

中年 男性의 食生活行動과 血清 인슐린 및 脂質成分과의 關係에 關한 研究

김성미 · 김희순*

계명대학교 가정대학 식생활학과

계명대학교 교육대학원 석사과정*

The relation of the Eating Behavior and fasting Serum Insulin and Lipids in Middle-aged Men

Sung-Mee Kim, Hee-Soon Kim*

Dept. of Foods and Nutrition, Keimyung University

Dept. of Education in Home Economics, Graduate School of Education

Abstract

The purpose of this research is to investigate how obesity and eating behavior are related to the concentration of serum insulin and lipids and blood pressure of middle-aged men

The sample for this study utilizes 240 middle-aged men between the age of 40 and 60 living in the city of Kumi. Through a process of anthropometry and categorization by relative body weight, the sample is divided into two groups, the obese group (51 men) and the normal group (129 men).

The results of the study were as follows :

1. The men from the obese group with the exception of height, subscapular/triceps skinfold girth ratio (STR) had a higher level of body mass index (BMI), waist and hip circumference, waist/hip girth ratio (WHR), subscapular and triceps skinfold thickness than the normal group ($P=0.0001$).

2. In comparing the serum insulin and lipids between the obese and normal group, the obese group had a higher level of insulin and triglyceride ($P=0.016, P=0.050$) but a lower concentration of HDL-cholesterol and HDL-cholesterol/total cholesterol ($P=0.034, P=0.004$). Also, the obese group had a higher level of systolic and diastolic blood pressure ($P=0.001, P=0.029$). When looking at the relationship between the serum insulin and lipids and anthropometric measurements, the relationship between waist/hip girth ratio (WHR), the concentration of fasting serum insulin and lipids were stronger than the obesity index, body mass index (BMI).

3. Men who exercised regularly had a lower total cholesterol and systolic blood pressure ($P=0.049, P=0.041$), and a higher level of HDL-cholesterol/total cholesterol ($P=0.004$). There was no observable relationship between the food habit score, the preference for fiber foods, and the concentration of serum lipids. Also, the concentration of serum lipids had no apparent effect on the preference for salty, sweet, and greasy foods.

서 론

최근 우리 나라는 고도 경제성장으로 보다 풍족한 식생활을 누리게 되었으나, 영양에 관한 지식의 부족과 바람직하지 못한 식습관으로 인하여 중년이후에 에너지 불균형 현상이 두드러지고 있어 이로 인해 비만인 사람이 증가하고 있다¹⁾. 비만의 원인은 아직도 불분명한 점이 많지만 일반적으로 유전, 내분비 대사장애, 사회문화적인 요인, 심리적인 요인, 과식 및 운동 부족 등이 거론되고 있다²⁾. 비만한 사람의 대부분(약 95%)을 차지하는 단순성 비만(simple obesity)은 유전성 질환이나 신경학적 이상 없이 섭취에너지와 소비에너지의 불균형으로 발생되는 것이다³⁾. 비만한 사람들은 맛있는 음식이 있을 경우 정상군에 비해 훨씬 더 많이 섭취하며⁴⁾, 먹는 속도가 유의적으로 빠르고 식사시간이 적게 걸렸다는⁵⁾ 보고가 있는가 하면, 과체중 또는 지체중인 사람에 비하여 열량 섭취량이 많다는 아무런 증거를 보여주지 못한 연구들이^{6,7)} 공존하고 있어서 인체에서 과식이 비만증의 중요한 원인으로 작용하는지는 아직도 불확실하다. 한편 인체의 에너지 요구량은 10대에 가장 많고 그 후에는 점차 감소됨으로 연령 증가에 따른 체중(체지방) 증가는 에너지의 과잉섭취보다는 소모량의 감소에 기인된다는 주장이 있다⁸⁾.

비만이 개인에게 미치는 장애 요소는 우선 미관상 뿐 아니라 행동에 불편을 주고 체지방이 많은 사람은 수술시에 위험성이 크며, 전염병에 대한 저항력도 약하다. 또한 심장에 추가 부담을 주기 때문에 동맥경화증, 고혈압 등의 순환계 질환이나 신장염, 당뇨병 등의 발생요인이 된다⁹⁾. Kannel¹⁰⁾의 연구에서는 비만한 경우가 정상인 경우보다 심장병 유발 가능성이 3배나 높음을 보고한 바 있다. Despres 등¹¹⁾은 남자의 체지방량이 증가함에 따라 total cholesterol과 triglyceride 농도는 유의적인 증가를, HDL-cholesterol 농도는 유의적인 감소를 보였음을 보고하였다. 또한 비만집단이 여윈집단에 비해 인슐린 농도가 높았고, 비만인 경우 나타나는 인슐린 저항성과 고인슐린혈증(hyperinsulinemia)은 고중성 지방

혈증(hypertriglyceridemia), 고혈압 등의 심혈관계 질환의 위험을 증가시킨다고 하여¹²⁾비만이 만성퇴행성 질병의 위험도와 높은 관련성이 있음을 시사하였다. 동일한 비만도를 가진 사람의 경우에도 체지방의 중심성에 따라 대사이상(metabolic disorders)의 빈도에 차이가 있음이 밝혀지고 있다. 즉 체지방의 중심성 경향은 포도당과 지질대사의 손상을 예측, 진단하는데 중요한 수단이 될 수 있으며, 반면에 허벅지에 주로 지방이 축적되는 하체비만에서는 상체비만에서 흔히 나타나는 과인슐린 혈증(hyperinsulinemia) 및 과중성 지방혈증(hypertriglyceridemia)이 나타나지 않았으며, 체중에서 체지방이 차지하는 상대적 비율 및 체지방의 몸통부위로의 이동이 동일하다고 할지라도 여성에 비해 남성이 더 민감하다고 하였다¹²⁾.

지질대사에 영향을 미치는 환경요인 중 식이는 가장 중요한 인자로 알려져 있다¹³⁾. 혈청지질 농도를 높이는 식이요인으로서, 동물성 지방을 비롯하여 동물성 단백질, 탄수화물의 함량과 종류, 또한 고열량 섭취와 이로 인한 비만증, 섬유소의 섭취부족, 비타민과 무기질의 섭취부족 등이 대두되어¹⁴⁾왔다. 송 등¹⁵⁾은 고농도의 탄수화물 식이가 혈청 triglyceride 농도를 50~100% 상승시킨다고 하였고, 특히 한국인에서는 고당질 식이를 하는 식습관에 의해서 고중성 지방혈증(hypertriglyceridemia)이 많다¹⁶⁾고 한다. 음주가 체내에 미치는 영향을 보고한 Marian 등¹⁷⁾은 남성에게 있어 술섭취는 심장병으로 인한 사망율을 증가시키고 혈중 triglyceride 농도를 증가시키는데 이러한 현상은 특히 비만과 관련이 있다고 하였다. 운동과 혈청 성분과의 관련성에서 Weltman 등¹⁸⁾은 58명의 평균 연령 47세의 남자를 대상으로, 열량제한과 함께 중등 정도의 운동을 실시한 결과, 두 가지 모두 혈청 total cholesterol 농도를 감소시켰으며 운동은 LDL-cholesterol을 낮추는 효과가 있다고 하였다.

중년기는 청년기의 생산적인 노동에 대해 정신적 노동의 비중이 크고 사회활동의 중추로서 공헌하는 시기¹⁹⁾이다. 그러나 만성퇴행성 질병의 위험도가 특히 높은 것으로 보고된 바 있어 본

논문에서는 중년남성의 비만도, 음주, 운동 및 식행동과 혈청 인슐린, 지질 농도 및 혈압과의 상호 관련성을 파악함으로써 중년의 성인병 예방을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

연구 방법

1. 조사대상 및 기간

경북 구미시에 거주하는 40세에서 60세 사이의 중년남성으로서, 건강상의 특별한 이상이 없이 직장 근무를 수행하는 240명을 대상으로 1992년 4월 12일부터 5월 30일에 걸쳐 실시하였으며 40명에 대해서 채혈을 실시하였다.

2. 조사 방법 및 내용

조사대상자의 연령, 직업, 경제 수준, 학력 등의 일반사항과 생활습관, 음주 정도에 대해서 조사하였다. 식생활 행동은 식습관, 식품기도도 및 비만과 관계가 있는 식사행동으로 나누어 조사하였다.

식습관은 설문지의 식품 섭취 내용 10항에 대하여 1주일 간의 섭취 해당 횟수 0~2일, 3~5일, 6~7일에 표하게 하여 각각에 0점, 0.5점, 1점을 주어 그 합을 낸 후 평균을 구하여 평가하였다. 식품기도도는 77종의 식품을 11가지 식품군으로 구분하였고 Table 1과 같이 Hedonic Scale을 이용하여 점수로 응답하게 하였다.

Table 1. Hedonic Scale

Scale value	Hedonic Scale
1	Dislike very much
2	Dislike moderately
3	Neither like nor dislike
4	Like moderately
5	Like very much

신체계측은 신장, 체중, 허리 및 둔부둘레, 좌측상완신축 중간부(triceps skinfold)와 견갑골하단(subscapular skinfold) 부위의 피하지방 두께를 측정하였다. 비만도의 지표는 Broca의 변

법에 의하여 표준체중(kg) = ((신장(cm)-100) × 0.9)을 구한 후, 상대적 체중(실제체중/표준체중 × 100) 및 BMI(kg/m²)을 구하여 이용하였다. 체지방의 중심성 경향을 나타내는 지표는 허리둘레/엉덩이둘레의 비(waist to hip girth ratio, WHR), 견갑골의 피하지방두께/삼두박근의 피하지방두께의 비(subscapular to triceps girth ratio, STR)를 구하여 이용하였다.

혈압은 2회 측정된 후 평균치를 내어 사용하였고, 혈액 생화학 검사는 12시간 이상 공복을 유지하여 부정중정맥에서 채혈한 후 혈청을 분리하여 이용하였다.

혈청 total cholesterol, triglyceride 및 glucose 농도는 효소법으로 분석하였다. HDL-cholesterol 농도는, chylomicron, low density lipoprotein, very low density lipoprotein을 침전시킨 후 상층액에 있는 high density lipoprotein 중에서 cholesterol을 다시 효소법으로 측정하였다. 혈청 인슐린 농도는 radioimmunoassay법으로 측정하였고, low density lipoprotein cholesterol(LDL-C)은 Friedwald formular²⁰⁾에 의해 다음과 같이 구하였다.

$$LDL-C = \text{total cholesterol} - \text{HDL-cholesterol} - (\text{triglyceride}/5)$$

3. 자료의 분석방법

비만군과 정상군의 평균치의 차이는 t-test로 유의성을 검증하였으며, 변인들간의 상관관계는 Pearson's correlation으로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 비만 실태

Table 2에 나타낸 바와 같이, 상대적 체중이 120 이상인 경우를 비만으로 보았을 때 조사대상자의 21.2%(51명)가 비만에 속하였고, 과체중 22.5%(54명), 정상체중 53.8%(129명), 저체중은 2.5%(6명)로 나타났다. 국내의 중년남성에 대한 비만율은 1988년 이²¹⁾의 보고에서 10.7%, 이 등²²⁾

의 보고에서 15.5%로 나타난 바 있다. 본 대상자의 비만을 21.2%는 이보다 높은 수치로, 우리나라 중년남성의 비만인구가 증가 추세에 있음을 볼 수 있었다.

Table 2. Body weight distribution of subjects (N=240)

	Obese	Over-weight	Normal	Under-weight	Total
Frequency(%)	51(21.2)	54(22.5)	129(53.8)	6(2.5)	240(100)

2. 일반 환경

연령 분포는 40세~45세가 35.0%로 가장 많았고, 46~50세 26.1%, 51~55세 24.4%, 56~60세 14.5% 순으로 나타났다. 교육수준은 고졸 45%, 중졸 이하 23.9%, 대졸 이상 31.1%로 나타났다. 경제 수준은, 1991년 한국경제 연감의 도시 근로자가구 월평균 수입인 94만원²³⁾ 이상인 경우가 78.3%로 나타났다. 직업별 분포는 사무직이 28.3%로 가장 많았고, 전문직 25.6%, 근로직 17.8%,

기술직 14.4%, 상업 13.9% 순으로 나타났다.

3. 신체계측치

Table 3에 나타낸 바와 같이, 신장은 두 집단간에 유의적인 차이가 없었으며, 체중은 비만군 77.2kg, 정상군 62.8kg으로 유의적(P=0.0001) 차이를 보였다. 신장과 체중을 한국인 40대 남자 체위 기준치(신장 168.5cm, 체중 65kg)²⁴⁾와 비교하면 신장은 두 군 모두 비슷하였고, 체중은 비만군의 경우 크게 높았다. 비만 정도를 나타내는 RBW, BMI, 허리 및 엉덩이둘레, 견갑골 하단 및 삼두박근의 피하지방두께에서 모두 유의적(P=0.0001)으로 비만군이 높았다. 체지방의 분포형태를 나타내는 WHR, STR도 비만군이 역시 높았으며, 특히 WHR은 유의적(P=0.0001) 차이를 보였다. 이와 같이 비만군 남성은 신장과 STR을 제외한 모든 신체계측치가 정상군 남성보다 매우 유의하게 높아서, 많은 체지방량과 함께 체지방의 중심성 경향이 뚜렷하다고 할 수 있었다.

Table 3. Anthropometry indices of subjects (N=180)

Variables	Control (n=129)	Obese (n=51)	P-value
Height(cm)	168.4± 5.2	168.7± 4.5	NS
Weight(kg)	62.8± 5.4	77.2± 6.3	0.0001
RBW ¹⁾	102.0± 5.6	125.1± 6.4	0.0001
BMI ²⁾	22.1± 1.2	27.1± 1.4	0.0001
Circumference(cm)			
Waist	83.7± 4.7	94.4± 5.2	0.0001
Hip	93.7± 4.1	99.9± 3.7	0.0001
WHR ³⁾	0.89± 0.1	0.94± 0.1	0.0001
Skinfold thickness(mm)			
Subscapular	20.0± 3.9	28.2± 4.4	0.0001
Triceps	14.5± 3.0	19.8± 3.8	0.0001
STR ⁴⁾	1.4± 0.3	1.5± 0.3	NS

Values are Means± SD.

NS : nonsignificantly different.

1) relative body weight.

2) body mass index (kg/m²).

3) waist/hip girth ratio.

4) subscapular/triceps skinfold girth ratio.

4. 생활 습관

조사대상자의 수면시간은 6~8시간 70.0%, 4~6시간 20.6%, 8시간 이상 8.3%로 나타나 전반적으로 적절하다고 볼 수 있겠으며, 비만군과 정상군 사이에 차이가 없었다.(Table 4)

운동빈도는 비만군과 정상군 간에 유의적 차이를 보이지 않은 반면, 1회 운동시간은 비만군이 유의적으로(P=0.012) 짧은 것으로 나타났다. 이것으로 미루어 볼 때 비만군은 운동의 필요성을 느끼지만 적극적으로 운동에 참여하지 않는다고 볼 수 있겠다. 장²⁵⁾은 성인남성의 비만 여부에 따른 운동시간의 차이가 없었음을 보

고하였고, Kromhout⁶⁾는 중년의 비만남성이 정상체중인 남성에게 비해 육체적 활동이 적지 않았다고 하여 본 결과와는 다른 보고를 한 바 있다.

5. 음주 정도

Table 5에서와 같이 음주빈도는 주 평균 1~2회가 6.1%, 주 3일 이상 혹은 매일 마신다는 경우가 56.7%, 비음주자 37.2%로 나타났다. 이등²²⁾에 의하면 서울시 중상류층 중년남성의 경우 32.5%가 주 3일이상 음주하는 것으로 나타난 바 있는데, 이와 비교하면 중소도시인인 본 대

Table 4. Degree of sleeping and exercise of subjects (N=180)

Variables	Control (n=129)	Obese (n=51)	Total (n=180)	P-value
<u>Hours of sleeping(hour/day)</u>				
< 4	1 (0.8)*	1 (2.0)	2 (1.1)	
4 - 6	25 (19.4)	12 (23.5)	37 (20.6)	
6 - 8	91 (70.5)	35 (68.6)	126 (70.0)	NS
8 -10	12 (9.3)	3 (5.9)	15 (8.3)	
<u>Frequency of exercise(No/wk)</u>				
0	37 (28.7)	21 (41.2)	58 (32.2)	
1 - 2	42 (32.6)	14 (27.5)	56 (31.1)	NS
3 ≤	50 (38.8)	16 (31.4)	66 (36.7)	
<u>Time of exercise(hour/day)</u>				
≤ 1/6hour	40 (31.0)	28 (54.9)	68 (37.8)	
1/2 hour	39 (30.2)	10 (19.6)	49 (27.2)	0.012
≥ 1/hour	50 (38.8)	13 (25.5)	63 (35.0)	

* Frequency (%).

NS : nonsignificantly different.

Table 5. Degree of alcohol consumption of subjects (N=180)

Variables	Control (n=129)	Obese (n=51)	Total (n=180)	P-value
<u>By frequency/wk</u>				
N(%)				
< 1	56 (43.4)	11 (21.6)	67 (37.2)	
1-2	7 (5.4)	4 (7.8)	11 (6.1)	0.024
3 ≤	66 (51.2)	36 (70.6)	102 (56.7)	
<u>By amount</u>				
High(4 ≤)	13 (10.1)	12 (23.5)	25 (13.9)	
Medium(2-3)	38 (29.4)	22 (43.1)	60 (33.3)	0.003
Low (≤ 1)	53 (41.1)	10 (19.6)	63 (35.0)	
None	25 (19.4)	7 (13.7)	32 (17.8)	

상자들의 음주 빈도가 더 높았다. 음주량은 맥주병 500ml병을 기준으로 4병 이상, 2~3병, 1병미만으로 구분하였는데, 4병 이상인 경우가 전체 대상자의 13.9%, 2~3병인 경우가 33.3%로 나타나 본 중년남성 대상자들의 알콜 섭취 정도가 매우 높음을 알 수 있었다. 특히 비만군 대상자는 음주빈도와 음주량이 정상군보다 유의적($P=0.024$, $P=0.003$)으로 높았으며, 포에 제시하지는 않았으나 육류 위주의 안주를 선택하고 있어서 술로 인한 열량의 과다섭취가 우려된다. 만성적인 알콜섭취는 소화관 점막을 상하게 하여 이로인한 영양소 흡수의 저하와 알콜 자체에 의한 영양소 흡수 저해에 의한 영양결핍이 문제가 된다²⁶⁾. 비만 예방의 차원에서 뿐만 아니라 중년의 건강유지를 위해서 알콜로 인한 영양장해를 인식시킬 필요가 있겠다.

6. 식생활 행동

영양소의 균형된 섭취 여부를 알기 위한 식습관 점수는 전체대상자의 평균이 가능한 10점 중 5.3점으로 나타나 “보통(fair)”에 속하였고, 비만군은 5.0점, 정상군은 5.4점으로 비만군이 더 낮았으나 유의적은 아니었다 (Table 6). 같은 식습관 조사표를 이용한 장²⁵⁾의 성인남성, 이²¹⁾의 중년남성의 연구에서도 각각 5.8점, 5.03점으로 “보통(fair)”에 속하는 식습관 점수를 보였다.

따라서 우리나라 성인남성들이 대체적으로 영양소의 균형된 섭취를 하지 못하고 있음을 알 수 있었다.

조사 대상자의 식품기호도 점수는 채소류가 가장 높았고, 당류가 가장 낮았다. 양군을 비교하면 비만군이 정상군보다 당류 기호도는 유의적으로($P=0.005$) 낮았고, 해조류 기호도는 유의적으로($P=0.009$) 높게 나타났다. 한편, 정상아동이 비만 아동보다 채소류, 해조류를 유의적으로 선호했다는 보고²⁷⁾와, 비만 청소년이 단 음식을 유의적으로 좋아했다는 연구 결과²⁸⁾가 있어 비만성인과 비만아동의 식품기호도에 큰 차이가 있음을 볼 수 있었다.

조사 대상자의 식사행동에 대한 조사결과는 Table 7에서와 같다. 식사의 규칙성 여부를 보면, 비만군이 불규칙한 식사를 하는 경우가 정상군에 비해 유의적으로($P=0.003$) 많아서 불규칙한 식습관은 비만을 더욱 심하게 만드는 요인이라고 보고한²⁹⁾ 것과 일치한다. 한끼 식사시간은 비만군이 정상군보다 더욱 짧았으나 유의적 차이는 아니었다. Lebow 등³⁰⁾은 비만군이 정상체중군에 비해 빨리 먹고 식사시간이 적게 걸렸다고 하여 본 대상자와 유사한 결과를 보였다. 가장 바람직한 식사시간은 약 20분으로 알려지고 있으므로 건강상 바람직하지 못한, 빨리 먹는 식습관은 지양되어야 할 것이다.

Table 6. Food habit score and food preference score of subjects (N=180)

Variables	Control (n=129)	Obese (n= 51)	Total (n=180)	P-value
Food habit scores	5.4± 1.6	5.0± 1.5	5.3± 1.5	NS
Food preference score				
Cereals & Starches	3.2± 0.4	3.2± 0.4	3.2± 0.4	NS
Sugars	2.6± 0.7	2.2± 0.9	2.4± 0.7	0.005
LGY* Vegetables	3.8± 0.5	4.0± 0.5	3.9± 0.5	NS
Other Vegetables	3.5± 0.6	3.7± 0.5	3.6± 0.5	NS
Fruits	3.6± 0.5	3.6± 0.5	3.6± 0.5	NS
Meats & Poultry	3.0± 0.6	3.2± 0.6	3.1± 0.6	NS
Fishes & Shells	3.5± 0.5	3.6± 0.5	3.5± 0.5	NS
Sea weeds	3.6± 0.7	3.8± 0.6	3.6± 0.7	0.009
Dairy products	2.8± 0.7	2.6± 0.8	2.8± 0.7	NS
Oils	2.8± 0.5	2.7± 0.6	2.8± 0.5	NS
Beverages	3.2± 0.5	3.2± 0.6	3.2± 0.6	NS

Values are Means± SD.

NS : nonsignificantly different.

* Leafy Green Yellow.

짠맛 기호도는 전체적으로 보통으로 섭취한다가 59.8%로 가장 많았고, 양군간에 유의적 차이를 보이지 않았다. 한편 여고생을 대상으로 한 김²⁸⁾은 비만군이 정상군보다 짠맛을 유의적으로 선호하였음을 보고한 바 있다.

기름기 음식 기호도는 "보통"이 57.2%로 가장 많았고, "좋아한다" 18.9%, "싫어한다" 23.9%로 나타나 선호도가 높다고 볼 수 없었다. 또한 두 집단간에 기름기 음식 기호도는 유의적 차이를 보이지 않았다.

결식은 전체적으로 1주일 평균 1.4회 하고 있었으며, 하루 중에서는 아침 결식율이 높았다.

두 집단 간에 결식빈도는 유의적 차이가 없었으나 비만군이 아침 결식을 더 많이 하고 있었다. 결식 이유는 체중조절 때문이라고 대부분 응답하여 우리나라 남성의 영양교육 부재의 현실을 그대로 나타내었다.

외식 실태는, 점심의 경우 절대다수가 가정을 떠난 근무지나 외부에서 해결하고 있었고, 저녁의 경우에도 잦은 외식빈도를 보여, 주 평균 5.2회의 외식을 하는 것으로 나타났다. 특히 비만군은 정상군보다 유의적으로($P=0.001$) 높은 주 평균 6.8회의 외식을 하는 것으로 나타났다.

Table 7. Characteristics of dietary behavior of subjects (N=180)

Variables	Control (n=129)	Obese (n= 51)	Total (n=180)	P-value
<u>Regularity of meal</u>				
Regular	61(47.3)*	20(39.2)	81(45.0)	0.003
Average	51(39.5)	13(25.5)	64(35.6)	
Irregular	17(13.2)	18(35.3)	35(19.4)	
<u>Time of meal(minitues)</u>				
Fast ($5 \geq$)	16(12.4)	11(21.6)	27(15.0)	NS
Average(10)	70(54.3)	30(58.8)	100(55.6)	
Slow ($20 \leq$)	43(33.3)	10(19.6)	53(29.4)	
<u>Preference for salty taste</u>				
Salty	26(20.2)	9(17.7)	35(19.6)	NS
Average	76(58.9)	32(62.7)	107(59.8)	
Not salty	27(20.9)	10(19.6)	37(20.7)	
<u>Preference for greasy taste</u>				
Greasy	20(15.5)	14(27.5)	34(18.9)	NS
Average	73(56.6)	30(58.8)	103(57.2)	
Not greasy	36(27.9)	7(13.7)	43(23.9)	
<u>Meal skipping(no/wk)</u>				
Breakfast	0.7± 1.4**	1.0± 1.9	0.8± 1.6	NS
Lunch	0.1± 0.5	0.1± 0.3	0.1± 0.4	NS
Evening meal	0.5± 1.0	0.4± 0.9	0.5± 1.0	NS
Total	1.3± 1.9	1.5± 2.0	1.4± 1.9	NS
<u>Frequency of meals outside(No/wk)</u>				
Breakfast	0.1± 0.8	0.1± 0.4	0.1± 0.7	NS
Lunch	3.4± 2.6	4.9± 1.8	3.9± 2.5	0.001
Evening meal	1.2± 1.7	1.7± 1.7	1.3± 1.7	0.039
Total	4.6± 3.3	6.8± 2.6	5.2± 3.2	0.001

* Frequency (%).

** Values are Means± SD.

NS : nonsignificantly different.

7. 혈청 인슐린과 지질 농도 및 혈압

(1) 비만도에 따른 비교

Table 8에서와 같이 공복시의 혈청 인슐린 농도는 비만군이 14.4uU/ml, 정상군이 7.6uU/ml로 나타나 두 군간에 유의적(P=0.016) 차이를 보였다. Bagdade 등³⁰⁾은 비만인 경우 인슐린 농도가 36uU/ml인 반면에 수척한 경우는 15uU/ml였다고 하였는데, 본 조사대상자는 양군 모두가 보다 크게 낮았다. 혈중 total cholesterol 농도는 비만군이 184.0mg/dl, 정상군이 168.1mg/dl로 나타났으며, 두 군간에 유의적 차이는 없었다. 이³¹⁾는 한국인 40대 남성 혈청 cholesterol 농도의 정상범위는 192.1mg/dl±38.4 mg/dl이라고 보고한 바 있는데, 이에 의하면 비만군은 정상범위 안에 있었고 정상군은 낮다고 볼 수 있었다. 중성지방 농도는 비만군 164.5mg/dl, 정상군 104.7mg/dl로 나타나 유의적인(P=0.05) 차이를 보였다. 이것은 장³²⁾의 서울지역 성인남성 비만군 152.1mg/dl, 정상군 129.3mg/dl와, 김 등³²⁾의 건강한 40~70세의 남성 136.8mg/dl 보다 높은 수준이다. 식습관과 생활환경을 달리하는 사람들의 serum triglyceride 정상치를 어디에 두느냐 하는 문제는 논의의 대상이 되고 있으며, 성별

연령별 차이 또한 매우 크기에 정상범위 설정에 어려움이 있는 것으로 보인다. HDL-cholesterol 농도는 비만군이 55.5mg/dl로 나타나, 정상군의 62.8mg/dl에 비해 유의적으로(P=0.034) 낮았고, HDL-cholesterol/total cholesterol비 역시 비만군이 유의적으로(P=0.004) 낮았다. Gordon 등³³⁾은 HDL-cholesterol 농도가 50mg/dl 이상이면 “높다”, 40~50mg/dl이면 “중간”, 40mg/dl 미만이면 “낮다”라고 정의 내린 바 있는데 이에 의하면 본 대상자들은 전반적으로 HDL-cholesterol 농도가 높다고 볼 수 있었다.

LDL-cholesterol 농도는 비만군이 87.2mg/dl, 정상군이 77.5mg/dl로 비만군이 높았으나 유의적은 아니었다. Wieland 등³⁴⁾에 의하면 LDL-cholesterol 농도가 120mg/dl미만 또는 LDL-cholesterol/HDL-cholesterol의 비가 1.1이하일 때는 관상심장병 발생 위험도가 낮은 반면에, LDL-cholesterol이 160mg/dl 이상이 되면 HDL-cholesterol의 보호효과(protective effect)를 초과한다고 하였는데, 이에 의하면 본 대상자들의 LDL-cholesterol 농도는 두 군 모두 정상범위 내에 속하였다. glucose 농도는 비만군 100.1mg/dl, 정상군 102.3mg/dl로 나타나, 이 등³⁵⁾의 어촌지역 중년남성의 결과와는 비슷한 수준을 보여주었다.

Table 8. The concentrations of fasting serum insulin, lipids and blood pressure of subjects (N=40)

Variables	Unit	Control (n= 20)	Obese (n= 20)	P-value
Insulin	uU/ml	7.6± 3.2	14.4± 11.1	0.016
TC ¹⁾	mg/dl	168.1± 31.4	184.0± 36.4	NS
TG ²⁾	mg/dl	104.7± 61.6	164.5± 107.3	0.050
HDL-C ³⁾	mg/dl	62.8± 9.8	55.5± 11.0	0.034
LDL-C ⁴⁾	mg/dl	77.5± 33.1	87.2± 32.7	NS
Glucose	mg/dl	100.1± 12.0	102.3± 21.0	NS
HDL-C/TC ⁵⁾		0.4± 0.1	0.3± 0.1	0.004
Blood pressure				
SBP ⁶⁾	mm/Hg	124.6± 16.6	134.1± 13.1	0.001
DBP ⁷⁾	mm/Hg	82.6± 11.9	86.0± 8.1	0.029

Values are Means± SD.

NS : nonsignificantly different.

1) total cholesterol.

2) triglyceride.

3) high density lipoprotein cholesterol.

4) low density lipoprotein cholesterol.

5) high density lipoprotein cholesterol / total cholesterol.

6) systolic blood pressure.

7) diastolic blood pressure.

혈압은 비만군 134.1mmHg/86.0mmHg, 정상군 124.6mmHg/82.6mmHg로 집단간에 유의적($P=0.001$, $P=0.029$) 차이를 보였다. 이것은 농촌주부³⁶⁾ 혈압 114.0mmHg/73.2mmHg보다 크게 높으며, 국민영양 조사 보고서³⁷⁾의 전국 평균치(40~49세 : 수축기 혈압 124.8mmHg, 이완기 혈압 85.4mmHg)와 비교하면 이완기 혈압은 양군 모두 큰 차이가 없으나 수축기 혈압은 본 비만군 대상자의 경우 매우 높은 수준이었다. 혈청성분과 신체 측정치와의 상관도에서는 비만지표인 BMI보다 체지방의 중심성을 나타내는 WHR이 상관도가 더 높아, 배에 축적된 지방은 대사이상 가능성을 예측해주는 강력한 지표가 될 수 있다는 선행연구¹²⁾와 일치하였다.

(2) 운동여부에 따른 비교

채혈에 참여한 40명 중에서 주 3회 이상 규칙적으로 운동하는 대상자와 거의 운동하지 않는 대상자로 나누어 비교한 결과는 Table 9에서와 같다. 운동을 규칙적으로 하는 대상자들은 그렇지 않은 대상자들에 비해 혈중 total cholesterol

농도는 유의하게($P=0.049$) 낮았고, HDL-cholesterol/total cholesterol의 비는 유의적으로($P=0.004$) 높았다. 또 유의적은 아니나 운동을 하는 대상자는 HDL-cholesterol 농도는 더 높았고, triglyceride는 더 낮은 농도를 나타냈다. 그외 인슐린, LDL-cholesterol 및 glucose 농도는 운동 여부에 따른 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 또한 운동을 하는 자들은 비운동자에 비해 수축기혈압(systolic blood pressure)이 유의적으로($P=0.001$) 낮고, 이완기 혈압(diastolic blood pressure)은 더 낮았으나 유의적은 아니었다. 운동으로 비만자나 정상체중자 모두 HDL-cholesterol/total cholesterol의 비가 증가하였다는 Leon 등³⁸⁾의 보고도 있으므로 중년의 성인병 발생 위험요인을 줄이기 위해서는 식이요법과 함께 운동이 반드시 동반되어야 할 것으로 본다.

(3) 음주여부에 따른 비교

대상자를 주 3일 이상 음주하는 음주군과 1달에 1~2번 이하 음주하는 비음주군으로 나누어 비교한 결과는 Table 10에서와 같다. 음주자는

Table 9. Influence of exercise on fasting serum insulin and lipids, blood pressure (N=23)

Variables	Exercising (n=11)	Nonexercising (n=12)	P-value
Insulin (uU/ml)	11.9±11.1	10.7±7.8	NS
TC (mg/dl)	164.6±32.1	190.5±35.7	0.049
TG (mg/dl)	102.1±41.4	177.1±133.7	NS
HDL-C (mg/dl)	61.7±7.6	56.3±11.9	NS
LDL-C (mg/dl)	82.5±25.7	84.7±38.9	NS
Glucose (mg/dl)	103.1±22.1	100.1±10.9	NS
HDL-C/TC	0.39±0.1	0.30±0.1	0.004
SBP (mm/Hg)	126.7±17.7	132.9±16.3	0.041
DBP (mm/Hg)	82.0±12.0	84.4±11.0	NS

Values are Means±SD.

NS : nonsignificantly different.

Table 10. Influence of alcohol consumption on fasting serum insulin and lipids, blood pressure (N=20)

Variables	Nondrinker (n=11)	Drinker (n=9)	P-value
Insulin (uU/ml)	9.7±5.2	17.0±15.1	NS
TC (mg/dl)	177.4±27.4	185.1±46.5	NS
TG (mg/dl)	101.2±38.9	152.0±128.6	NS
HDL-C (mg/dl)	61.2±12.4	56.1±10.1	NS
LDL-C (mg/dl)	95.9±31.7	72.4±33.7	NS
Glucose (mg/dl)	101.0±10.7	109.9±24.9	NS
HDL-C/TC	0.35±0.09	0.32±0.11	NS
SBP (mm/Hg)	126.3±16.7	129.6±16.0	NS
DBP (mm/Hg)	81.5±10.9	83.0±10.1	NS

Values are Means±SD.

NS : nonsignificantly different.

비음주자에 비해서 HDL-cholesterol 농도와 HDL-cholesterol/total cholesterol의 비는 더 낮았고, 인슐린 및 중성지방 농도는 크게 높았으나 유의적이지는 않았다. 혈중 total cholesterol, LDL-cholesterol, glucose 농도 및 혈압은 음주 여부에 따른 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 이등²²⁾은 술의 섭취량과 빈도가 증가할수록 비만해지고 혈청 콜레스테롤, 중성지방, r-GTP 등이 높아지는 경향을 보여 만성 퇴행성 질병의 가능성이 높아진다고 보고하였다. 지나친 알콜 섭취는 인슐린 농도에 영향을 주어 포도당(glucose) 이용을 감소시키고 체내 triglyceride level을 증가시켜 고혈압과 동맥경화증의 한 요인이 되고³⁹⁾ 있다. 중년남성이⁴⁰⁾ 술과 담배를 절제하지 않을 때 노화현상이 비교적 빨리 나타남이 보고되었다. 이러한 결과는 과다한 알콜 섭취가 대사 이상 빈도를 높일 수 있음을 시사하는 것이며, 본 결과에서도 유의적 수준은 아니지만 유사한 경향을 보였다.

(4) 단맛 기호도에 따른 비교

Table 11에 나타낸 바와 같이, 단맛을 좋아할 때 싫어하는 경우보다 인슐린 농도가 유의적으로(P=0.027) 낮았고, HDL-cholesterol 농도는 유의적으로(P=0.026) 높았다. 또 total cholesterol, LDL-cholesterol 농도는 단맛을 좋아할 때 더 높았으며, glucose 농도는 더 낮았으나 유의적은 아니었다. 자당(sucrose) 식이가 간과 혈장의 중성지방 농도를 높여준다는 보고⁴¹⁾가 있는데, 본 연구에서는 단맛을 선호할 때, 유의적은 아니나 오히려 중성지방 농도가 크게 낮았다. 이것은 식품기호도 조사에서 비만군이 당류 기호도가 매우 낮았던 점에 비추어 볼 때, 혈청 지질치가 높은 것으로 나타난 비만한 사람들이 설탕을 기피하기 때문으로 생각된다.

(5) 짠맛 기호도에 따른 비교

Table 12에서와 같이 짜게 섭취할 때 싱겁게 섭취하는 경우보다 인슐린, total cholesterol,

Table 11. Influence of preference for sweetness on fasting serum insulin and lipids and blood pressure (N=22)

Variables	Sweety (n=7)	Not sweety (n=15)	P-value
Insulin (uU/ml)	7.36± 1.0	13.9± 11.8	0.027
TC (mg/dl)	190.6± 19.7	173.1± 36.4	NS
TG (mg/dl)	94.4± 39.3	146.7± 115.4	NS
HDL-C (mg/dl)	67.8± 12.4	55.8± 9.4	0.026
LDL-C (mg/dl)	103.9± 21.2	78.7± 33.8	NS
Glucose (mg/dl)	97.8± 3.8	104.4± 22.7	NS
HDL-C/TC	0.36± 0.08	0.34± 0.09	NS
SBP (mm/Hg)	129.5± 19.4	130.8± 14.2	NS
DBP (mm/Hg)	84.9± 14.3	83.6± 9.4	NS

Values are Means± SD.

NS: nonsignificantly different.

Table 12. Influence of preference for salty taste on fasting serum insulin and lipids, blood pressure (N=14)

Variables	Salty (n=8)	Not salty (n=6)	P-value
Insulin (uU/ml)	13.6± 14.7	9.6± 6.0	NS
TC (mg/dl)	172.3± 43.9	164.6± 32.0	NS
TG (mg/dl)	101.5± 44.7	91.7± 34.4	NS
HDL-C (mg/dl)	63.0± 9.7	60.0± 11.6	NS
LDL-C (mg/dl)	78.0± 33.5	73.1± 24.3	NS
Glucose (mg/dl)	102.1± 26.0	102.1± 17.1	NS
HDL-C/TC	0.39± 0.10	0.38± 0.10	NS
SBP (mm/Hg)	125.4± 17.4	129.2± 14.4	NS
DBP (mm/Hg)	82.1± 12.1	82.4± 8.7	NS

Values are Means± SD.

NS: nonsignificantly different.

Table 13. Influence of preference for greasy taste on fasting serum insulin and lipids, blood pressure (N=15)

Variables	Greasy (n= 7)	Not greasy (n= 8)	P-value
Insulin (uU/ml)	14.3± 16.4	9.2± 5.2	NS
TC (mg/dl)	169.9± 41.0	169.5± 34.5	NS
TG (mg/dl)	133.3± 55.0	98.3± 49.7	NS
HDL-C (mg/dl)	57.3± 8.0	62.1± 13.1	NS
LDL-C (mg/dl)	85.9± 33.9	74.6± 26.6	NS
Glucose (mg/dl)	105.1± 29.2	102.8± 14.2	NS
HDL-C/TC	0.35± 0.10	0.38± 0.09	NS
SBP (mm/Hg)	131.4± 21.4	129.0± 15.2	NS
DBP (mm/Hg)	83.1± 13.9	84.0± 10.7	NS

Values are Means± SD.

NS : nonsignificantly different.

triglyceride, HDL-cholesterol 및 LDL-cholesterol 농도가 더 높은 경향이었으나 유의적이지는 않았다. 혈압은 짜게 섭취하는 경우 유의적은 아니나 오히려 더 낮았다. 정 등⁴²⁾의 연구에서도 짜게 먹는 것이 혈압에 아무런 영향을 주지 못하여 본 결과와 일치하였다. 이것은 혈압이 높은 대상자들이 소금을 절제하기 때문으로 사료된다.

(6) 기름기음식 기호도에 따른 비교

Table 13에서와 같이 기름기 음식을 선호할 경우 인슐린, 중성지방 및 LDL-cholesterol 농도는 더 높았고, HDL-cholesterol 농도는 더 낮았다. 그러나 유의적 차이는 아니며, cholesterol 및 glucose 농도, 혈압은 기름기 선호도와 관계가 없었다. 1989년 국민영양 조사³⁷⁾에 의하면 1인 1일당 열량의 영양소별 구성비에서 1969년 이래로 당질의 비율은 감소하고 단백질과 지방은 전반적으로 증가되는 추세를 보이고 있다. 그러나 지방의 열량 구성비가 아직 한국인에게 권장되는 20%에 미치지 못하는 13.3%에 머물고 있다. 이를 통해서 볼 때 본 결과에서 유의한 차이가 없는 것은, 당질 위주의 주식을 먹는 한국식사에서는 동물성 기름기를 선호한다고 하더라도 섭취량은 권장 기준을 크게 상회하지 않기 때문으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 중년남성의 비만도와 식생활 및 생활습관과의 상호관련성을 분석하고, 비만도 및 식행동이 혈청 인슐린, 지질 농도 및 혈압에 미치는 영향을 밝히고자 하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 비만군 남성은, 신장과 견갑골의 피하지방 두께/삼두박근의 피하지방두께의 비(STR)를 제외한, 체질량지수(BMI), 허리 및 엉덩이둘레, 허리둘레/엉덩이둘레의 비(WHR), 견갑골 및 삼두박근 피하지방두께 등이 정상군에 비해 모두 유의적(P=0.0001)으로 높아서 많은 체지방량과 함께 체지방의 중심성 경향이 뚜렷하다고 할 수 있었다.

2. 중년남성들의 비만에 영향을 미친 생활습관으로는, 현저한 운동부족과 과도한 음주가 많은 기여를 한 것으로 보인다.

3. 비만군 남성들은 정상군에 비해 불규칙한 식사와 잦은 외식빈도, 낮은 식습관 점수를 보였다. 또한 왜곡된 정보를 실제로 식생활에 응용하고 있는 것으로 나타나 직장 남성들에게 체계적인 영양교육의 필요성이 절실했다. 한편, 비만군이 정상군보다 당류 기호도가 유의적으로

($P=0.005$) 낮고, 해조류($P=0.009$)와 야채류를 더욱 선호하고 있는 것은, 체중조절을 위해 노력하는 측면으로 평가할 수 있겠다.

4. 비만군은 정상군에 비해 인슐린 및 중성지방 농도가 유의적으로($P=0.016$, $P=0.05$) 높았으며, HDL-cholesterol 농도와 HDL-cholesterol/total cholesterol 의 비는 유의적으로($P=0.034$, $P=0.004$) 낮았다. 수축기 및 확장기 혈압에서도 비만군이 유의하게 ($P=0.001$, $P=0.029$) 높게 나타났다. 혈청성분과 신체 계측치와의 상관도를 보면 비만지표인 BMI보다는 체지방의 중심성을 나타내는 WHR이 혈청 인슐린 및 지질성분과 상관도가 더 높았다.

5. 운동을 규칙적으로 하는 대상자는 비운동자에 비해서 total cholesterol 농도와 수축기 혈압이 유의적으로($P=0.049$, $P=0.041$) 낮았고, HDL-cholesterol/total cholesterol의 비는 유의적($P=0.004$)으로 높았다. 음주자는 비음주자에 비해서 중성지방 농도는 더 높고, HDL-cholesterol, HDL-cholesterol/total cholesterol의 비는 더 낮게 나타났다.

6. 대상자들의 단맛, 짠맛, 기름기음식 선호도는 혈청지질 성분에 부정적인 영향을 뚜렷하게 미치지 않았다. 이것은 고지질혈증의 소질이 있는 비만군이 비만이 된 이후에 달고 짠 음식, 동물성 지방 음식을 절제하려는 노력으로 사료되며, 과거의 식습관을 흡족하게 설명할 수 있는 보다 장기간의 종단적 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 이일하. 한국의 영양문제, 대한 가정학회지 21(4), 1983.
2. 허갑범. 비만증의 병인, 한국영양학회지 23(5) : 333~336, 1990.
3. Bray GA. Obesity, present knowlede in Nutrition (ILSI), 23~38, 1990.
4. Rodin J., Effects of Obesity and Set Point on Taste Responsiveness and Ingestion in Humans. J Comparat Physiol Psychol 89, 1003, 1975.
5. Lebow MD, Goldberg PS, Collins A. Eating behavior of overweight and nonoverweight persons in the natural environment. J consult clin psychol 45(6), 1204~1205, 1977.
6. Kromhout D. Energy and macronutrient intake in lean and obese middle aged men(the zutphen study) Am J Clin Nutr 37, 295~299, 1983.
7. Keen H, Thomas BJ, Tarrett RJ. Obesity and cardiovascular risk. Int J Obese 6, 83~89, 1982.
8. Byrd. Oliver E., HEALTH, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 77~81, 1961.
9. Kannel WB, WP. Castelli, T. Gordon, and PM. Mcnamara, Serum cholesterol, lipoproteins, and the risk of coronary heart disease, Ann Intern Med 74, 1~12, 1971.
10. Despres JP, C. Allard, A.Tremblay, J. Talbot, and C.Bouchar d. Evidence for a regional component of body fatness in the association with serum lipids in men and women. Metabolism 34(10), 967~973, 1985.
11. Kissebah AH, Vydellingum N, Murray R, Evans DJ, Hartz AJ, Kalkhoff RK, Adams PW. Relatinon of body fat distribution to metabolic complications of obesity, J Clin Endocrinol Metab 54(2), 254~260, 1982
12. Krotkiewski M, Bjorntorp P, Sjostrom L, Simth U. Impact of obesity on metabolism in men and women, Importance of regional adipose tissue distribution, J Clin Invest 72, 1150~1162, 1983.
13. Goodhart RH, Shils ME. Modern nutrition in health and disease. 6th ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1045~1084, 1980.
14. Suzue Ryokuero, 고지혈증의 기초적 연구, 인간과학 4, 2, 1980.
15. 송경희, 최혜미. 동물성, 식물성 단백질 섭취가 혈청 지질 및 노중 methylhistidine에 미치는 영향, 한국영양학회지 15(3) : 212~

- 222, 1982.
16. 손의석. 한국인의 고지혈증에 관한 연구 II, 정상인 및 고혈압 증에 있어서의 고지혈증, 대한의학협회지 18 : 437~446, 1975.
 17. Marian, Fisher, Tavia Gordon. The relation of drinking and smoking habits to diet, Am J Clin Nutr 41, 623~630, 1985.
 18. Weltman A, Matter S. Caloric restriction and or mild exercise, Effect on surum lipids and body composition, Am J Clin Nutr 33, 1002~1009, 1980.
 19. 전병규. 청장년의 체력 향상을 위한 식생활 개선, 식품과 영양, 6(3) : 10, 1985.
 20. Friedewald WT, RI. Levy and DS. Fredrickson, Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol without use of the preparative ultracentrifuge, Clin Chem 18, 499~502, 1972.
 21. 이성희. 한국 중년남성의 식생활 행동에 관한 조사 연구, 고려대학교 대학원 석사학위 논문, 1988.
 22. 이선희, 김화영. 음주습관이 총상류층 중년 남성의 영양상태에 미치는 영향, 한국영양학회지 24(1), 58~65, 1991.
 23. 한국경제인 연합회, 한국경제연감, 1991.
 24. 한국인구보건연구원, 한국인 영양 권장량 제 5차 개정판, 1989.
 25. 장미라. 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초 연구-성인병의 발생 위험 요인과 관련하여-, 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 1990.
 26. Halsted CH. Alcoholism and malnutrition, Introduction to the symposium, Am J Clin Nutr 33, 2705~2708, 1980.
 27. 정영혜. 학동기 비만아의 체형의 차이에 따른 영양실태 비교연구, 계명대학교 대학원 석사학위 논문, 1991.
 28. 김정희. 여고생의 비만실태와 식생활 양상에 관한연구, 공주사범대학 교육대학원 석사학위논문, 1988.
 29. 안영준 편역, 비만증과 건강운동법, 동원출판사, 179~216, 1987.
 30. Bagdade JD, Bierman EL, Porte D. The significance of basal insulin levels in the evaluation of the insulin response to glucose in diabetic and nondiabetic subjects, J Clin Invest 46(10), 1549~1557, 1967.
 31. 이창규. 한국인 혈청 생화학성분의 정상치 설정에 관한연구, 25~26, 동국대학교 대학원 박사학위 논문, 1987.
 32. 김은경, 이기열, 김유리, 허갑범. 당뇨병 환자의 체지방량 및 체지방 분포와 당대사 및 혈청지질 농도와의 관계, 한국영양학회지 24(1) : 1~11, 1991.
 33. Gordon DJ, JL. Probstfield, RJ. Garrison, JD. Neaton, WP. Castelli, JD. Knoke, DR. Jacobs, S.Bangdiwala, and HA. Tyroler, High-density lipoprotein cholesterol and cardio-vascular disease, Four prospective American studies, Circulation 79, 8~15, 1989.
 34. Wieland H, D. Seidel, V. Wiegand, and H. Kreuzer, Serum lipo-proteins and coronary artery disease(CAD), Comparison of the lipo-protein profile with the results of coronary angiography Atherosclerosis 36, 427~439, 1980.
 35. 이기열, 함정례, 김영후, 김영주. 어촌지역의 영양조사 -특히 40세 이상의 남자를 대상으로-, 한국영양학회지 8(3) : 191~199, 1975.
 36. 이승교, 최영숙. 농촌주부의 식이섭취와 혈액성상에 관한 연구, J. Korean Soc. Food Nutr. 19(1) : 53~60, 1990.
 37. 보건사회부 보건교육과, 국민영양조사 보고서, 1989.
 38. Leon AS, J. Comrad, DB. Hunninghake, et al, Effects of a vigorous walking program on body composition and carbohydrate and lipid metabolism of obese young men. Am J Clin Nutr 33, 1776~1787, 1979.
 39. Charles SL. and Leonore MD. 1970, Quantitative relationship between amount of dietary fat and severity of alcoholic fatty liver, Am

- J Clin Nutr 23, 474~478.
40. 이민준. 중년기남성의 노화현상에 대한 자각증상과 이에 영향을 미친 식사 및 건강관리행동에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 1986.
 41. Michelis OE.et al., Demonstration of a specific metabolite effect of dietary disaccharides in the rat, J Nutr 105, 1186, 1975.
 42. 정현희, 박현서, 신현대. 정상인과 뇌졸중환자에서 혈청 지질조성과 식습관의 비교에 관한 연구, 한국영양학회지 20(6) : 422~431, 1987.