

성인남성에 있어서 흡연 · 음주 · 비만도가 혈중지질 및 요산에 미치는 영향*

울산대학교 의과대학 서울중앙병원
종합건강진단센터

백 영 한 · 최 규 돈

=Abstract=

A study on the effect of smoking, alcohol intake and obesity on the serum levels of lipid and uric acid in male adult

Yong-Han Paik and Kyu-Don Choi

*Health Evaluation Center, Ulsan University College of Medicine,
Asan Medical Center*

The objective of this study was to find out the effect of life style, e.g., cigarette smoking, alcohol intake and obesity on the serum levels of total cholesterol(TC), triglyceride(TG), HDL cholesterol(HDL-C) and Uric acid(UA) in Korean male adult. The investigation was carried out on 491 men who visited the Health Evaluation Center of the Asan Medical Center, Seoul for a period from February to September 1994.

The main results were as follows.

1. The mean serum level of HDL-C was significantly lower among smokers who consumed 20 cigarettes a day or more.
2. The mean HDL-C level was observed to be relatively higher among heavy alcohol drinkers in the non-smoking group. Although HDL-C level was low in the smoking group, alcohol intake raised the level of HDL-C to some extent in this group.
3. A strong negative correlation was found($r = -0.826$, $p < 0.01$) between HDL-C level and TG level.
4. A strong correlation was found between the degree of alcohol intake and serum TG level. A correlation was also found between the degree of smoking and TG level. However, no correlation was observed in relation to serum TC level.
5. A strong correlation was observed between obesity and the serum levels of TC, TG and UA.

Their coefficients were $r=0.949$ ($p<0.01$), $r=0.984$ ($p<0.01$) and $r=0.829$ ($p<0.05$) respectively. It was interesting to note that a strong inverse correlation ($r=-0.929$, $p<0.01$) between obesity and HDL—C level was found.

6. The serum level of UA was correlated with TG level ($r=0.937$, $p<0.01$).

Key words : smoking, alcohol, obesity, lipidemia and uricemia

I. 서 론

Framingham Heart Study¹와 일본 후생성 조사²등의 대규모 역학적 조사에 의해서 혈청 콜레스테롤(이하 TC로 약함)의 값과 LDL 콜레스테롤의 값은 동맥경화질환 특히, 허혈성 심장질환(이하 CHD)의 발증율과 강한 상관관계가 있음이 밝혀졌다. 일본에서 중성지방(이하 TG)과 CHD와의 관계에 있어서는 300mg/dL 이상에서 합병율이 고율인 것으로 나타났다³.

고지혈증에 대한 이해와 인식의 정도는 나라에 따라 많은 차이가 있다. 그 차이는 고지혈증이 초래하는 재화(災禍) 즉 CHD의 발증빈도의 차이에 의한 것이다. 예를들어 미국에서의 심장사(死)의 빈도는 우리나라와 비교해서 높고 고지혈증에 대한 관심의 정도도 훨씬 높다.

미국에서 35~57세 남자 361,662명에 대한 6년간의 추적검사에서 CHD사(死)의 빈도는 TC치(值)가 200mg/dL을 넘으면 증가하기 시작하여 260mg/dL에서 거의 2배, 300mg/dL에서는 3배 이상에 달했다. 이와같은 자료에 근거하여 미국의 National Cholesterol Education Program은 TC의 바람직한 값은 200mg/dL 이하, 240mg/dL 이상은 high risk group로 하고, 200~239mg/dL을 borderline group로 구분하여 예방과 치료에 관한 구체적인 지침을 제시하고 있다⁴. 서울중앙병원 종합건강진단센터에서의 TC와 TG의 판정기준치는 240mg/dL이하, 200mg/dL이하이다.

우리나라에서도 식생활양식의 구미화(歐美化)에 따라 TC와 TG의 혈청농도가 연대의 진행에 따라 상승하고 있는데 이향주 등의 보고⁵에 의하면 1990년의 정상인의 TC와 TG의 평균혈청도는 각각 219.

3mg/dL, 171.4mg/dL이었고, 1973년도에는 각각 148.3mg/dL, 126.0mg/dL였으므로 혈중지질농도의 상승은 뚜렷하다. 이러한 추세로 가면 CHD가 장차 주요사망원이 될 것으로 예상된다.

HDL콜레스테롤(이하 HDL—C)의 동맥경화 방어 작용이 주목을 끌게 된 것은 Framingham Study⁶를 위시한 대규모의 여러 역학적 조사에서인데 이 가설이 지지되어 HDL—C와 CHD의 합병율이 역(逆)상관을 보이는 것이 분명하게 되었다. HDL이 콜레스테롤 대사에 있어서 중요한 역할을 하고 있고 HDL의 감소가 동맥경화 질환의 중요한 지표로 되어 있다. 그러나 HDL이 동맥벽에서 콜레스테롤을 탈취하여 간장에 전송(傳送)하는 경로(reverse cholesterol transport)가 존재하는지는 아직 실증되지 않고 있다.

통풍(痛風)은 핵산을 구성하는 purine nucleotide의 최종대사산물인 요산(이하 UA)이 체내에 축적 침착되는 것에 의해 생화학적으로는 고요산혈증을 또한 임상적으로는 급성관절염발작을 나타내는 대사 이상이다. 우리나라에서도 식생활이 사치해감에 따라 환자수는 증가의 경향이 있다. 더 나아가 최근에는 요산이 동맥경화와 CHD의 위험인자인 것이 해명되어 통풍은 오늘날의 대표적인 성인병의 하나로 부각되고 있다.

국외에서는 생활습관증 특히 흡연, 음주가 혈중지질에 미치는 영향에 관한 연구보고^{7,8}가 적지 않게 있으나 우리나라에서는 이 방면의 연구가 희소하여^{9,11}흡연, 음주, 체중과 HDL—C, TG, TC, UA와의 상관관계가 확실하게 규명되어 있지 않은 실정에 있다.

저자들은 성인 남성들의 생활습관이 고지혈증과 고요산혈증에 미치는 영향을 알고자 성인남성의 흡연, 음주, 비만도와 지질과 요산의 혈중농도와의 상관관계를 관찰하였기에 그 결과를 보고 하는 바이다.

* 이 논문은 1995.3.25 한국건강진단학회 석상에서 발표되었음.

II. 대상 및 방법

1994년 2월에서 9월 사이에 서울중앙병원 종합건강진단센터에 내원한 성인 남자의 건강진단결과 표에서 비만도, TC, TG, HDL-C, UA의 혈중농도(mg/dL) 측정치를 수록하고 흡연, 음주의 정도를 문진한 결과를 정리분석하여 상관관계를 구했다. 조사한 수진자 남성 491명의 연령분포는 20대 3.5%, 30대 22.4%, 40대 47.0%, 50대 16.9%, 60대 8.4% 및 70대 1.8%였으며 40대의 성인이 수검자의 거의 절반을 차지하였다. 흡연량의 판단은 하루에 피우는 담배개피수로 하였기에 매우 쉬웠으나 음주량의 측정에는 용이하지 않았다. 1주간의 음주량을 순수알콜량으로 환산하여 조사한 문헌⁹⁾이 있으나 이와 같은 방법은 조사대상자를 통제할 수 있는 일정집단에서는 사용 가능하나 건강진단의 판정을 받으러 내원하여 단시간 면접하는 건강진단에서는 실행불가능하므로 한번에 마신다 하면 주량은 소주로 1/2, 1, 2병(1병이 360cc, 순수알콜 25%)이냐를 질문하여 기록하였다. 비만도는

$$\frac{\text{실체중} - \text{표준체중} \times 100}{\text{표준체중}} = \text{ ______ } \% \text{로 계산하였다.}$$

III. 결 과

1. 일반적 사항

대상자중 서울중앙병원 건강진단의 판정기준치(TC-240mg/dL 이하 TG-200mg/dL 이하, UA-7.0mg/dL 이하)를 초과한 예는 각각 21/454(4.6%), 87/454(19.2%) 및 105/442(23.8%)이었다. 이 중에는 TG가 500mg/dL 이상인 예가 5예, 1000mg/dL 이상이 1예, UA 9.0mg/dL 이상(약물요법을 요하는)이 11예(2.5%)가 포함되어 있었다.

2. 흡연, 음주와 혈중지질과의 관계

흡연은 VLDL-콜레스테롤을 상승시켜 HDL-C를 저하시키는 것으로 인식되고 있다. 이 조사에서 얻은 HDL-C의 혈중농도와 흡연의 정도와의 관계는 표1과 같다. 비흡연자군에게 하루 20개피와 20개

Table 1. The mean serum HDL cholesterol level (mg/dL) by the degree of smoking in non-alcohol drinking group

Degree of smoking	Non-smoker	Smoker		
		10c*/day	20c/day	>20c/day
Mean	49.1	46.8	43.4	36.1
S.D	10.1	8.8	8.3	8.0
No. of samples	n=131 (61.5%)	n=11 (5.1%)	n=53 (24.9%)	n=18 (8.5%)

Note : * Smoking 10 cigarettes a day.
 Statistical significance :
 49.1 vs 46.8 is not significant.
 49.1 vs 43.4 is at P<0.05.
 43.4 vs 36.1 is at P<0.05.

피 이상의 흡연자군의 HDL-C의 평균농도는 각각 43.4±8.3mg/dL, 36.1±8.0mg/dL로 비흡연자군의 HDL-C의 평균 농도인 49.1±10.1mg/dL에 비해 유의하게 낮았다. 담배 하루 10개피 이하의 흡연자군의 HDL-C의 평균농도는 46.8±8.8mg/dL로 비흡연자군의 그것에 비해 유의한 차가 없었다. 비흡연자군의 비율은 61.5%로 상상의로 높았다.

알콜섭취가 HDL-C를 상승시키는 것이 알려져 있어 음주의 정도와 HDL-C의 농도와의 관계를 조사한 바 표2에서와 같이 비흡연자군에서는 소주 2병

Table 2. The mean serum HDL cholesterol level (mg/dL) by the degree of alcohol intake in non-smoking group

Degree of drinking	Non-drinker	Drinker		
		1/2 btl*	1btl	2btl
Mean	49.1	50.3	50.2	53.4
S.D	10.1	9.9	13.3	10.6
No. of Samples	n=131 (45.2%)	n=104 (35.9%)	n=41 (14.1%)	n=14 (4.8%)

Note : *The capacity of drinking 1/2 bottle of soju (180cc of Korean spirit of 25% alcohol) at a time.
 Statistical significance :
 49.1 vs 50.2 is not significant.
 49.1 vs 53.4 is at P<0.05.

이상의 주량을 가진자의 HDL-C의 평균농도는 53.4±10.6mg/dL로 비음주자의 HDL-C 평균농도 49.1±10.1mg/dL에 비해 유의하게 높았다.

흡연자군에 있어서 HDL-C의 농도는 낮으나 이 군에서 음주가 HDL-C농도에 미친 영향은 표3과 같다. 하루 20개피 이내의 흡연자에서는 1회 음주량이 소주 1병의 음주자의 HDL-C의 평균농도는 48.1±11.3mg/dL로 비음주자의 HDL-C 평균농도 43.4±8.3mg/dL에 비해 유의하게 높았으며 중(重)흡연자(하루 20개피 이상)에서도 HDL-C를 유의하게 상승시키는 효과를 보였다(비음주자-36.1±8.0mg/dL, 소주 1/2병 음주자-44.2±9.2mg/dL, 소주 1병 음주자-41.8±6.4mg/dL).

Table3. The mean serum HDL cholesterol level (mg/dL) by the effect of a combination and alcohol intake

Combination of S and D	S-20+D-0*	S-20+D-1/2**	S-20+D-1
Mean	43.4	46.2	48.1
S.D.	8.3	9.4	11.3
No. of samples	n=53	n=77	n=65

Note : * Smoking 20 cigarettes a day combined with non-drinking.

** Smoking 20 cigarettes a day combined with drinking 1/2 bottle of soju at a time.

Statistical significance : 43.4 vs 48.1 is st P<0.05

Combination of S and D	S>20*D-0	S>20+D-1/2	S>20+D-1
Mean	36.1	44.2	41.8
S.D.	8.0	9.2	6.4
No. of samples	n=18	n=24	n=20

Note : * Smoking more than 20 cigarettes a day.

Statistical significance : 36.1 vs 44.2 is st P<0.05
36.1 vs 41.8 is at P<0.05

HDL-C의 농도와 TG의 농도 사이에는 그림1에

서 보이는 것과 같이 강한 역상관계($r=-0.826$, $P<0.01$)가 있어 HDL-C의 농도가 낮을수록 TG의 농도가 높았다. 그러나 HDL-C의 농도와 TC사이에는 전혀 상관을 볼 수 없었다.

음주의 정도와 TG의 농도사이에는 그림2에서 보이는 바와 같이 강한 상관계가 있었다. 그러나 음주와 TC사이에는 상관계가 인지되지 않았다(표4).

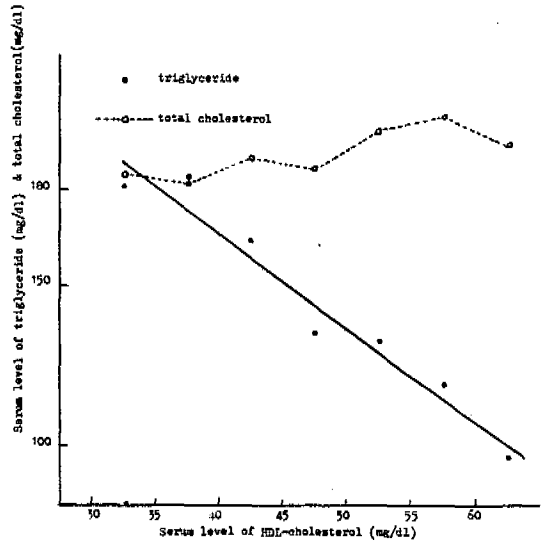


Fig. 1. The correlation between the mean serum HDL-C level and the mean serum levels of TG and TC

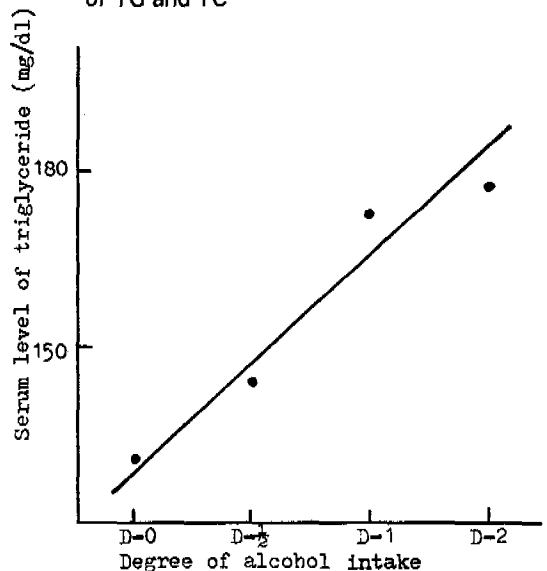


Fig. 2. The correlation between the mean serum TG level and the degree of alcohol intake

Table 4. The correlation between the mean serum total cholesterol level(mg/dL) and the degree of alcohol intake

Degree of drinking	No. of samples	Mean serum level
D-0	n=154	183.6
D-1/2*	n=154	147.4
D-1	n= 87	168.5
D-2	n= 21	198.4

* Drinking 1/2 bottle of soju at a time.

흡연의 정도와 TG의 농도 사이에는 그림3에서 보이는 바와 같이 강한 상관관계가 있었다. 그러나 흡연과 TC의 농도 사이에는 상관관계가 인지되지 않았다(표5).

Table 5. The correlation between the mean serum total cholesterol level(mg/dL) and the degree of smoking

Degree of drinking	No. of samples	Mean serum level
s-0	n=217	189.2
s-20	n=146	191.5
s>20*	n= 45	191.1

* Smoking more than 20 cigarettes a day.

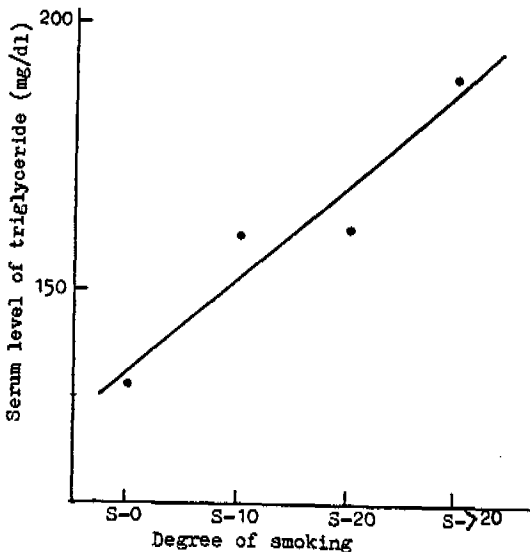


Fig. 3. The correlation between the mean serum TG level and the drgee of smoking

3. 음주와 혈중요소산과의 관계

표6에서 보이는 바와 같이 음주의 정도와 요산의 혈중농도 사이에는 상관관계가 인지되지 않았다.

Table 6. The correlation between the serum uric acid level(mg/dL) and the degree of alcohol intake

Degree of drinking	No. of samples	Mean serum level
D-0	143	6.08
D-1/2	154	6.24
D-1	87	6.13
D-2	16	6.30

4. 혈중요소산농도와 혈중 지질과의 관계

요산의 농도와 TG의 농도 사이에는 그림4에서 보이는 바와 같이 상관관계가 있었다($r=0.937, p<0.01$). 그러나 TC와의 사이에는 상관관계가 인지되지 않았다.

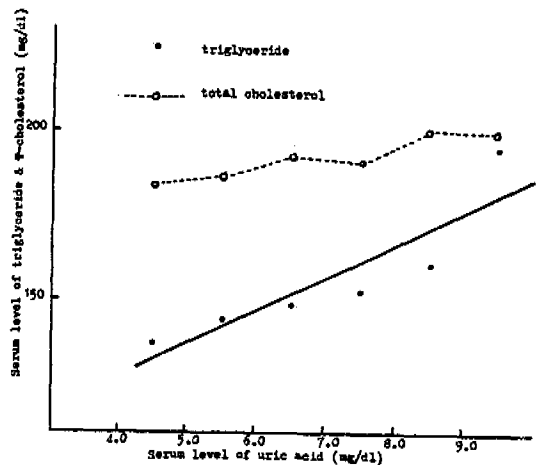


Fig. 4. The correlation between the mean serum UA level and the mean surum levels of TG and TC

5. 비만도와 TC, TG, UA 및 HDL-C와의 관계

비만도와 TC, TG 및 UA사이에는 그림 5, 6, 7에

서 보이는 바와 같이 상관관계가 있었는데 상관계수는 각각 $r=0.949(p<0.01)$, $r=0.984(p<0.01)$ 및 $r=0.829(p<0.05)$ 였다. 그리고 비만도와 HDL-C의 농도 사이에는 강한 역상관계가 있어 ($r=-0.929, p<0.01$), 비만일수록 HDL-C의 농도가 낮았다(그림 8)

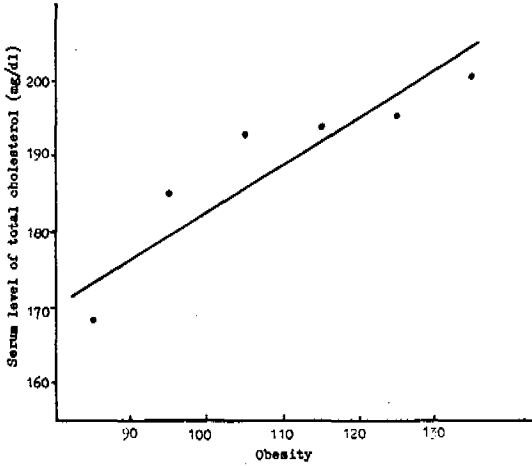


Fig. 5. The correlation between obesity and the mean serum TC level

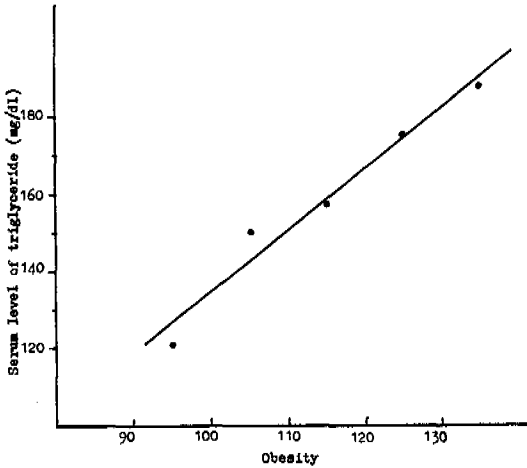


Fig. 6. The correlation between obesity and the mean serum TG level

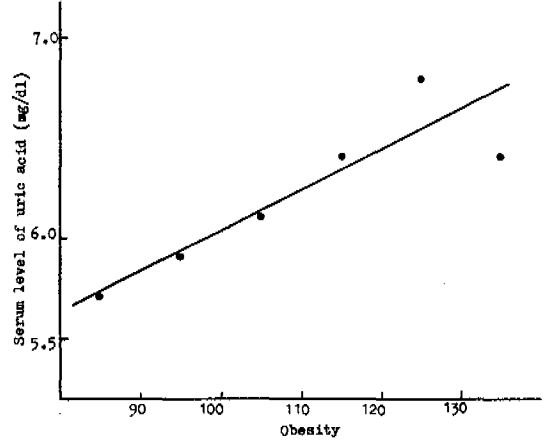


Fig. 7. The correlation between obesity and the mean serum UA level

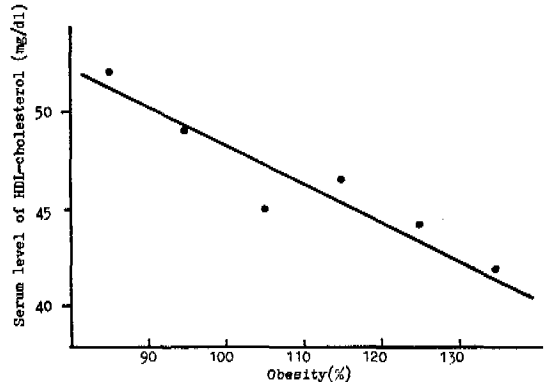


Fig. 8. The correlation between obesity and mean serum HDL-C level

IV. 고 찰

HDL-C의 동맥경화방어 작용은 Framingham Heart Study를 위시한 대규모의 역학적 조사에 의해 지지되었다. 한국인과 식습관이 유사한 일본인 사이의 대규모 조사(일본후생성 원발성 고지혈증 조사반)에 의한 1983~1984년의 전국조사에서도 역시 HDL-C와 허혈성 심장질환의 합병율 사이에 역상관계가 있는 것이 명확히 되었고 HDL-C가 35mg/dL 이하의 대상은 60mg/dL 이상의 대상보다 약 2배 CDH 합병율이 높았다고 보고되었다¹⁰.

흡연이 HDL-C의 혈청농도를 감소시킨다는 것은 외국에서는 1970년대에 이미 보고된바 있었는데,

이 문제에 관해서 국내에서는 손재화 등¹¹과 김돈균 등⁹의 보고가 있다. 흡연이 HDL-C를 저하시키는 기전은 Brischett¹²의 보고에 의하면 흡연으로 nicotine이 흡수되면 catecholamine 등의 홀몬의 분비로 지방조직중의 adenylate cyclase의 활성화를 초래하여 지방조직에서의 유리지방산의 동원이 일어난다. 이어 VLDL의 상승과 TG의 증가등의 과정을 거쳐 HDL-C가 저하된다고 한다. 이 조사에 있어서 비음주군에서 하루 20개피 또는 그 이상의 흡연자에서는 비흡연자에 비해 HDL-C의 농도가 유의하게 낮았는데 이 결과는 상기한 손 등¹¹, 김 등⁹의 연구결과와 일치하였다. 흡연의 정도에 관해서 이 조사에서 뚜렷이 나타난 것은 하루 10개피 이하의 흡연자의 HDL-C의 농도는 비흡연자와 비교해 차이가 없었으나 20개피 이상(2갑)의 중흡연자에서는 HDL-C의 농도가 훨씬 저하되어 있었다는 점이다.

알콜 섭취가 HDL-C를 상승시키는 것은 잘 알려져 있다⁸. 술에 의한 HDL의 상승의 기전에 대해서는 lipoprotein lipase활성의 향진, hepatic triglyceride lipase활성의 저하에 이은 간장에서의 HDL 합성의 향진이 보고되고 있다¹³. 이 조사에서 비흡연자군에서 소주 한병 이하의 주량을 가진자의 HDL의 평균 혈청농도와 비음주자의 그것 사이에는 차이가 없었다. 김돈균 등⁹은 주(週)당 alcohol 200mg(소주 25% 알콜 2.2병) 음주자에서 HDL-C의 농도가 높았다고 보고한 바 있었으나 이 조사에도 주량이 소주 2병인 군에서는 비음주군에 비해 HDL-C의 농도가 유의하게 상승되어 있었다.

흡연자군에서의 HDL-C농도 상승에 미치는 알콜의 영향은 보다 뚜렷하여 하루 20개피 이내의 흡연자군에서 소주 주량 1병 인자에서는 HDL-C의 농도가 유의하게 높았다. 이런 경향은 김돈균 등⁹의 성적에서도 음주, 흡연자의 HDL-C 농도가 비음주, 흡연자의 그것보다 높아 이 조사의 결과와 일치하였다.

HDL-C의 농도와 TG의 농도 사이에는 강한 역(逆)상관관계가 보였는데 HDL-C의 과다(寡多)와 TG의 다과(多寡)는 표리일체의 관계가 있음을 분명히 보여 주었다.

알콜 과음자에서는 자주 고 TG혈증이 인식되고 있고 금주하므로서 신속히 고 TG혈증이 개선되는

현상을 일상 임상에서 자주 본다고 한다. 이것은 과잉한 알콜이나 당질(糖質)섭취는 간장에서의 VLDL 합성을 촉진하기 때문에 고 TG혈증을 일으키는 것으로 설명되고 있다¹⁴. 이 조사에서도 알콜섭취량과 TG의 농도 사이에는 강한 상관관계를 볼 수 있었다. 그러나 알콜섭취와 TC의 농도 사이에는 상관이 인지되지 않았다. 김 등⁹의 보고에서도 음주량과 TC의 혈중 농도 사이에는 상관이 없었다.

비만은 그것에 동반되는 고인슐린 혈증 때문에 간장에서의 VLDL의 합성이 향진되어 고 TG혈증을 가져온다¹⁴. 이 조사에서 비만도와 TC, TG의 농도 사이에 강한 상관이 보였다. 그러나 비만도와 HDL-C 사이에는 역상관관계가 뚜렷하여 비만일수록 HDL-C의 농도가 낮았다. 흡연, 음주, 비만도의 3자와 고지혈 사이의 관련성을 종합해서 고려할 때 알콜의 섭취가 HDL-C의 농도를 상승시키는 작용이 있기는 하나 음주는 CHD의 주요 위험인자인 흡연을 부추기는 관계가 있고 고 TG혈증의 발증과 비만과 유관하므로 HDL-C의 농도를 올리기 위해 음주를 권하기는 어렵고 흡연을 제한하고 비만을 억제하기 위해 운동을 권장하는 것이 바람직하다.

임상상 고지혈증에서는 고요산혈증이 동반되는 예가 종종 있는데 이 조사에서도 요산의 혈중농도와 TG의 농도사이에는 강한 상관관계를 볼 수 있었다.

V. 요 약

우리나라 성인 남성들에 있어 생활습관이 혈중지질과 혈중요산에 미치는 영향을 알 목적으로 1994년 2월에서 9월 사이에 서울중앙병원 종합건강진단센터에서 수진한 491명에 대하여 측정된 총콜레스테롤(TC), 중성지방(TG), HDL콜레스테롤(HDL-C) 및 요산(UA)의 혈중농도와 하루의 흡연량, 통상의 알콜섭취량, 비만도 사이의 관련성을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하루 20개피 또는 20개피 이상의 흡연자군은 비흡연자군에 비해 HDL-C의 혈중농도가 유의하게 낮았다.
2. 비흡연자군에서 소주 2병의 음주량을 가진 자의 HDL-C의 혈중농도는 비음주자의 그것에 비해 유의하게 높았다.

3. 흡연자군에서는 음주자는 비음자에 비해 HDL-C의 혈중농도가 유의하게 높았다.
4. HDL-C의 혈중농도와 TG의 혈중농도 사이에는 강한 역상관계 ($r = -0.826, p < 0.01$)가 있어 HDL-C의 농도가 낮을수록 TG의 농도가 높았다. 그러나 TC와의 사이에는 상관을 볼 수 없었다.
5. 음주와 TG의 농도 사이에는 상관관계가 있었고 흡연과 TG사이에도 상관관계가 있었다. 그러나 음주, 흡연과 TC의 농도 사이에는 상관이 인지되지 않았다.
6. 비만도와 TC, TG 및 UA 사이에는 상관관계가 있어 그 계수는 각각 $r = 0.949 (p < 0.01)$, $r = 0.984 (p < 0.01)$, $r = 0.829 (p < 0.05)$ 이었다. 그러나 비만도와 HDL-C사이에는 역상관계가 있었다 ($r = -0.929, p < 0.01$).
7. 음주와 혈중 UA농도 사이에는 상관관계가 인지되지 않았으나 UA의 농도와 TG의 농도 사이에는 상관관계가 있었다 ($r = 0.937, p < 0.01$). 그러나 TC와의 사이에는 상관관계가 인지되지 않았다.

참 고 문 헌

1. Castelli WP : Cholesterol and lipids in the risk of coronary artery disease—The Framingham Heart Study—. *Can J Cardiol* 1988;4(suppl) 5A
2. 厚生省特定疾患, 原發性高脂血症調査研究班, 昭和61年度 研究報告書. 1987:p.17
3. 垂井清一郎 : 厚生省特定疾患, 原發性高脂血症調査研究班, 昭和62年度 研究報告書. 1988.
4. Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in

- Adults. NIH Publication No. 89-2925, January 1989.
5. 이향주, 민철홍, 박승호 등 : 한국인에서의 혈청지질의 변화. *대한내과학회잡지* 1992;42(4):500-514.
6. Gordon T, Castelli WP, Hjortlan MC, Kannel WB, Dewber TR : High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease : The Framingham Study. *Am J Med* 1977;62:707-714.
7. Garrison RJ, Kannel WB, Feinleib M, Caseteili WP, MacNamara PM, Pedgett SJ : Cigarette smoking and HDL cholesterol. *Atherosclerosis* 1978;30:17-25.
8. Castelli WP, Doyle JT, Gordon T : Alcohol and blood lipid : The Cooperative Lipoprotein Phenotyping Study. *Lancet* 1977;2:153-155.
9. 김돈균, 이수일, 조병만, 류철인 : 성인남자근로자들에 있어서 생활습관과 혈중지질과의 관련성에 관한 조사연구. *선업보건* 1993;3월호 : 4-15
10. 垂井清一郎 : 日本人における高脂血症とその合併症. *動脈硬化* 1990;18:1
11. 송재화, 오도영, 김선환, 안승운 : 흡연이 혈청 HDL치에 미치는 영향에 관한 연구. *대한내과학회 잡지* 1983;26(9) 928-933
12. Briscett CS : Plasma lipid and lipoprotein profiles of cigarette smokers from randomly selected families : Enhancement of hyperlipidemia and depression of high density lipoprotien. *Am J Cardiol* 1983;52:675
13. 中村治雄 : 高脂血症, 第1版, 東京, 南江堂, 1991, p70
14. 河合忠, 屋形稔 : 異常値の出るメカニズム, 第3版, 東京, 醫學書院, 1994, p.134