

## 남성 알코올 의존 환자들에서 금주 치료 후의 혈청 지질 농도 변화

이 승 호\* · 박 응 섭\*\*†

### Serum Lipid Profiles after Abstinence in Korean Male Patients With Alcohol Dependence

Seung-Ho Lee, M.D.,\* Woong-Sub Park, M.D.\*\*†

#### ABSTRACT

**Objectives** : The treatment of alcohol dependence requires maintaining abstinence. However, some previous studies have suggested that the abstinence may increase the cardiovascular risk in patients with alcohol dependence. The aim of the present study was to examine the effect of alcohol abstinence on lipid profile in Korean male patients with alcohol dependence.

**Methods** : Twenty-eight male patients with alcohol dependence were recruited from a psychiatric unit located at Gangneung Dongin Hospital. Lipid profiles of the patients were compared before and after a month of alcohol abstinence.

**Results** : After abstinence of 1 month, high-density lipoprotein(HDL) cholesterol and triglyceride(TG) level was significantly decreased( $p=0.000$ ;  $p=0.0086$ , respectively). Low-density lipoprotein(LDL) cholesterol level showed a tendency to increase( $p=0.066$ ). Total cholesterol level also showed a tendency to decrease ( $p=0.074$ ).

**Conclusions** : These results show that acute abstinence of alcohol might paradoxically aggravate dyslipidemia in patients with alcohol dependence. Thus, this study shows that more concern associated with cardiovascular risk is needed during short-term abstinence period.

**KEY WORDS** : Alcohol dependence · Abstinence · Lipid profile · Cardiovascular risk.

\*관동대학교 의과대학 예방의학교실, 강릉동인병원 정신과

*Department of Preventive Medicine and Public Health, Kwandong University, Department of Psychiatry, Dong-in Hospital in Gangneung, Gangneung, Korea*

\*\*관동대학교 의과대학 예방의학교실, 연세대학교 사회복지정책협동과정

*Department of Preventive Medicine and Public Health, Kwandong University, Interdisciplinary Program in Social Welfare Policy, Graduate School of Yonsei University, Gangneung, Korea*

†교신저자 : 박응섭, 210-701 강원도 강릉시 내곡동 522번지

전화) (033) 649-7475, 전송) (033) 641-1074, E-mail) wspark@kd.ac.kr

## 서 론

현재 우리나라에서는 성인 남성의 약 70%가 음주를 하고 있으며, 알코올의존(Alcohol dependence)의 유병률은, 미국의 경우 14% 정도에 비해 국내는 21.98%로 매우 높은 편으로 보고 되고 있다.<sup>1)</sup> 알코올과 관련된 여러 신체적, 정신적 문제 중에 결코 간과될 수 없으면서 동시에 논란이 많은 것 중 하나가 심혈관계에 미치는 영향이다. 기존의 많은 연구들은 알코올 섭취량과 심혈관계 사망률 사이에 J-자 또는 U-자 형의 상관관계를 보고하고 있다.<sup>2-5)</sup> 즉 알코올 섭취가 일정량 증가하게 되면 사망률이 감소하다가 다시 증가한다는 것이다. 알코올 섭취와 심혈관계 위험도를 어떠한 요인이 매개하는지 확실치는 않지만, 그 중 가장 중요한 요인으로 거론되고 있는 것이 혈청 지질이다. 혈청 콜레스테롤의 증가는 관상동맥 질환과 밀접한 연관이 있다고 밝혀져 있으며 고밀도 지단백 콜레스테롤 수치는 관상동맥 질환과 음의 상관 관계가 있다고 알려져 있다.<sup>6)</sup> 여러 연구들은 알코올 섭취량과 혈청 지질, 특히 고밀도 지단백 콜레스테롤 수치간에 양의 상관관계를 보고 하여 알코올의 심혈관계 질환에 대한 보호 효과를 보고하고 있으나,<sup>3)7)8)</sup> 과도한 알코올 섭취시에는 이러한 효과가 사라질 뿐만 아니라, 반대의 영향을 미친다는 보고들<sup>9)10)</sup>이 있다. Sillanaukee 등<sup>10)</sup>은 알코올 섭취량에 비례하여 고밀도 지단백 콜레스테롤이 증가하고 저밀도 지단백 콜레스테롤이 감소하지만, 하루 평균 알코올 섭취량이 20g을 넘어가면 이러한 경향이 사라진다고 보고하기도 하였다.

혈중 지질에 영향을 주는 인자는 유전적 대사 이상, 나이, 성별, 식이, 당뇨병이나 갑상선병, 간질환, 약물, 운동, 알코올 등이 있다.<sup>11)</sup> 이런 인자들 중에서 알코올은 다양한 지방 대사에 관여하며, 간에서 지방 대신 연료로 이용되어 지방 축적을 일으키고 에탄올의 산화로 인한 환원상태의 변화는 지방 형성을 촉진시킨다.<sup>12)13)</sup> 이러한 간 내 지방 축적은 지단백의 분비를 증가시켜서 고지혈증을 일으키게 된다.<sup>12)13)</sup> 특히 알코올에 의한 고지혈증의 유발은 지방산의 산화 감소, 간에서 지방산 합성의 증가, 간 중성지방이 초저밀도 지단백으로 결합되어 분비되는 과정의 억제로 인해 일어나며 또한 지방 조직에서 간으로의 지방 이동도 원인이 될 수 있다.<sup>12)14)</sup>

따라서 중등도 이상 과도한 음주를 하는 알코올 의존

환자에서 금주가 혈청 지질과 심혈관계에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상되나, 실제로 만성 알코올 의존 환자에서 금주가 혈청 지질에 미치는 영향에 대한 연구는 그다지 많지 않은 실정이다. 오히려 몇몇 연구들은 단기간의 금주 시에 오히려 혈청 지질 수치가 악화된다는 것을 보고하고 있기도 하다.<sup>15)16)</sup>

만성 알코올 환자의 정신과 입원치료에 있어서 금주는 가장 기본적이고 필수적인 치료방법이다. 그러나 만성 알코올 환자에서 금주가 혈청 지질에 미치는 영향에 대한 연구는 국외에서도 많지 않을 뿐만 아니라 국내에서는 아직 연구가 되어 있지 않은 실정이다. 이에 본 연구자들은 알코올 의존 환자에서의 단기간의 금주 치료가 혈청 지질에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

## 방 법

### 1. 연구대상

본 연구는 2006년 1월부터 2006년 7월까지 강릉 동인병원에 외래 혹은 응급실을 통해 정신과 폐쇄병동에 입원한 환자 중 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, 4th edition (DSM-IV)<sup>17)</sup>의 알코올 의존을 만족하는 28명의 남자 환자를 대상으로 하였다. 문진과 이학적 검사, 혈액검사, 심전도 검사, 초음파 등의 내과적 검사와 필요한 경우 내과 전문의와의 협진을 통해 혈중 지질 농도에 영향을 미칠 수 있는 당뇨, 심질환, 갑상선 질환, 기저 간질환(간염, 간경변, 간암 등), 대사성 질환 등을 배제하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 설문조사

입원 당시 설문지를 통해 과거병력과 현재병력, 단주를 목적으로 입원한 횟수, 흡연력을 조사하였고, 주당 음주 횟수와 1회 음주량을 조사하여 1주일간 섭취한 알코올의 양을 그래프(g) 단위로 환산하였다.(소주 1병당 알코올 70g, 맥주 1병당 알코올 20g, 양주 1병당 알코올 200g 으로 계산), 흡연력은 하루 흡연량과 흡연기간을 조사하여 pack-year로 계산하였다.

#### 2) 혈중 지질 농도 측정

입원 환자는 모두 입원 제 2일째 아침, 전날 저녁 식

사 이후 금식을 유지한 상태에서 채혈을 시행하여 공복 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 지단백 수치를 측정하였다. 모든 환자는 1달간의 금주 치료를 받았고 금주 치료 1달째 되는 날 아침 처음과 동일한 방법으로 혈중 지질 농도를 측정하였다.

### 3) 입원 기간 동안의 식이와 활동

환자들은 모두 격리병동에 입원하였으며 외출이나 외박 등은 입원 기간인 1달 동안 허용되지 않았다. 식이는 병원 영양과에서 나오는 일반식을 하였고, 병동 내에서는 일상적인 활동 외에는 특별한 운동 프로그램은 하지 않았다. 연구 대상으로 선정된 환자들은 벤조다이제핀 계열의 약제와 티아민(비타민 B<sub>1</sub>)을 투여 받은 외에 특별한 약물 치료는 하지 않았다.

### 3. 자료 분석

환자군의 일반적인 특성인 나이, 체질량 지수, 입원횟수, 음주횟수, 음주량, 흡연력, 지질농도 등은 빈도분석을 시행하였고, 금주 전후의 혈중 지질 농도의 변화는 대응표본 T 검정(paired T-test)으로 시행하였으며, 혈중 지질농도와 관련 변수들과의 연관성을 알아보기 위해 상관분석을 시행하였다. 통계분석의 유의수준은  $p < 0.05$ 로 규정하였다. 모든 통계 분석은 SAS 9.1 package를

이용하였다.

## 결 과

### 1. 연구 대상자들의 일반적 특성

조사가 완료된 연구 대상자들은 총 28명이었으며 연구 대상자들의 주요 일반적 특성을 살펴보면 평균 나이는  $47.11 \pm 8.40$ 세, 체질량 지수는  $22.72 \text{ kg/m}^2$ , 알코올로 인한 입원 횟수는 3.14회(총), 1주간의 음주량은 1201.07g/wk, 흡연력은 14.9pack-yrs였다. 입원 당시의 혈청 지질 농도는 총 콜레스테롤은 181.07(mg/dl), 중성지방은 179.68(mg/dl), 고밀도 지단백은 53.93(mg/dl)이었다(표 1).

### 2. 금주 전후의 혈청 지질 농도

총 콜레스테롤은 금주 전이 평균 181.07mg/dl, 금주 후에는 165.54mg/dl로 감소하는 양상이었지만, 통계적으로 유의하지는 않았다( $p=0.074$ ). 중성지방은 금주 전이 평균 179.68mg/dl, 금주 후에는 114.75mg/dl로 유의하게 감소하였고( $p=0.0086$ ) 고밀도 지단백은 금주 전이 평균 53.93mg/dl, 금주 후에는 36.07mg/dl로 유의하게 감소하였다( $p=0.000$ ). 저밀도 지단백은 91.20mg/dl에서 106.51mg/dl로 증가하는 경향성을 보였다( $p=0.066$ ) (표 2).

또한 상관분석을 실시하여 각 연구변수들과 혈청 지질 농도와의 연관성을 알아보았다. 그 결과 중성지방이 나이와 유의한 음의 상관관계( $r=-0.38$ ,  $p=0.030$ )가 있는 것을 제외하고는 대부분의 변수들은 유의하지 않았다.

## 고 찰

기존의 여러 연구들에서 알코올 섭취량과 심혈관 질

Table 1. General characteristics of patients (n=28)

Characteristics	Mean ± SD
Age (years)	47.11 ± 8.40
BMI (body mass index)	22.72 ± 3.84
Total admission count	3.14 ± 1.01
Drinking count (week)	4.86 ± 2.07
Alcohol amount (g/week)	1201.07 ± 919.35
Drinking term	4.11 ± 1.13
Smoking history (pack-yrs)	14.89 ± 9.60

Table 2. Serum lipid profiles before & after abstinence

	Lipid profile before abstinence (Mean ± SD)	Lipid profile after abstinence (Mean ± SD)	Paired Differences (Mean ± SD)	p-value
Total cholesterol (mg/dl)	181.07 ± 37.27	165.54 ± 41.48	15.54 ± 44.22	0.074
Triglyceride (mg/dl)	179.68 ± 125.31	114.75 ± 40.76	64.93 ± 121.29	0.0086*
High density Lipoprotein (mg/dl)	53.93 ± 22.34	36.07 ± 7.90	17.24 ± 19.65	0.000*
Low density Lipoprotein (mg/dl)	91.20 ± 37.25	106.51 ± 38.17	-15.30 ± 42.22	0.066

\* :  $p < 0.01$  by paired t-test

환의 유병률에는 'J'자 또는 'U'자 모양의 관계를 보이는 것으로 보고되었다.<sup>2-5)</sup> 즉, 알코올 섭취량이 소량 범위에서 증가할 때는 심혈관 질환의 위험도가 낮아지다가 점차 양이 증가하면서 다시 위험도가 높아진다는 것이다. 따라서, 연구자들은 알코올 섭취량이 일반인에 비해 월등히 높은 알코올 의존 환자에서 금주는 심혈관 질환의 위험을 낮출 수 있을 것이라 기대하였고, 심혈관 질환에 직접적으로 영향을 미치는 인자인 혈청 지질 농도를 측정하였다. 어느 정도의 알코올 섭취량이 '적절한 양'에 해당하는지, 반대로 '과도한 양'에 해당하는지에 대해서는 연구자들의 의견이 통일되어 있지는 않으나 대체로 정상인들을 대상으로 한 연구들<sup>18-20)</sup>의 경우 하루 평균 섭취량이 50~60mg 이하였고, Steffensen<sup>21)</sup>은 자가 보고된 알코올 섭취량이 주당 336g 이상이면, 간 효소 증가의 오드비(odd ratio ; OR)가 S-aspartate - aminotransferase(ASAT)는 5.8, S-alanine-aminotransferase(ALAT)의 경우 3.0으로 증가한다는 것을 보여, 336g을 중등도 이상의 알코올 섭취량으로 간주하고 있다. 본 연구에서는 평균 알코올 섭취량이 1201.07±919.35g/week로 나와 대부분 상당한 정도 이상의 알코올 섭취를 하고 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 알코올 의존 환자에 대한 금주 치료는 혈청 내 중성 지방과 고밀도 지단백 농도를 유의미하게 낮추는 결과를 보였다. 한편, Thornton 등<sup>22)</sup>은 6주간 하루 평균 36g의 알코올 섭취를 하는 12명의 정상인에서 6주간의 금주를 시행한 결과 고밀도 지단백이 감소하는 소견을 보고하였다. 만성 알코올 의존 환자에서 금주의 효과에 대해서는, Budzynski 등<sup>15)</sup>이 알코올 의존 환자에 대한 6개월간의 금주 후에 혈청 고밀도 지단백이 감소하고, 저밀도 지단백이 증가하는 소견을 보고하여 정상인들에서의 Thornton 등<sup>22)</sup>의 보고와 비슷한 결과를 보였다. 이는 알코올 섭취가 간에서 지질 합성과 관련된 효소를 증가시키고, 반대로 급성기의 금주기에는 이러한 효소들의 활성이 급격히 떨어지는데 기인하는 것으로 사료된다.<sup>23-25)</sup> 본 연구자들의 결과는 이들의 결과와 부합하는 것으로 사료된다. 또한, 혈청 지질과 심혈관질환의 위험도간에는 밀접한 상관관계가 확립<sup>6)26-28)</sup>이 되어 있는데, Gordon 등<sup>6)</sup>에 의하면 고밀도 지단백이 1mg/dl 감소하면 심혈관질환의 위험도는 3% 증가하는 것으로 보고되고 있다.

이러한 소견들을 종합해볼 때, 소량의 정기적인 알코

올 섭취를 하는 일반인에서와 마찬가지로 알코올 의존 환자에서도 단기간의 금주는 오히려 심혈관 질환의 위험성을 증가시킬 수 있다는 것으로 해석된다. 따라서 이는, 알코올 의존 환자의 금주 치료시 금주 시작 직후 단기간에는 심혈관 질환의 위험도 및 발병에 대한 평가와 주의가 필요하다는 것을 시사한다고 하겠다.

한편, 나이와 금주 전 중성지방의 농도는 음의 상관관계를 보였고, 흡연이나 비만도와 혈중 지질 농도 사이에는 유의미한 관련성을 보이지 않았다. 기존의 여러 연구들은 나이가 증가함에 따라 중성지방의 농도가 40대, 50대까지 증가하다 감소하는 경향을 보이는 것으로 알려져 있다.<sup>29)30)</sup> 본 연구대상자의 평균 연령은 47.11세로, 중성지방의 농도가 감소하기 시작하는 연령대로 사료되며, 상기 연구들의 결과에 비교적 합치되는 것으로 사료된다. 이밖에 흡연은 고밀도 지단백 콜레스테롤을 감소시키고 중성지방을 높여 관상동맥 질환의 위험을 증가시킨다는 것이 알려져 있고,<sup>31)32)</sup> 비만도와 혈중 지질농도는 서로 상관 관계가 있다고 보고 되었다.<sup>33)34)</sup> 하지만 본 연구에서는 중성지방이 나이와 유의한 음의 관계에 있는 것을 제외하고 비만도, 흡연과의 관계는 유의성을 검출할 수 없었는데, 이는 대상군의 수가 너무 작았기 때문이 아닌가 사료된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구대상자가 28명으로 소수를 대상으로 하였기 때문에, 연구 결과를 일반적으로 적용하기에는 무리가 있을 수 있다. 따라서 추후연구에는 좀 더 많은 연구 대상자를 사용하여 본 연구결과들을 다시 살펴볼 필요가 있겠다. 둘째, 본 연구의 대상자들의 금주 기간이 짧았을 뿐 아니라 지질 대사에 영향을 미치는 개개인의 식습관 분석을 비롯하여 주요 변수들이 모두 분석되지는 못하였다. 특히 알코올 섭취 및 금주에서 혈압은 심혈관계 위험도에 밀접한 영향을 미치는 요소이기 때문에,<sup>35)</sup> 이에 대한 고려도 포함되어야 할 것으로 판단된다. 따라서 추후연구에서는 좀 더 오랜 금주 기간을 통해 지질 변화를 관찰하고 혈청 지질 이외에도 심혈관계 질환의 위험 인자들을 포함한 장기간 추적조사를 통해 실제 알코올 의존 환자들에서 단기 또는 장기간의 금주가 심혈관 질환에 미치는 영향을 자세히 알 수 있을 것이다. 셋째, 본 지역에서 정신과 폐쇄 병동에 입원하는 알코올 환자의 구성에 있어 남자 환자의 비율이 압도적으로 높고, 지질 대사에 성별의 차이가 영향을 미치는 것으로 알려져 있어,<sup>36)37)</sup>

본 연구에 여자 환자를 포함시키는 것이 오히려 선택적 오류(selection bias)를 유발할 우려로 인해 남자 환자들만을 대상으로 하였다. 추후 여자 알코올 의존 환자를 포함한 좀더 규모가 큰 연구가 필요할 것으로 사료된다. 마지막으로, 적절한 대조군을 선정하지 못하였기 때문에 연구결과의 해석의 주의가 필요하다. 하지만 위와 같은 연구의 제한점에도 불구하고 이 연구는 아직까지 국내에서 보고가 없었던 알코올 의존 남성 환자들의 금주 치료 후 혈청 지질 농도 변화를 알아보았다는 데에 의의 있다고 하겠다. 따라서 추후 알코올 의존 환자들의 심혈관 질환의 연구 및 치료에 관한 방향을 정하는데 있어 본 연구의 결과가 도움이 될 것으로 사료된다.

결론적으로, 본 연구는 한국인 알코올 의존 환자를 대상으로 금주가 혈청 지질 농도에 미치는 영향을 살펴본 최초의 연구라는 점에서 의의가 크다고 생각된다. 한국인 알코올 의존 환자에서 단기간의 금주 시기 동안 심혈관 질환의 위험도가 증가할 수 있으며, 이는 만성 알코올 의존 환자 치료시 중요한 시사점을 주는 것으로 판단된다.

## 요 약

### 목 적

만성 알코올 환자의 정신과적 치료에 있어 금주는 가장 기본적이고 필수적인 요소이다. 여러 연구들은 알코올 섭취량과 심혈관계 위험도 사이에 'J' 자형 또는 'U' 자형의 관계를 보고하고 있다. 따라서 금주 치료가 심혈관계 위험도를 감소시킬 것으로 예상되나, 심혈관계 위험도와 밀접한 관련을 맺고 있는 혈청 지질에 대한 연구들은 다소 상반된 결과를 보고하고 있다. 본 연구는 만성 알코올 환자에서 단기간의 금주가 혈청 지질에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것이다.

### 방 법

저자들은 DSM-IV 진단기준에 따라 알코올 의존으로 진단되어 정신과 폐쇄병동에 입원한 28명의 남자 환자를 대상으로 1개월 간의 금주 치료 전후 혈청 지질 농도를 비교하였다.

### 결 과

1개월간의 금주 후에 혈청 중성지방과 고밀도 지단백 농도가 저하되는 것으로 나타났다. 총콜레스테롤과 저밀도 지단백 농도는 통계적으로 유의미한 변화를 보이지

않았으나 각각 감소, 증가하는 경향성을 보였다.

### 결 론

금주 치료가 혈청 지질 상태를 개선시켜 심혈관계 위험도를 줄여줄 수 있을 것이라는 기대와는 달리, 1개월 간의 금주는 심혈관계 위험도와 음의 상관관계가 있는 고밀도 지단백의 농도를 감소시키는 결과를 보였다. 이는 기존의 몇몇 연구에서 보고된 바와 같이, 단기간의 금주는 오히려 일시적으로 심혈관계 위험도를 높일 우려가 있는 것으로, 알코올 의존 환자에 대한 금주 치료 시 심혈관계 질환에 대한 주의가 필요함을 시사한다고 하겠다.

**중심 단어** : 알코올 의존 · 금주 · 혈청 지질 · 심혈관계 위험도.

### 참고문헌

1. Lee CK, Han JH, Choi JO. Epidemiological Study of mental disorders in Korea: alcoholism, anxiety and depression. *Seoul J Psychiatry* 1987;12:183-191.
2. Di Castelnuovo A, Costanzo S, Bagnardi V, Donati MB, Iacoviello L, De Gaetano G. Alcohol dosing and total mortality in men and women: an updated meta-analysis of 34 prospective studies. *Arch Intern Med* 2006; 166:2437-2445.
3. Gaziano JM, Gaziano TA, Glynn RJ. Light-to-moderate alcohol consumption and mortality in the Physicians' Health Study enrollment cohort. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35:96-105.
4. Sesso HD, Gaziano JM. Alcohol intake and cardiovascular morbidity and mortality. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 1999;8:353-357.
5. Goldberg DM, Hahn SE, Parkes JG. Beyond alcohol: beverage consumption and cardiovascular mortality. *Clin Chim Acta* 1995;237:155-187.
6. Gordon DJ, Probstfield JL, Garrison RJ. High-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease. Four prospective American studies. *Circulation* 1989;79: 8-15.
7. Suh I, Shaten BJ, Cutler JA, Kuller LH. Alcohol use and mortality from coronary heart disease: the role of high-density lipoprotein cholesterol. The Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. *Ann Intern Med* 1992;116:881-887.
8. Hines LM, Stampfer MJ, Ma J. Genetic variation in alcohol dehydrogenase and the beneficial effect of moderate alcohol consumption on myocardial infarction. *N Engl J Med* 2001;344:549-555.
9. Seppa K, Sillanauke P, Pitkajarvi T, Nikkila M, Koivula T. Moderate and heavy alcohol consumption have

- no favorable effect on lipid values. *Arch Intern Med* 1992; 152:297-300.
10. Sillanauke P, Koivula T, Jokela H, Pitkajarvi T, Seppa K. Alcohol consumption and its relation to lipid-based cardiovascular risk factors among middle-aged women: the role of HDL (3) cholesterol. *Atherosclerosis* 2000;152:503-510.
  11. Pincherle G. Factors affecting the mean serum cholesterol. *J Chronic Dis* 1971;24:289-297.
  12. Crabb DW, Liangpunsakul S. Alcohol and lipid metabolism. *J Gastroenterol Hepatol* 2006;21 Suppl 3:S56-60.
  13. Losowsky MS, Jones DP, Davidson CS, Lieber CS. Studies of alcoholic hyperlipidemia and its mechanism. *Am J Med* 1963;35:794-803.
  14. Schapiro RH, Scheig RL, Drummey GD, Mendelson JH, Isselbacher KJ. Effect of prolonged ethanol ingestion on the transport and metabolism of lipids in man. *N Engl J Med* 1965;272:610-615.
  15. Budzynski J, Klopocka M, Swiatkowski M, Pulkowski G, Ziolkowski M. Lipoprotein (a) in alcohol-dependent male patients during a six-month abstinence period. *Alcohol Alcohol* 2003;38:157-162.
  16. Lamisse F, Schellenberg F, Bouyou E, Delarue J, Benard JY, Couet C. Plasma lipids and alcohol consumption in alcoholic men: effect of withdrawal. *Alcohol Alcohol* 1994;29:25-30.
  17. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington DC: American Psychiatric Press;1994.
  18. Heidrich J, Wellmann J, Doring A, Illig T, Keil U. Alcohol consumption, alcohol dehydrogenase and risk of coronary heart disease in the MONICA/KORA-Augsburg cohort 1994/1995-2002. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14:769-774.
  19. Keil U, Chambless LE, Doring A, Filipiak B, Stieber J. The relation of alcohol intake to coronary heart disease and all-cause mortality in a beer-drinking population. *Epidemiology* 1997;8:150-156.
  20. Renaud SC, Gueguen R, Schenker J, D'houtaud A. Alcohol and mortality in middle-aged men from eastern France. *Epidemiology* 1998;9:184-188.
  21. Steffensen FH, Sorensen HT, Brock A, Vilstrup H, Lauritzen T. Alcohol consumption and serum liver-derived enzymes in a Danish population aged 30-50 years. *Int J Epidemiol* 1997;26:92-99.
  22. Thorton J, Symes C, Heaton K. Moderate alcohol intake reduces bile cholesterol saturation and raises HDL cholesterol. *Lancet* 1983;2:819-822.
  23. Valimaki M, Kahri J, Laitinen K. High density lipoprotein subfractions, apolipoprotein A-I containing lipoproteins, lipoprotein(a), and cholesterol ester transfer protein activity in alcoholic women before and after ethanol withdrawal. *Eur J Clin Invest* 1993;23:406-417.
  24. Valimaki M, Nikkila EA, Taskinen MR, Ylikahri R. Rapid decrease in high density lipoprotein subfractions and postheparin plasma lipase activities after cessation of chronic alcohol intake. *Atherosclerosis* 1986;59:147-153.
  25. Savolainen MJ, Hannuksela M, Seppanen S, Kervinen K, Kesaniemi YA. Increased high-density lipoprotein cholesterol concentration in alcoholics is related to low cholesteryl ester transfer protein activity. *Eur J Clin Invest* 1990;20:593-599.
  26. Holvoet P, Kritchevsky SB, Tracy RP. The metabolic syndrome, circulating oxidized LDL, and risk of myocardial infarction in well-functioning elderly people in the health, aging, and body composition cohort. *Diabetes* 2004;53:1068-1073.
  27. Onat A, Ceyhan K, Basar O, Erer B, Toprak S, Sanooy V. Metabolic syndrome: major impact on coronary risk in a population with low cholesterol levels--a prospective and cross-sectional evaluation. *Atherosclerosis* 2002;165:285-292.
  28. Hunt KJ, Resendez RG, Williams K, Haffner SM, Stern MP. National Cholesterol Education Program versus World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. *Circulation* 2004;110:1251-1257.
  29. Kritchevsky D. Diet, lipid metabolism, and aging. *Fed Proc* 1979;38:2001-2006.
  30. Hamilton MT, Areiqat E, Hamilton DG, Bey L. Plasma triglyceride metabolism in humans and rats during aging and physical inactivity. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001;11 Suppl:S97-104.
  31. Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. *BMJ* 1989;298:784-788.
  32. Rigotti NA, Pasternak RC. Cigarette smoking and coronary heart disease: risks and management. *Cardiol Clin* 1996;14:51-68.
  33. Garrison RJ, Wilson PW, Castelli WP, Feinleib M, Kannel WB, McNamara PM. Obesity and lipoprotein cholesterol in the Framingham offspring study. *Metabolism* 1980;29:1053-1060.
  34. Nestel PJ, Schreiberman PH, Ahrens EH, Jr. Cholesterol metabolism in human obesity. *J Clin Invest* 1973; 52:2389-2397.
  35. Beilin LJ, Puddey IB. Alcohol, hypertension and cardiovascular disease--implications for management. *Clin Exp Hypertens* 1993;15:1157-1170.
  36. Kauma H, Savolainen MJ, Heikkila R. Sex difference in the regulation of plasma high density lipoprotein cholesterol by genetic and environmental factors. *Hum Genet* 1996;97:156-162.
  37. Davis CE, Williams DH, Oganov RG. Sex difference in high density lipoprotein cholesterol in six countries. *Am J Epidemiol* 1996;143:1100-1106.