 임이 밝혀졌고, 40, 50대 남, 녀 모두에서 BMI가 체중 보다 관상동맥 위험인자와의 상관이 높아 관상동맥 질환 위험인자를 예측하는데 더 유효한 지표임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

김수정(1994). 비만에 영향을 미치는 관련인자 및 질환, 계명대학교 석사학위논문.

김수정, 박세환, 서영성, 배철영, 신동학(1994). 비만의 유병율과 질환과의 관계. 가정의학회지, 15(7), 401-409.

김정희(1996). 성인여성에서 총콜레스테롤치와 비만지표간의 관련성, 경북대학교 보건대학원 석사학위논문.

민헌기(1990). 임상내분비학. 서울:고려의학, 475-487.

배도호, 권정환, 이서용, 김원경, 이혜리(1990). 피보험자 정기 건강 진단에서 본 비만의 비도 및 관련된 건진 성적에 관한 연구. 가정의학회지, 11(5), 21-31.

서순규, 서인병(1992). 노인병학. 서울 : 고려의학, 457-473.

이상영, 최용순(1990). 콜레스테롤. 신광출판사. 서울. 170-218.

장명래, 이운창, 신홍식, 조주연, 안재억, 김주자(1994). 비만도와 비만의 유형에 따른 혈압, 혈당, 그리고 혈청지질 및 지단백과의 관계. 가정의학회지, 15(12), 1076-1087.

예민해, 이성국, 전병렬, 노윤경, 남순열(1994). 성인 남성 근로자의 체지방 분포 양상과 혈청지질 간의 관련성. 한국역학회지, 16(1), 15-26.

허갑범(1990). 영양과 관련된 질환의 현황과 대책. 한국영양학회지. 23(3), 197-207.

허갑범(1993). 한국 중년여성에서 내시망 축척이 당질대사에 미치는 영향. 대한내과학잡지. 44(5), 648-658.

American College of Sports Medicine(1991). Guideline for exercise testing and prescription. 4th edition. Philadelphia. London : Lea & Febiger, 44-54.

Ashwell M, Chinn S, Garrow JS(1978). Female fat distribution-a photographic and cellrlarity studkly. Int J Obes. 2, 289-302.

Berchtold, P., Jorgens, V. & Finke C.(1981). Epidemiology of obesity and hypertension. Int J of Obesity, 5, 1-7.

Bray, G. A.(1985). Complication of obesity. Ann Intern Med, 103, 1052-1062.

David, S. G.(1989). Diagnosis and prevalence of

obesity. Med Clin Nor Ame., 73(1), 1-13.

Dietz WH(1983). Childhood obesity, susceptibility, cause and management. J Ped. 103(5), 676-686.

Evans DJ, Hoffmann RG, Kalhoff RK, Kissbah AH (1984). Relaationship of body fat topography to insulin sensitivity and metabolic profiles in premenopausal women. Metabolism. 33, 68-75.

Freedman DS, Burke GL, Harsha DW, Srinivasan SR, Cresanta JL, Webber LS, Berenson GS (1985). Relationship of changes in obesity to serum lipid and lipoprotein changes in childhood and adolescence. JAMA. 254(4), 515-520.

Herrison, T. R.(1991). Principle of internal medicine. 12th ed. New York : McGraw-Hill Inc, 411-414.

Himes, J. H., Roche, A. F., & Siervogel R. H. (1979) Compressibility of skinfold and measurement of subcutaneous fatness. Am J Clin Nutr, 32, 1734.

Hsieh ,S. D. & Yoshinaga, H.(1995). Abdominal fat distribution and coronary heart disease risk factors in men-waist /height ratio as a simple and useful predictor. International Journal of Obesity, 19, 585-589.

Jacob CS, Massimo C, Jadviga C, Britt ME Giuseppe DB(1990). Fat distribution in european women : A comparion of anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. Int J Epidemiol. 19(2), 303-308.

Kannel, W. B. & Gordon, T.(1979). Obesity in America. Washington, D. C : NIH publication, 125-163.

Kissebah, W. B., Freedman, D. S., & Peris, A. N. (1989). Heslth risk of obesity. Med Clin Nor Am, 73, 111-138.

Kolterman, O. G., Insel, J. & Saekow, W.(1980). Mechanism of insulin resistance in human obesity : Evidence for receptor and postreceptor defects. J Clin Invest, 65, 1272-1284.

Krotkiewski M, Bjorntorop P, Sjostom L, Simth U (1983). Impact of obesity on metabolism in men and women : importance of regional adipose tissue distribution. J C Invest. 72, 1150-1162.

Manninen, V. et al.(1992). Joint effects of serum triglyceride and LDL-cholesterol and HDL-cholesterol concentration on coronary heart disease risk in the Helsinki heart study-implications for treatment. Circulation, 85, 37-45.

Meyers DA, Glodberg AP, Bleecker ML, Coon PJ (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.

Vague J(1956). The degree of masculine differention of obesity, atherosclerosis, gout and uric calculous disease. Am J Clin Nutr. 4, 20-27.

-Abstract-

Key concept : Weight, BMI, Risk Factors of Coronary Artery Disease

Correlations between Weight, Body Mass Index(BMI) and Risk Factors of Coronary Artery Disease in Men and Women in their Forties and Fifties

Kim, Hee Seung · Jeong, Hye Sun** · Han, Kyung Sil****

This study was done to examine the correlations between weight, BMI and risk factors of coronary heart disease in men and women in their forties and fifties. The subjects were 412 adults, who had regular health examinations between January and December of 1996 at S-Hospital in Seoul. The data were analyzed using ANOVA, Scheffe test, and Pearson correlation coefficient. The results are as follows :

* College of Nursing, Catholic University
** Kuk Dong Junior Nursing College
*** Samsung Medical Center

1. The men between 50 and 59 years of age had higher levels for BMI, weight, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, total cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride, fasting blood sugar, plasminogen activator-1, and hemoglobin A_1C than the group of women in their forties. Yet, HDL-cholesterol was lower than in the former group.
2. In the group of men in their forties, weight was significantly correlated to diastolic blood pressure(r=.22), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator inhibitor-1(r=.35) HDL-cholesterol(r=−.19). Their BMI was significantly correlted to systolic blood pressure(r=.27), diastolic blood pressure(r=.33), total cholesterol(r=.23), LDL-cholesterol(r=.26), plasminogen activator-1(r=.36) and HDL-cholesterol(r=−.25).
3. As for the group of women in their forties weight was significantly correlated to systolic blood pressure(r=.20), diastolic blood pressure(r=.22), triglyceride(r=.32), plasminogen activator inhibitor-1(r=.30) and HDL-cholesterol(r=−.37). Their BMI was significantly correlated to diastolic blood pressure(r=.25) triglyceride(r=.47), plasminogen activator-1(r=.35), fibrinogen(r=.27) and HDL-cholesterol(r=−.47).
4. In the group of men in their fifties, weight was significantly correlated to total cholesterol(r=.32), LDL-cholesterol(r=.29), plasminogen activator inhibitor-1(r=.26). Their BMI was significantly correlated to systolic blood pressure(r=.24), diastolic blood pressure(r=.22), total cholesterol(r=.34), LDL-cholesterol(r=.32), and plasminogen activator-1(r=.25).
5. In the group of women in their fifties, weight was significantly correlated to diastolic blood pressure(r=.33), total cholesterol(r=.21), LDL-cholesterol(r=.20), plasminogen activator inhibitor-1(r=.43) and HDL-cholesterol(r=−.21). Their BMI was significantly correlted to systolic blood pressure(r=.25), diastolic blood pressure(r=.40), total cholesterol(r=.24), LDL-cholesterol(r=.24), triglyceride(r=.22), and HDL-cholesterol(r=−.30).

The above findings indicate that the BMI was more predictive than weight as a risk factor for coronary artery disease for men and women in their forties and fifties.