

강원도 화천지역에 거주하는 40대 이상 주민의 혈청지질 농도 및 이와 관련된 요인 분석

이정선 · 이명헌* · 권태봉** · 주진순***

한림대학교 자연과학연구소, 한국식품개발연구원*
한림전문대학 식품영양학과, ** 한림대학교부설 노인보건의료센터****

A Study on the Concentration of Serum Lipids and Its Related Factors of Persons Over 40 Years Old in Whachon Area, Kang-Won Do

Lee, Jung Sun · Lee, Myung-Heon*
Kwon, Tae Bong** · Ju, Jin Soon***

Institute of Natural Science, Hallym University, Chunchon, Korea
Korea Food Rearch Institute, Songnam, Korea*

*Department of Food & Nutrition,** Hallym Junior College, Chunchon, Korea*
*Korea Gerontology Center,*** Hallym University, Seoul, Korea*

ABSTRACT

The study was undertaken to examine the levels of serum lipids and the correlations between serum lipid levels and other factors (nutrient intakes, anthropometric measurement, blood pressure, drinking, smoking). The participants in this study were healthy volunteers over the age of 40 residing in Whachon area, Kang-Wan Do. The level of serum TG was higher in males than in females, particularly in age of 40 ($209.8\text{mg/dl} \pm 154.9$, $p < 0.05$). The HDL-c/total cholesterol ratio (HTR) in males was the lowest (0.23 ± 0.07 , $p < 0.05$) in age of 40 and in females was the lowest (0.25 ± 0.1) in age of 60 and over. LDL-c/HDL-c ratio (LHR) was the highest (males 3.64 ± 6.29 , females 3.28 ± 3.03) in age of 40 in both sexes. In the age of 40-59, serum TG, total cholesterol and LDL-cholesterol increased with BMI, whereas HDL-cholesterol tended to decreased with BMI. In the age of 60 and over, serum TG, total cholesterol and LDL-cholesterol and HDL-cholesterol tended to increase with BMI. Serum TG showed positive correlation with drinking ($r=0.026$, $p < 0.001$) and BMI ($r=0.2096$, $p < 0.01$). BMI was negatively correlated with HTR ($r=-0.2242$, $p < 0.01$) and HDL-cholesterol ($r=-0.2054$, $p < 0.01$). (*Korean J Nutrition* 29(9) : 1035~1041, 1996)

KEY WORDS : serum lipids · lipoprotein · drinking · BMI · survey.

서 론

강원도 산간지역인 화천군은 농업을 주업으로 하는 지역으로 경제 수준이 비교적 낮고, 주요사인별 사망자 분

포는 노화로 인한 자연사와 진단받지 못한 만성상병으로 인한 사망이 46.7%를 차지하는 곳으로 보고되었다¹⁾.

전보²⁾에서 강원도 화천 지역의 40세 이상 주민들을 대상으로 실시한 1992년도 영양 섭취조사 결과, 대상자들은 고당질, 저지방의 불균형된 식이를 섭취하고 있었으며, 총섭취 열량과 갈슘, 비타민 B₂ 섭취가 한국인영양 권장량에 부족된 것으로 나타났다. 또한 체질량지수

(BMI) 조사결과, 과체중비율과 비만비율은 각각 27.0, 5.8%로 1992년 국민영양조사 보고치³⁾보다 높은 수준을 보였다. 60대 이상 남녀노인의 고혈압 비율은 각각 20.2, 26.7%로 다른 지역보다 고혈압 유병률도 비교적 높게 나타났다.

고혈압의 원인은 유전적 소인, 환경, 식사, 기후 등의 인자와 관련되며⁴⁾, 고혈압과 비만과의 사이에는 밀접한 관계가 있는 것으로 의학적 연구 및 역학적 조사를 통해 알려져 있다^{5,6)}. 또한 고혈압과 비만은 독립적으로 동맥경화에 관여하는 위험인자이며, 동맥경화는 협심증, 심근경색 및 뇌경색을 유발시킨다⁷⁾. 일반적으로 이러한 심혈관질환의 발생은 지질 섭취와 밀접하게 관련되어 있는 것으로 보고되고 있으며, 특히 동물성지방이나 포화지방산의 섭취 증가는 고지혈증을 유발시키는 것으로 보고되고 있다⁸⁾. 그러나 강원도 화천지역 주민들은 저지방 식이를 섭취하고 있음에도 불구하고 고혈압 유병율 및 비만율이 높게 나타나는 것²⁾으로 조사되었으므로 그 원인 규명이 필요하다고 사료된다. 따라서 본 연구에서는 강원도 화천군의 40대 이상 성인 남녀를 대상으로 심혈관 질환과 밀접한 관계가 있는 혈청중성지질, 혈청총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도를 분석하고, 이들 혈청지질 성분들과 체질량지수, 식이섭취량, 혈압, 음주 및 흡연과의 상관성을 검토하였다.

연구방법

1. 조사대상자 및 조사기간

조사대상자는 강원도 화천군에 거주하는 40대 이상의 성인 남녀 중 자발적으로 본 조사에 참여한 주민이었으며, 조사대상자의 총인원은 188명(남자 98명, 여자 90명)이었다. 이들 대상자의 영양소섭취량, 신체계측치 및 혈압은 전보²⁾와 같으며 조사기간은 1992년 7월1일부터 7월 30일까지 실시하였다.

2. 혈청지질농도 측정

대상자들은 12시간 동안 금식하도록 하여 공복상태에서 채혈하였으며, 혈청지질을 측정하기 위하여 3000rpm에서 20분간 원심분리하여 혈청을 분리하여, 분석하기 전까지 -70°C 냉동고에 보관하였다. 혈청중성지질, 혈청총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤은 Wako(Japan)사 kit를 이용하여 정량분석하였다. LDL-콜레스테롤은 검사치를 이용하여 Friedewald 식⁹⁾(LDL-콜레스테롤=총콜레스테롤-(중성지질/5-HDL-콜레스테롤))으로 계산하였다. 이외에 심혈관질환의 위험도 판정에 사용되는 HDL-콜레스테롤/총콜레스테롤(HTR)비율과 LDL-콜레스테롤/HDL-콜

레스테롤(LHR)비율을 사용하였다.

3. 자료의 통계처리

자료의 통계처리는 SPSS PC⁺ package program을 사용하였다. 성별, 연령별로 혈청지질함량의 평균과 표준편차를 구하였으며, 성별에 따른 유의성은 student *t*-test로 검증하였다. 연령별 유의성은 F-test로 검증한 후 유의수준 $p < 0.05$ 에서 Scheffé's test를 실시하였으며, 각 변수들간의 상관성은 Pearson's correlation coefficients로 분석하였다. 상관성이 있는 변수들은 단계적 회귀분석(stepwise multiple regression)을 통하여 회귀식을 구하였다.

결과 및 고찰

1. 성별, 연령별에 따른 혈청지질 농도의 변화

40대 이상 화천군 주민의 성별 및 연령별에 따른 혈청지질의 농도는 Table 1과 같다. 혈청중성지질의 농도는 남자의 경우 40, 50, 60대에 각각 209.8, 132.9, 200.0 mg/dl, 여자의 경우 40, 50, 60대에 각각 125.5, 113.9, 142.4mg/dl로 모든 연령대에서 남자의 혈청중성지질 농도가 여자보다 높았다. 특히 40대 남자의 경우 다른 연령대보다 유의적으로 높게 나타났는데 이러한 결과는 20대에서 50대의 남녀 정상성인 중 40대 남자의 혈청중성지질이 가장 높았다가 다시 50대에서 감소한다는 보고와 유사한 경향을 나타내었다¹⁰⁾. 본 조사 대상자들의 혈청중성지질 농도는 1983년 정상성인에 대한 보고치¹¹⁾보다 모두 높았으며, 60대 이상 농촌지역 노인¹²⁾의 평균 혈청중성지질 농도인 122.3mg/dl보다도 높게 나타났다. 본 조사의 대상자들 중 여자 50대를 제외한 모든 대상자의 연령별 중성지질 농도는 이승세 등¹³⁾이 보고한 정상치보다 높았으며, 또한 본 대상자 중 여자 60대를 제외한 모든 대상자의 중성지질 농도는 이해양과 김숙희¹⁴⁾의 보고보다 높게 나타났다. 국외의 혈청중성지질에 관한 보고들 중 Cai 등¹⁵⁾이 보고한 1982년 건강한 중국인 대상자들의 혈청중성지질 농도는 남자 40, 50, 60대에 각각 108, 108, 97mg/dl이었으며, 여자 40, 50, 60대는 각각 90, 105, 115mg/dl로 보고되었다. 또한 1985년 건강한 일본인 대상자들의 혈청중성지질 농도는 남자 40, 50, 60대에 각각 127.5, 125.8, 128.2mg/dl이었으며 여자 40, 50, 60대에 각각 95.5, 111.8, 132.4mg/dl로 보고되었다¹⁶⁾. 따라서 본 조사의 대상자인 화천지역주민의 남자 40대, 60대의 혈청중성지질 농도는 국내 보고치 뿐만아니라 중국과 일본의 정상인보다도 높은 것으로 나타났다. 한국인의 경우에는 혈청지질 중 혈청콜

Table 1. Comparison of serum lipids with sex and age

Sex\Age	40-49(M=33, F=30) ¹⁾	50-59(M=35, F=30)	Over 60(M=30, F=30)	
Triglyceride	Male	209.8 ± 154.9*	132.2 ± 74.5	199.9 ± 152.4
	Female	125.5 ± 75.8	113.9 ± 66.1	142.4 ± 8.0
Total-Chol	Male	194.3 ± 68.9	172.7 ± 38.7	203.8 ± 83.2
	Female	195.5 ± 88.7	170.6 ± 31.6	188.4 ± 39.0
HDL-Chol	Male	41.2 ± 10.5 ^a	49.4 ± 12.9 ^b	49.8 ± 15.9 ^b
	Female	45.3 ± 13.1	48.6 ± 12.1	46.3 ± 14.5
LDL-Chol	Male	116.0 ± 76.9	96.8 ± 42.6	118.3 ± 84.2
	Female	125.1 ± 89.6	99.2 ± 31.1	113.7 ± 42.5
H T R	Male	0.23 ± 0.07 ^{**}	0.30 ± 0.12 ^b	0.27 ± 0.13 ^{ab}
	Female	0.26 ± 0.10	0.29 ± 0.07	0.25 ± 0.10
L H R	Male	3.64 ± 6.29	2.18 ± 1.25	2.71 ± 2.06
	Female	3.28 ± 3.03	2.17 ± 0.83	3.11 ± 3.25

1) (Sex, Number of subjects) Value are means ± S.D.

Value in same row with different superscript are significantly different at $p < 0.05$ by Scheffe's test.

*Value in same column is significantly different at $p < 0.05$ by t-test.

HTR : HDL-C/Total Chol ratio LHR : LDL-C/HDL-C ratio

레스테롤보다 혈청중성지질의 중요성이 강조되고 있는데¹⁷⁻¹⁸⁾ 이는 고당질식이에 의해 고중성지방혈증이 유발되기 때문인 것으로 사료된다¹⁹⁻²⁰⁾. 그러나 본 조사 대상자들 중 40대 남자의 경우, 혈청중성지질 농도가 높은 것으로 나타나 고당질식이 이외의 다른 요인에 의한 가능성을 확인해 볼 필요가 있다고 생각된다.

혈청총콜레스테롤 농도는 남자 40, 50, 60대에서 각각 194.3, 172.7, 203.8mg/dl로 남자 대상자는 60대가 가장 높은 것으로 나타났으며, 여자 40, 50, 60대에서는 각각 195.5, 170.6, 188.4mg/dl로 여자 40대가 가장 높게 나타나 여자의 경우 연령 증가에 따라 혈청콜레스테롤이 증가한다는 보고¹⁰⁾와는 다른 경향을 나타냈다. 혈청총콜레스테롤 농도가 높게 나타난 남자 60대와 여자 40대의 경우 이양자 등¹⁰⁾이 보고한 정상인 남녀 평균 혈청총콜레스테롤 농도보다 각각 6.4, 10.7mg/dl 높았다.

HDL-콜레스테롤 농도는 남자의 경우 40, 50, 60대에서 각각 41.2, 49.4, 49.8mg/dl이었으며, 여자 40, 50, 60대의 경우에는 각각 45.3, 48.6, 46.3mg/dl로 연령이 증가할수록 HDL-콜레스테롤 농도가 증가하는 경향을 보였다. 또한 총콜레스테롤 중 HDL-콜레스테롤 함량이 차지하는 비율(HTR)은 남자 40, 50, 60대에 각각 0.23, 0.30, 0.27로 남자 40대가 유의적으로 낮게 나타났으며, 여자 40, 50, 60대는 각각 0.26, 0.29, 0.25로 여자 60대가 낮은 경향을 나타냈다.

LDL-콜레스테롤 농도는 남자의 경우 40, 50, 60대에서 각각 116.0, 96.8, 118.3mg/dl로 60대에 가장 높게 나타났으며, 여자 40, 50, 60대는 125.1, 99.2, 113.7mg/dl로 40대가 가장 높게 나타났는데 이러한 경향은 총콜레스테롤 농도와 유사하였다. LDL-콜레스테롤과

HDL-콜레스테롤의 비율(LHR)은 남자 40, 50, 60대에서 각각 3.64, 2.18, 2.71이었으며, 여자 40, 50, 60대에는 각각 3.28, 2.17, 3.11로 남녀 모두 40대에서 가장 높게 나타났다. 본 조사 대상자 중 60대 이상 남자를 다른 연령대나 여자와 비교하였을 때, 총콜레스테롤 농도가 높았으며 HDL-콜레스테롤 농도 또한 유의적으로 높게 나타난 점($p < 0.05$) 및 HTR이나 LHR 수치로 볼 때 심혈관계 질환의 발생 가능성은 높지 않은 것으로 생각된다. Allred 등²¹⁾의 심장위험요인에 관한 보고에서 40대 이상의 대상자들에서 혈청총콜레스테롤의 농도가 같더라도 연령이 증가함에 따라 심장질환발생 위험율은 감소되는 것으로 보고하였다. 즉 60대 이상의 노인의 경우 총콜레스테롤 농도보다는 LDL-콜레스테롤/HDL-콜레스테롤 비율이 심장질환 발생의 위험인자로 더욱 중요하다고 하였다. 한편, 혈청중성지질 농도가 가장 높았던 40대 남자는 다른 연령대나 여자와 비교하였을 때 HTR이 유의적으로 가장 낮았고 LHR은 가장 높은 경향을 보여 HDL-콜레스테롤 감소 및 LDL-콜레스테롤 증가와 관련된 심혈관계 질환의 발생가능성은 증가될 것으로 예상된다.

2. BMI에 따른 혈청지질농도변화

BMI로 분류된 연령별 혈청지질농도는 Table 2와 같다. 대상자들의 혈청중성지질 농도는 40대($p < 0.01$)와 50대($p < 0.05$)에서 BMI가 증가할수록 증가하는 것으로 나타났으나, 60대 이상의 대상자에서는 BMI 26이상보다 BMI 20~25에서 혈청중성지질농도가 71.43mg/dl 더 높은 것으로 나타났다. 혈청총콜레스테롤 농도는 모든 대상자들에서 BMI가 증가할수록 증가하는 경향을 나타냈

Table 2. Comparison of serum lipids with BMI and age

BMI\Age		40-49	50-59	Over 60
Triglyceride	< 20	116.6 ± 80.7 ^{ab**}	91.0 ± 85.3 ^{ab*}	111.1 ± 26.3
	20-24	128.9 ± 82.2 ^a	111.0 ± 61.9 ^a	182.6 ± 142.1
	> 25	226.3 ± 160.0 ^b	158.5 ± 73.2 ^b	168.4 ± 89.2
Total-chol	< 20	153.8 ± 17.7	164.0 ± 17.9	174.9 ± 30.1
	20-24	196.2 ± 73.1	166.3 ± 46.8	195.4 ± 49.2
	> 25	200.9 ± 89.7	177.9 ± 26.0	206.6 ± 100.0
HDL-chol	< 20	57.6 ± 12.5 ^{***}	58.7 ± 9.4	42.9 ± 17.4
	20-24	44.0 ± 12.0 ^b	50.4 ± 15.2	48.4 ± 14.1
	> 25	39.5 ± 9.6 ^b	45.8 ± 10.9	49.3 ± 17.3
LDL-chol	< 20	72.9 ± 5.1	87.1 ± 27.2	109.8 ± 37.5
	20-24	126.4 ± 77.9	98.3 ± 42.3	110.6 ± 49.2
	> 25	122.4 ± 94.4	100.4 ± 30.2	132.3 ± 103.3
H T R	< 20	0.37 ± 0.06 ^{***}	0.35 ± 0.03	0.25 ± 0.01
	20-24	0.24 ± 0.08 ^b	0.30 ± 0.12	0.26 ± 0.11
	> 25	0.22 ± 0.08 ^b	0.26 ± 0.07	0.27 ± 0.12
L H R	< 20	1.30 ± 0.23	1.47 ± 0.43	4.53 ± 6.38
	20-24	3.93 ± 6.51	2.19 ± 1.19	2.56 ± 1.55
	> 25	3.33 ± 2.78	2.33 ± 0.90	3.06 ± 2.42

Value are means ± S.D.

Value in same column with different superscript are significantly different at $p < 0.05$ by Scheffe's test.* $p < 0.01$, ** $p < 0.05$

HTR : HDL-C/Total Chol ratio LHR : LDL-C/HDL-C ratio

다. HDL-콜레스테롤 농도는 40대($p < 0.01$), 50대에서 BMI가 증가할수록 감소하였으며, 이는 HDL-콜레스테롤이 비만도와 반비례한다는 보고²²⁾와 일치하였다. 그러나 60대 이상의 대상자들은 BMI가 증가할수록 오히려 HDL-콜레스테롤과 HTR이 증가하는 경향을 보였다. LDL-콜레스테롤 농도는 50대, 60대 이상의 대상자들에게서 BMI가 증가할수록 증가하는 경향을 보였으나 40대인 경우 BMI 26이상보다 BMI 20~25에서 3.98 mg/dl 높은 것으로 나타났다.

본 조사 결과에서 BMI에 따른 혈청지질의 변화 양상은 40~50대의 경우 BMI가 증가할수록 혈청중성지질 농도는 증가하고 HDL-콜레스테롤 및 HTR은 감소하는 것으로 나타났으며 60대 이상의 대상자들에게서는 이러한 경향이 나타나지 않았다. 본 조사의 결과에서 나타난 바와 같이 BMI와 혈청지질과의 관계는 연령에 따라 다르게 나타나는 것으로 생각되며, 김순경²³⁾의 보고에서도 비만과 혈청지질과의 상관성은 연령에 따라 차이를 나타낸다고 논의된 바 있다.

3. 혈청지질농도와 영양상태 관련 변수들과의 상관관계

1) 혈청총콜레스테롤과 영양상태 관련 변수들과의 상관관계

Table 3에서 보는 바와 같이 혈청총콜레스테롤은 LDL-콜레스테롤, 중성지방질, LHR과는 정의 상관관계를,

HTR과는 역의 상관관계를 나타내었으며, 특히 LDL-콜레스테롤과는 높은 상관성을 보였다. 이처럼 LDL-콜레스테롤과의 상관성이 높은 것은 콜레스테롤의 주된 운반물 질이 LDL이기 때문인 것²⁴⁾으로 생각된다. 이러한 결과는 정상인 및 알코올 중독자를 대상으로한 김명희와 최미경의 보고²⁵⁾와 일치하는 것이었다. HDL-콜레스테롤은 LDL-콜레스테롤 및 중성지질, LHR, BMI와 역의 상관관계를 나타내었다. 즉 고당질 식이는 LDL-콜레스테롤 및 중성지질의 농도가 높을수록 그리고 BMI가 높을수록 HDL-콜레스테롤의 농도는 낮아지는 경향을 나타내었다. 일반적으로 고당질 저지방 식이는 혈청중성지질의 농도를 높이고 HDL-콜레스테롤을 감소시키는 것으로 보고되고 있는데¹⁹⁻²⁰⁾본 연구 대상자인 화천지역 주민들의 혈중중성지질 증가와 HDL-콜레스테롤의 감소는 이들의 고당질(총열량의 76.6%), 저지방식형태(총열량의 10.3%, 총지방섭취량 중 동물성 지방의 비율 27%)²⁶⁾에 의한 것으로 생각된다. 또한 LDL-콜레스테롤은 HTR과 역의 상관관계를, LHR과는 정의 상관관계를 나타내었는데 이는 혈청총콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 농도가 증가할수록 HDL-콜레스테롤은 감소되는 경향이 있기 때문이다. HTR은 LHR 및 BMI와 역의 상관관계를 나타내었으며, LHR은 식이중 동물성 단백질과 정의 상관관계를 나타내었는데 이는 동물성 식품의 섭취가 LDL-콜레스테롤의 상승을 가져올 수 있는 포화지방산을 다량 함유하고 있기 때문인 것으로 보여진

Table 3. Pearson correlation coefficients of serum lipids with dietary intake and blood pressure and BMI

	Total-chol	HDL-chol	LDL-chol	Triglyceride	H T R	L H R	B M I
HDL-chol	-.1539						
LDL-chol	.9385**	-.2806**					
Triglyceride	.1848*	-.2080*	-.1075				
H T R	-.5943**	.7807**	-.6294**	-.3113**			
L H R	.6808**	-.4911**	.7721**	-.0452	-.5629**		
B M I	.1272	-.2054*	.0954	.2096*	-.2242*	.0417	
Sex	-.0443	.0176	.0229	-.2114*	.0209	.0040	-.0379
Age	-.0109	.0950	-.0228	-.0207	.0323	-.0637	-.1365
Energy	.0188	-.0743	.0222	.0329	-.0225	.0865	.0787
Protein	.0372	.0635	.0512	-.0852	.0670	.1422	.0204
Animal Protein	.0678	.0961	.0697	-.0708	.0984	.1878*	-.0757
Fat	.0318	-.0737	.0392	.0194	-.0551	.0684	.0690
Animal Fat	.0285	-.0043	.0107	.0543	-.0011	.1067	.0133
Carbohydrate	-.0328	-.1206	.0089	-.0505	-.0630	.0295	.0783
Calcium	.0456	-.0100	.0429	.0100	-.0086	.0397	.0629
Iron	.0838	-.0751	.0882	.0428	-.1260	.0567	.0387
Vit.A	-.0598	-.0500	-.0123	-.1085	-.0154	-.0022	.0491
Vit.B ₁	-.0424	.0242	-.0409	-.0154	.0066	-.0333	-.0058
Vit.B ₂	-.0422	-.0302	-.0421	.0220	-.0055	.0046	.0542
Niacin	.0597	-.0316	.0445	.0597	-.0646	.0820	-.0437
Vit.C	-.0527	-.0646	-.0172	-.0639	-.0194	-.0031	.1222
Systolic B.P.	.1080	-.0563	.0835	.0987	-.0978	.0637	.1057
Diastolic B.P.	.0953	.0199	.0450	.1320	-.0404	-.0137	.1591
Smoking	.0952	-.0996	.0882	.0728	-.1297	.1143	-.0395
Drinking	-.0149	-.0120	-.0785	.2026*	.0366	.0253	-.0012

HTR : HDL-C/Total Chol ratio LHR : LDL-C/HDL-C ratio
 *p < 0.01, **p < 0.001

다. 한편 LHR은 동물성 지질 섭취량과도 유의적이지는 않았으나 정의 상관관계를 보이고 있다.

2) 혈청중성지질과 영양상태 관련변수들과의 상관관계

혈청중성지질의 농도는 혈청총콜레스테롤, BMI 및 음주정도와 정의 상관관계를 나타냈으며, HDL-콜레스테롤 및 HTR과 역의 상관관계를 나타내었다. 즉, 대상자들의 혈청중성지질 농도가 증가할수록 혈청콜레스테롤, 비만도 및 음주 정도는 증가하였고 HDL-콜레스테롤 농도 및 HTR은 감소하는 경향으로 나타났다. 혈청중성지질과 BMI는 밀접한 연관성을 가지고 있는데, 이는 비만시 지방세포의 대사의 증가와 더불어 증가된 혈중유리지방산이 간으로 유입되어 VLDL을 과잉 생산하므로써 고중성지질혈증을 초래하기 때문인 것으로²⁶⁾ 생각된다. 이양자 등¹⁰⁾의 정상인을 대상으로한 보고에서는 혈청중성지질과 혈청총콜레스테롤은 BMI와 정의 상관관계를 나타내었으며, 이러한 경향은 여자에서보다 남자에게서 뚜렷하였고 그 중에서도 혈청중성지질이 총콜레스테롤보다 더 큰 상관관계를 나타내었다. 한편, 본 조사대상자 중 40대 남자의 경우 혈청중성지질이 다른 연

령대나 여자에 비하여 월등히 높았는데, 이는 알코올 섭취와 밀접한 관련이 있는 것으로 생각된다. 정상인과 알코올중독 환자의 경우 음주량이 증가할수록 혈청중성지질은 증가하는 것으로 보고되고 있고²⁵⁾²⁷⁻²⁸⁾ 비만한 사람이 알코올 섭취했을 경우, 체중이 정상인 대상자보다 중성지질과 VLDL-중성지질의 증가가 현저한 것으로 보고되기도 하였다²⁹⁾. 또한 정상인에 비해 알코올 섭취량이 유의적으로 많았던 지방간 환자의 경우에도, 혈청중성지질의 함량은 증가하는 경향이었으며 체중 증가량도 큰 것으로 나타났다³⁰⁾. 한편 Iturriaga 등³¹⁾의 보고에서는 과체중이거나 비만한 알코올중독환자는 정상체중의 알코올중독환자에 비해서 간의 조직학적 손상이 더욱 현저하여 비만 자체가 알콜성 간질환의 위험 인자로 제시되기도 하였다. 이러한 점으로 미루어 볼때, 우리나라 40대 남자의 사망률 1위로 보고된³²⁾ 간질환발생의 위험율이 본 조사 대상자 중 40대 남자에서도 높을 것으로 생각된다.

4. 혈청지질과의 회귀분석

BMI와 상관관계를 나타내는 HTR 및 혈청중성지질과의 다중회귀분석 결과는 Table 4와 같다. 다중회귀방정식은 BMI=24.80862 - 6.12823×(HTR) + 0.00538

Table 4. Multiple regression analysis for BMI

Independent variable	B(S.E.B)	Beta
HTR	- 6.12823(2.60250)*	- 0.17598
Triglyceride	0.00538(0.0025983)*	0.15486
Constant	24.80862	
R ²	0.07192	

S.E.B=Standard Error of B(coefficients)

*p < 0.05

Table 5. Multiple regression analysis for triglyceride

Independent variable	B(S.E.B)	Beta
Drinking	25.1030(7.17148)***	0.24302
BMI	6.4130(2.13199)**	0.20884
Constant	- 52.9308	
R ²	0.1035	

S.E.B=Standard Error of B(coefficients)

p < 0.01, *p < 0.001

×(중성지질)이었고 설명력은 7%정도 였다. 지질의 섭취량이 많았던 Tecumseh 지역의 주민을 대상으로 한 Nichols등³³⁾의 조사에서도 혈청중성지질과 비만은 높은 상관관계를 나타내었다.

혈청중성지질과 상관관계를 나타내는 음주정도 및 BMI와의 다중회귀분석 결과는 Table 5와 같다. 다중회귀방정식은 중성지질 = - 52.9308 + 25.1030 × (음주정도) + 6.4130 × (BMI)이었고 설명력은 10%정도 였다.

본 연구에서 식이섭취 조사방법으로 선택한 24시간 회상법이 시간과 경비를 절감시킬 수 있으나, 피조사자들의 기억력에 의존하므로 개인의 섭취식품의 양이나 종류의 측정에 부정확한 것으로 보고되고 있지만, 24시간 회상법과 칭량법에 의한 방법으로 일반적인 영양소의 식이섭취량을 비교하였을때 상당히 높은 상관관계가 있다는 연구결과가 보고되어 있다³³⁻³⁷⁾. 그러나, 지질의 경우는 24시간 회상법 보다는 7일간의 식이섭취기록법이 이들의 섭취실태를 더 잘 반영할 수 있다고 보고한 결과³⁸⁻³⁹⁾와 연결지어 볼 때 본 조사에서 실시한 24시간 회상법을 이용한 지질의 섭취수준을 파악하기에는 문제가 있을 수 있다고 생각된다. Tecumseh 연구³³⁾에서도 혈청지질 농도와 대상자들의 지질, 단백질, 탄수화물 섭취량과의 상관성을 찾지 못하였다. 그러나 이는 24시간 회상법 자체의 문제점 뿐만아니라 대상자들이 전반적으로 고지방 식이를 섭취하고 있었으나 개인간의 지질섭취량의 차이가 적게 나타났으며, 이들 대상자들의 혈청지질 농도와 상관성은 지질 섭취량보다 고혈당, 계절, 연령, 활동 정도와 더욱 상관성이 컸던 것으로 보고되었다. 본 연구에서 대상자들의 하루 평균 지질 섭취량은 21.9g으로²⁾ 이는 국민 평균 섭취량의 50%에도 미치지 못하는 수준이며 따라서 지질을 충분히 섭취하고 있는 사람들보다 개인간 차이가 적었던 것으로 사료된다.

강원도 화천지역 주민들은 저지방 식이를 하며 총열량 섭취량이 한국인 영양권장량에 못 미치는 수준이라 하더라도 알코올 섭취가 혈청중성지질의 농도에 미치는 영향은 큰 것으로 나타났다. 본 조사대상자들 중 BMI가 높은 경우 혈청중성지질의 증가와 HDL-콜레스테롤의 감소로 인하여 심혈관계질환 발병의 가능성이 높을 것으로 사료되며, 또한 비만이면서 알코올 섭취량이 많은 대상자의 경우는 알코올성 간질환의 발생 가능성도 배제할 수 없는 것으로 사료된다.

요 약

강원도 화천지역에 거주하는 40대 이상 남녀 성인의 혈청지질함량을 측정하였으며 혈청지질과 식이섭취량, 체질량지수(BMI), 혈압, 음주, 흡연과의 관련성을 검토하였다.

1) 혈청중성지질은 모든 연령대에서 여자보다 남자가 높았으며 그 중 40대 남자가 209.81mg/dl로 다른 연령대나 40대 여성보다 높게 나타났다(p < 0.05).

2) 총콜레스테롤중 HDL-콜레스테롤이 차지하는 비율(HTR)은 남자의 경우 40대에서 0.23으로 가장 낮았으며(p < 0.05), 여자는 60대 이상에서 0.25로 가장 낮게 나타났다. LDL-콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤의 비율(LHR)은 남녀 40대에서 각각 3.64, 3.28로 가장 높게 나타났다.

3) BMI가 증가할수록 40~50대 대상자들의 혈청중성지질, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤은 증가하였으나 HDL-콜레스테롤은 감소하였다. 그러나 60대 이상의 대상자들인 경우, BMI가 증가할수록 혈청중성지질, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 그리고 HDL-콜레스테롤 모두가 증가하는 경향을 나타냈다.

4) 혈청중성지질은 BMI(r=0.2096, p < 0.01) 및 음주정도(r=0.2026, p < 0.001)와 정의 상관관계를 보였으며 BMI는 HTR(r=-0.2242, p < 0.01) 및 HDL-콜레스테롤(r=-0.2054, p < 0.01)과 역의 상관관계를 나타냈다.

Literature cited

- 1) 한림대학교 사회의학연구소, 화천지역 시범보건사업 기초조사, pp.8-27, 1991
- 2) 권태봉, 이정선, 이명현, 우영국, 김영현, 주진순. 40대 이상 강원도 화천지역 주민의 영양섭취실태조사. *한국노화학회지* 4(2) : 125-130, 1995
- 3) 보건사회부. 1992년 국민영양조사보고서, 1994
- 4) Blackburn H. Risk factors and cardiovascular disease. In

- : Heart book. pp.2-20, The American Heart Association, New York
- 5) 이정균. 고혈압 : 역학 및 한국의 현황. *대한의학협회지* 35 (2) : 164-168, 1985
 - 6) 이기열, 장미라, 김은경, 허갑범. 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초 연구 : 성인병의 발생위험 요인과 관련하여. *한국영양학회지* 24 (3) : 157-165, 1991
 - 7) Assmann G. Risk factors and atherosclerosis. In : *Lipid metabolism and atherosclerosis*, pp.1-13, Stuttgart, 1982
 - 8) Stehbens WE. Diet and atherogenesis. *Nutr Rev* 47 (1) : 1-12, 1989
 - 9) Friedewald WT, Ley RL, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18 : 499-502, 1972
 - 10) 이양자, 신현아, 이기열, 박연희, 이종순. 한국 정상성인의 혈청지질농도, 체지방지수, 혈압 및 식습관과 일상 생활습관과의 관계에 관한 연구. *한국지질학회지* 2 (1) : 41-51, 1992
 - 11) 송옥평, 김기홍. 고혈압증환자에 있어서의 혈청지질에 관한 연구 : HDL-cholesterol과 Apolipoprotein A-I을 중심으로. *한양의대학술지* 3 : 117-137, 1983
 - 12) 서정숙, 이은화, 모수미. 일부 농촌지역 노인들의 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 11 (1) : 7-14, 1982
 - 13) 이승세, 이민호, 김향. 당뇨병환자에서 지질 및 Apolipoprotein에 대한 관찰. *당뇨병* 9 : 59-71, 1984
 - 14) 이해양, 김숙희. 연령증가에 따른 한국성인의 영양섭취 상태가 지방대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 27 (1) : 23-45, 1994
 - 15) Cai H-J, Li Z-X, Yang S-M. Serum high density lipoprotein cholesterol levels in Chinese healthy subjects and patients with certain disease. *Atherosclerosis* 43 : 197-207, 1982
 - 16) Nichaman MZ, Hamilton HB, Kagan A, Grier T, Sacks ST, Syme SL. Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California distribution of biochemical risk factors. *Am J Epidemiol* 102 : 491-501, 1975
 - 17) 손이식. 한국인의 고지혈증에 관한 연구 (1). 정상인 및 고혈압증에 있어서의 고지혈증. *대한의학협회지* 18 : 345-354, 1975
 - 18) 양충모, 이재익, 김진주, 송병상, 이동후, 박성철, 손이식. 한국인에 있어서 각종질환에서의 고지혈증 형별양상에 관한 연구. *대한의학협회지* 23 : 151-159, 1980
 - 19) Kasim EK, Martino S, Kim P-N, Khilnani S, Boomer A, Depper J, Reading BA, Heilbrun LK. Dietary and anthropometric determinants of plasma lipoproteins during a long-term low-fat diet in healthy women. *Am J Clin Nutr* 57 : 146-153, 1993
 - 20) Grundy SM. Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for lowering plasma cholesterol. *N Engl J Med* 314 : 745-748, 1986
 - 21) Allred JB. Elevated blood cholesterol : A risk factor for heart disease that decreases with advanced age. *J Am Diet Assoc* 90 (4) : 574-576, 1990
 - 22) Woo J, Lam CWK. Serum lipid profile in an elderly Chinese population. *Arteriosclerosis* 10 (60) : 1097-1101, 1990
 - 23) 김순경. 성인 남자의 체지방 분포상태와 혈청지질, 인슐린 함량, 영양소 섭취량간의 관련성. *한국영양학회지* 28 (11) : 1056-1064, 1995
 - 24) Rifai N. Lipoproteins and apolipoproteins. *Arch Pathol Lab Med* 110 : 694-701, 1986
 - 25) 김명희, 최미경. 정상인과 만성알콜중독자의 혈청지질수준에 대한 비교 연구. *한국영양학회지* 27 (1) : 53-58, 1994
 - 26) Björntorp P. "Portal" adipose tissue as a generator of risk factors for cardiovascular disease and diabetes. *Arteriosclerosis* 10 (4) : 493-496, 1990
 - 27) Baraona E, Lieber CS. Effects of ethanol on lipid metabolism. *J Lipid Res* 20 : 289-315, 1979
 - 28) Casyelli WP, Doyle JT, Gordon T, Hames CG, Hjortland MC, Hulley SB, Kagan A, Zukel WJ. Alcohol and blood lipids : The cooperative lipoprotein phenotyping study. *The Lancet* 23 : 153-155, 1977
 - 29) Crouse JR, Grundy SM. Effects of alcohol on plasma lipoproteins and cholesterol and triglyceride metabolism in man. *J Lipid Res* 25 : 486-496, 1984
 - 30) 김미경, 김현진. 한국인 지방간 환자의 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 26 (6) : 715-727, 1993
 - 31) Iturriaga H, Bunout D, Hirsch S, Ugarte G. Overweight as a risk factor or a predictive sign of histological liver damage in alcoholics. *Am J Clin Nutr* 47 : 235-238, 1988
 - 32) 통계청. 한국통계연감 1990-1993
 - 33) Karvetii RL, Knuts LR. Validity of the 24-hour dietary recall. *J Am Diet Assoc* 68 : 1437-1442, 1985
 - 34) 정혜량, 문현경, 송범호, 김미경. 7일 실측치에 의한 영양소섭취량의 개인간 변이와 개인내 변이. *한국영양학회지* 25 (2) : 179-186, 1992
 - 35) Madden JP, Goodman SJ, Gurthrie HA. Validity of the 24-hr recall. *J Am Diet Assoc* 68 : 143-147, 1976
 - 36) 김석영, 윤진숙. 열량 섭취량 측정을 위한 식사섭취 조사방법의 비교. *한국영양학회지* 24 (2) : 132-141, 1991
 - 37) 김혜경, 윤진숙. 식사섭취조사방법의 비교연구. *한국영양학회지* 22 (1) : 23-31, 1989
 - 38) 장남수. 저지방 저콜레스테롤 식이요법 환자군의 식이섭취실태 평가법에 대한 비교 연구. *한국영양학회지* 22 (6) : 438-446, 1989
 - 39) Mahalko JR, Johnson LK. Comparison of dietary history and 7-day food recodes in a nutritional assessment of older adults. *Am J Clin Nutr* 42 : 542-553, 1985