

건강한 중년 남성에서 커피 음용 습관이 혈중 총 콜레스테롤 값에 미치는 영향

신명희¹ · 김동현¹ · 배종면¹ · 이형기¹ · 이무송² · 노준양³ · 안윤옥¹

서울대학교 의과대학 예방의학교실¹, 울산대학교 의과대학 예방의학교실²,
청주리라병원 일반외과³

=Abstract=

The Effect of Coffee Consumption on Serum Total Cholesterol Level in Healthy Middle-Aged Men

Myung-Hee Shin¹, Dong-Hyun Kim¹, Jong-Myun Bae¹, Hyung-Ki Lee¹,
Moo-Song Lee², Joon-Yang Noh³, Yoon-Ok Ahn¹

Seoul National Univ. College of Medicine, Dept. of Preventive Medicine¹

Ulsan Univ. College of Medicine, Dept. of Preventive Medicine²

Chung-ju Rira Hospital, Dept. of Surgery³

In present study, the authors investigated the possible effect of coffee consumption on serum cholesterol level in 1017 men between the ages of 40 and 59 years, who were randomly selected from the members of Seoul Cohort Study. Serum total cholesterol data was collected with other serologic indices (e.g. systolic blood pressure, diastolic blood pressure, height, weight, etc.) through the program of biennial health check-up offered by Korean Medical Insurance Corporation (KMIC). The amount of coffee consumption was assessed by a self-administered questionnaire through mailing. Other confounding factors, such as age, body mass index, cigarette smoking, alcohol consumption, physical activity, and other dietary intake pattern were also determined by the questionnaire. The differences in means of serum total cholesterol in compared to non consumers were -0.4 ± 3.56 mg/dl for those drinking less than 1 cup a day, -0.6 ± 3.60 mg/dl for those drinking 1 cup a day, and 7.1 ± 3.41 mg/dl for those drinking more than 2 cups a day. Since smoking interacted the relationship between coffee consumption and serum total cholesterol, we re-analyzed those relationship in smokers and non-smokers separately. Other atherogenic behaviors were well correlated with total cholesterol, so we adjusted the mean values of serum total cholesterol through multivariate model selection with age ($r = 0.12$), total cigarette index (cigarette-years; $r = 0.10$), Quetelet's index (Kg/m², $r = 0.16$), daily calory expenditure (kcal/day, $r = 0.06$), weekly meat and poultry con-

sumption (g / week, $r = 0.05$), weekly fish consumption (g / week, $r = 0.08$), other caffeine-ated beverage intake (cups / week), and the amount of sugar and prim added to the coffee. Among those variables only age, Quetelet's index, fish consumption, and total cigarette index (in smokers) were remained in the models. After adjustment, the corresponding differences of total cholesterol in smokers were changed to $0.4 \pm 5.24 \text{ mg/dl}$, $-0.5 \pm 4.97 \text{ mg/dl}$, and $8.9 \pm 4.78 \text{ mg/dl}$, which were significantly different among themselves ($P = 0.011$). In non-smokers, however, the differences were not statistically significant ($P = 0.76$). Adjusted mean values of systolic blood pressure and diastolic blood pressure were also determined to evaluate the direct effect of coffee to cardiovascular system, but their means were not significantly different by coffee consumption ($p = 0.18$ for SBP, $P = 0.48$ for DBP). Assuming instant coffee in the most popular type of coffee in Korea, the association observed in our study between coffee and serum total cholesterol, especially in smokers, is very interesting finding for the connection between coffee and serum total cholesterol, because only 'boiled coffee' tend to show significant lipid raising effect rather than to other types of coffee, like filtered or espresso, in most of the western countries.

We concluded that people who drink coffee more than 2 cups a day have significantly higher serum total cholesterol level than those who never drink coffee, especially in smokers.

Key words: coffee, total cholesterol, blood pressure, adjusted mean

서 론

1970년대 초부터 커피가 심혈관계 질환에 유의한 영향을 미칠것인지에 관하여 많은 연구자들이 연구하여 왔으나 그 결과는 일관성이 없어서 어떤 연구에서는 관련성이 있다고 나오는 한편 (the Boston Collaborative Drug Surveillance Program, 1972: Jick 등, 1973), 또 어떤 연구에서는 관련성이 없다고도 나왔다 (Klatsky 등, 1973: Dawber 등, 1974). 이와 병행하여 커피가 실제로 관상동맥 질환의 주요 위험요인으로 알려져 있는 혈중 콜레스테롤 값과도 관련이 있는지에 관하여도 연구되기 시작했는데, 커피가 심장 및 혈관질환에 영향을 미친다면 그 생리학적 기전이 체내의 콜레스테롤 값을 높이는 단계를 거치지 않겠느냐는 이유 때문이었다. 커피와 심혈관계 질환과의 인과적 관련성을 규명하려면 우선 환자-대조군 연

구나 코호트 추적관찰과 같은 분석역학적 연구가 이루어져야 하며 시간적, 경제적으로 많은 노력이 드는 반면에, 커피와 콜레스테롤과의 관련성에 관해서는 단면적 연구로도 커피와 심혈관계 질환에 대한 간접적인 추론이 어느정도 가능하다는 장점도 이들 관계에 대한 연구들이 증가한 이유의 일부라고 볼 수 있다.

Thelle(1983) 등이 커피 음용량이 혈중 콜레스테롤값과 선형관계를 갖는다는 결과를 Norway의 Trømsø Heart Study를 바탕으로 발표하자 북구라파 및 남부유럽지역의 많은 나라에서 비슷한 연구가 수행되었는데, 어떤 연구에서는 분명히 양-반응관계를 보인 반면 (Tuomilehto 등, 1987: Salvaggio 등, 1991) 어떤 연구에서는 여성에서만 (Shirlow 등, 1983: Mathias 등, 1985), 또는 오히려 남성에서만 유의한 관계가 나타나기도 하고 (Pietinen 등, 1988), 어떤 경우는 양쪽 다 관련성

이 없는 것으로 나타나기도 하였다(Hofman 등, 1983; Kovar 등 1983). 대상자들이 주로 어떤 커피를 마시는가에 따라 결과가 달라지는 경향이 뚜렷하여, 커피 가루를 끓는 물에 넣고 10분 정도 끓여내는 boiled coffee(끓인커피)는 심혈관계에 대체로 유의한 영향을 주는 반면 여과지를 통해 걸러내는 filtered coffee(여과커피)는 콜레스테롤 치와 상관성이 없는 방향으로 나타난다(Thelle 등, 1991; Lindahl 등, 1991). 미국에서 발표되는 논문들은 주로 연관성을 보지 못하나 북구지역의 논문들에서는 대부분 관련성이 나타나는 현상도, 미국에서는 끓인커피보다 여과커피를, 북구에서는 여과커피보다는 끓인커피를 훨씬 많이 마신다는 사실과 일맥 상통한다(맹, 1990).

커피가 심혈관계에 영향을 미친다면 그 원인은 caffeine 때문일 것이라는 가설을 몇몇 연구자들이 주장한 적이 있다(Shirlow 등, 1983). 그러나 Grobbee(1990) 등이 45,589명의 남성 코호트를 관찰한 결과, 카페인이 들어있는 커피를 마시는 사람들에서는 심혈관계 질환이 높아지지 않고 오히려 카페인을 제거한 커피를 마시는 사람들에게서 관상동맥 질환율의 증가를 관찰하였다고 하였다. 또한 Carson(1993) 등도 65세에서 90세 사이의 백인 여성 1,035명을 대상으로 카페인 포함 음료(커피, 차, 콜라)와 혈중 지방수치와의 관련성을 관찰한 결과 별로 상관성이 없었다고 보고하였다. 임상시험 연구들에서도 카페인성 음료가 혈지질이나 혈압 상승에 영향을 주지 않는 것으로 보고되어(Bak 와 Grobbee, 1991; MacDonald 등, 1991), 현재까지 caffeine은 혈중 콜레스테롤 및 관상동맥질환과는 관련성 적은 것으로 판단된다. 따라서 커피가 혈중 지방성분에 영향을 준다면 그것은 caffeine에 의한 것이라기 보다는 coffee에 포함되어있는 모종의 다른 성분에 의한 것이며, 이 성분은 대체로 커피 끓일때 filtering을 통해 성공적으로 제거 된다고 볼 수 있다(Ahola 등, 1991).

한편 커피를 마시는 습성은 심혈관계질환을 잘

일으키는 것으로 알려진 여러가지 다른 생활관습들, 즉 콜레스테롤 상승에 기여도가 큰 식이습관이나, 운동부족, 흡연, 음주 등과도 상관성이 매우 높다. 커피습관 하나로도 이러한 생활행태 전체를 대표하는 한 지표로서 사용할 수 있다는 보고로 미루어 볼 때(Jacobsen 등 1987, Puccio 등 1990), 커피의 영향이 다른 심질환 유발성 생활습관들(atherogenic behavior)에 의한 것인지 아니면 커피 고유의 영향이 따로 있는 것인지는 이들을 효과적으로 보정한 연구가 아니면 얻을 수 없을 것이다.

우리나라 사람들의 커피 음용 습관 양상에 관하여 공식적인 조사가 이루어 진 것은 아직 없으나 커피가 서구와 마찬가지로 일반 대중들에게 널리 애용되고 있는 기호품임은 분명하다. 심혈관계 질환 발생률 또한 증가 일로에 있어 커피 음용과 심혈관계 질환발생의 위험도 증가간의 관련성에 관한 연구가 이루어져야 할 때다. 게다가 우리나라 사람들의 커피음용습관은 북구나 미주지역과는 많은 차이가 있을 것으로 추측되는 바, 외국의 결과를 그대로 수용하기에는 부적절한 면이 있다.

본 연구의 목적은 커피 음용 습관이 혈중 콜레스테롤 상승에 유의한 영향을 미치는가를 관찰하여 커피가 심혈관계 질환을 유발할 수 있는지를 간접적으로 평가하는데 있다. 커피의 고유영향을 보기 위하여 다른 심질환 유발성 생활습관들, 즉 흡연여부, 음주여부, 육체적 활동량, 육류섭취정도, 어류섭취정도 등을 함께 고려하였으며, 그밖에도 커피에 타는 설탕의 정도, 커피에 타는 크림의 정도도 모두 같이 평가되었다. 카페인 성분의 영향일 가능성성을 배제하기 위하여 다른 카페인성 음료, 즉 홍차나 콜라등을 섭취하는 량도 동시에 보정되었다. 혈중 총 콜레스테롤값 이외에도 수축기 혈압과 확장기 혈압과 커피와의 관련성도 아울러 살펴 봄으로써 커피가 심혈관계에 미치는 영향을 보다 포괄적으로 평가하도록 하였다.

연구 방법

1. 연구대상

1992년에 시작된 서울코호트연구의 대상이 본 연구 대상의 모집단이다. 서울코호트 연구의 잠정적인 연구대상은 의료보험관리공단의 서울지역 피 보험자로서 1992년 1월 1일 현재 만 40세에서 만 59세 사이의 남성으로서 공단에서 2년마다 실시하는 정기건강검진 중 1990년도 검진에서 정상판정을 받은 54,378명의 사람들이었다. 이중 29,918명을 기관단위로 계층화 무작위 추출하여 1992년 11월 24일부터 기준상황 설문조사를 실시하였는데, 1993년 8월까지 총 14,883명이 설문에 응답하여 기준상황조사가 완료되었다. 이 코호트 연구참여자중 일부를 validation study를 위하여 무작위 추출을 하였는데, 본 연구의 대상은 이들중 과거에 고혈압 진단을 받은적이 있거나, 협심증 혹은 심근경색의 경험이 있거나, 당뇨병 진단을 받았던 사람들은 제외한 1,017명이 되었다. 이러한 과거병력자들을 제외한 이유는 질병 진단 이후 대상자들이 생활습관을 변화시킴으로써 커피 음용 습관에 관한 정보가 오분류(misclassification)될 가능성이 있기 때문이다. 전체 코호트 대상인 14,883명의 연령분포는 40~44, 45~49, 50~54, 55~59세 군이 각각 33.9%, 29.0%, 24.9%, 11.9%이었고, 본 연구의 대상인 1,017명의 연령분포는 각각 34.1%, 28.3%, 23.8%, 13.8%이었다.

2. 조사방법

1992년 11월 24일 기준상황 설문조사가 시행되었다. 우편으로 설문서를 송부하여 서울코호트 연구의 취지와 대상자가 대상으로 선정된 이유에 관한 안내문을 설문지 및 회송용 봉투(우표포함)와 함께 각 대상자의 가정이나 직장으로 보내졌고 응답자들이 스스로 설문지를 작성하여 회송하도록 부탁하였다. 1차 우편에서 응답하지 않은 사람들에게는 2차 및 3차 설문지 발송을 실시하

여 응답율 향상을 꾀하였으며, 한편으로 회송된 설문지들을 검토하여 부실기재된 항목이 있거나 모순된 응답을 한 경우에는 전화나 우편 재발송을 통해 재확인하는 작업을 거침으로써 응답내용의 정확도를 높이려고 최선을 다하였다.

설문지는 총 16쪽으로 면접이 아닌 자가기입식으로 만들어졌다. 설문내용에는 개인의 일반사항, 질병력, 가족질병력, 투약습관, 흡연력 및 음주습관, 육체적 활동사항, 식이습관, 직업력 등이 광범위하게 포함되었고, 기호식품들을 포함한 식이항목은 총 84개로써 반정량적 형식으로 만들어졌다. 식이항목에 관하여 약 200명의 무작위 추출 인원을 대상으로 1년에 4~5차례에 걸쳐 24시간 식이 회상 조사 및 축약 설문지(4쪽 분량)를 이용한 반복조사를 시행함으로써 기준상황 설문조사의 타당성 및 신뢰성 평가를 하고 있다.

커피 음용 습관에 대해서는 다른 식이항목과 마찬가지로 지난 1년간 섭취한 평균 횟수, 그리고 커피 마실때 설탕과 프림을 넣는 량을 각각 보기화 하여 묻는 폐쇄형 설문을 이용하였다. 섭취 횟수를 묻는 보기는 '안먹거나 매우드름', '월 1회', '월 2~3회', '주 1회', '주 2~3회', '매일 1회', '매일 2회 이상'으로 범주화 하였고, 설탕과 프림의 용량도 '안먹음', '1 작은술', '2 작은술', '3 작은술'로 범주화 하였다. 단, 1회 마실때는 보통 커피잔으로 1잔(150 ml) 마시는 것으로 간주하였다. 한국 중년 남성들의 대부분이 인스턴트형태의 커피를 마실 것으로 사고되는 바, 본 연구에서는 커피 종류에 따른 분류는 시도하지 않았다. 커피 이외에도 다른 카페인을 포함한 음료들, 즉 홍차나 콜라 등의 섭취양상도 함께 조사하여 카페인의 혈중 콜레스테롤 수치에 대한 독립적인 영향을 동시에 평가하도록 하였다.

흡연력은 하루흡연량(개피수) 및 총 흡연기간을 물었고, 음주습관은 각 술의 종류별로 지난 1년동안 섭취한 평균횟수 및 매 회당 평균 섭취량을 조사하였다. 흡연력에 대한 지표로서 하루 흡연량에 총 흡연기간을 곱한 총 흡연지수(Total

Cigarette Index, TCI)를 이용하였으며, 음주량에 대한 지표로서 주당 섭취한 순알콜량(g)을 계산하였다(김, 1993). 비만지수는 체중(Kg)을 키의 제곱(m^2)으로 나눈 수치(Quetelet's index, Kg/ m^2)로 나타내었으며, 육체적 활동사항은 평균수면시간, 주당 격렬한 운동으로 보낸 시간, 주당 힘이 쓰이는 육체적 노동으로 보낸 시간, 주당 보통 정도의 육체적 활동으로 보낸 시간 등을 조사하여 아래의 식을 통해 하루총열량소모량(Total Energy Expenditure, TEE)을 산출하였다.(Sallis, 1985)

$$\text{TEE} = [1 \times \text{daily sleep hours} + 1.5 \times \{24 - \text{daily sleep hour} - (\text{daily hard activity hours} + \text{daily moderate activity hours} + \text{daily light activity hours})\} + 8 \times \text{daily hard activity hours} + 6 \times \text{daily moderate activity hours} + 4 \times \text{daily light activity hours}] \times \text{body weight}$$

혈중 총 콜레스테롤에 영향을 미치는 식이요인 보정을 위해 주당 육류 섭취량 및 어류 섭취량(g)을 산출하기로 하였다. 이는 해당 음식별로 섭취 횟수와 매 회당 섭취량을 곱하여 육류는 육류끼리, 어류는 어류끼리 합산한 것으로, 육류 섭취량에는 주당 쇠고기 섭취량, 돼지고기 섭취량, 삼겹살 및 베이컨 섭취량, 닭고기 섭취량, 개고기 섭취량 및 소세지 섭취량을 포함하였으며, 어류 섭취량에는 생선회 섭취량, 절인 생선류 섭취량, 신선냉동-말린 생선류 섭취량, 가공 생선류 섭취량, 오징어-낙지 섭취량, 새우-조개-굴 섭취량을 포함하였다. 기타 카페인 음료 섭취량은 홍차나 콜라 섭취량을 합산하여 구하였다.

대상자들의 혈중 총 콜레스테롤값과 수축기 및 이완기 혈압의 수치는 의료보험관리공단의 1990년 정기 건강검진 결과 자료를 이용하였다. 이 건강진단종목의 임상검사 결과는 대한 임상병리학회와 대한 임상검사정도관리학회의 지원을 받아 정도관리를 받고 있기 때문에 여러 기관에서 수

집된 자료이나 측정 방법에 대한 신뢰도가 보장될 수 있다고 판단하였다. 혈중 총 콜레스테롤치는 1985년 이후로는 100% 효소법으로 측정하고 있고, 혈압은 안정된 상태에서 재되 수축기 및 이완기 혈압을 각각 기재하게 되어 있다(박 등 1991). 그밖에 키, 체중 등의 신체체위에 관한 사항들은 건강검진 중에도 본인이 스스로 기입하는 수치를 인정하게 되어 있는 관계로, 건강검진 결과가 아닌 설문지에 기재된 수치를 그대로 이용하였다.

3. 분석

해석의 편의를 위해 대상자들의 '하루 커피 음용량을 '안먹는 군', '하루 1잔 미만 군', '하루 1잔 군', '하루 2잔 이상 군'으로 범주화하였다. 비만도는 1959년 metropolitan life insurance table에서 제시된 이상 체중지수(ideal body mass index)가 22.0, 과체중이 26.4인 것을 참조로 하여 세 군으로 구별하여 보았고, 총 흡연지수도 0 즉 안피는군, 1~399 개피·년, 400~799 개피·년, 800~1199 개피·년, 그리고 1200 개피·년 이상으로 구분하였다. 주당 순알콜섭취량은 호주의 안전음주기준에 따라 0g 즉 비음주군, 280g 이하, 281g 이상 420g 이하, 그리고 421g 이상 섭취하는 군으로 구분하였다(김, 1993). 그밖의 변수들은 대상자들의 분포를 고려하여 4~5개 구간으로 나누었다.

커피 음용량과 다른 생활습관지표들, 즉 나이, 비만지수, 흡연정도, 음주정도, 육체적 활동량, 육류섭취량, 기타 카페인 음료 섭취량, 커피 설탕량, 커피 프림량 등과의 관련성 평가를 위해 Pearson χ^2 test 및 Mantel-Haenszel test for trend를 시행하였다.

혈중 총 콜레스테롤, 수축기 혈압, 이완기 혈압의 나이에 따른 변화를 살펴본 후, 이들의 값을 결정하는 다른 인자를 찾아내기 위하여 이들과 커피 음용량을 포함한 각종 생활습관지표와의 상관도를 Spearman 상관계수 및 P-value를 구하여 측정하였다.

각 군 사이에 혈중 총 콜레스테롤, 수축기 혈압, 확장기 혈압의 평균값이 서로 차이가 있는지를 검정하기 위하여 분산분석(Analysis of Variance, ANOVA)을 시행하였다. 그러나 단순한 평균치의 비교는 다른 심혈관 질환과 관련된 생활습관에 의해 교란이 일어날 우려가 있으므로 이들을 보정해 줄 필요가 있다. 따라서 각 종속변수(cholesterol, SBP, DBP)를 가장 잘 설명하는 모형 설정을 시도한 후, 이 모형을 통해 공분산분석(Analysis of Covariance, ANCOVA)과 Duncan방법을 통한 다중비교(multiple comparison)를 시행하여 각 커피 음용군별로 종속변수의 보정 평균치(adjusted mean values)들이 서로 유의한 차이가 있는지를 검정하였다. 이상의 모든 분석은 PC-SAS Version 6.04를 이용하여 시행하였다.

결 과

본 연구에 참여한 대상자는 모두 남성으로서 40~44 세군의 구성분율이 가장 높고(34.1%), 연령이 증가할 수록 분율이 떨어졌다(Table 1).

1. 커피 음용 습관의 분포(Table 1)

전체 대상자 1,017명 중 커피를 전혀 마시지 않는 사람은 15.1%이고, 84.9%는 정기적이든 부정기적이든 커피를 마시는 것으로 나타났다.

2. 커피 음용 습관과 다른 생활습관 지표들과의 관련성(Table 1)

Table 1에서 나이가 들 수록 커피 비 음용군의 상대빈도가 늘어나는 경향이 있으나 유의하지는 않았으며, 비만도는 커피를 마시는 량과 무관하였다.

커피를 전혀 마시지 않는 사람에서는 비흡연자가 42.6%이고 총 흡연자수 1,200이상의 과다흡연자가 0.7%인 반면, 하루 2잔 이상 마시는 사람들에서는 14.8%만이 비흡연자이고 2.7%가 총 흡연자수 1,200이상의 과다흡연자이었다. 이 두

변수간의 관계는 통계학적으로 유의하였으며 경향성 검정에서도 유의한 값이 나왔다($\chi^2_{pearson} = 9.6(12)$, $\chi^2_{trend} = 52.9(1)$).

커피를 마시지 않는 군에서는 25%가 전혀 술을 마시지 않는 것으로 나타났으나 커피를 하루 2잔 이상 마시는 군에서는 15%만이 비음주자로 나타났다($\chi^2_{pearson} = 14.5(9)$). 그러나 순알코올섭취량 421g 이상 되는 과다음주자들은 커피 음용량에 관계없이 일관되게 12% 내외로 나타나 알코올섭취량과 커피음용량의 관계는 직선적이지 만은 않았다($\chi^2_{trend} = 0.046(1)$).

하루 총열량소모량은 커피 음용량과 유의한 판계가 없었으며 주당 육류섭취량과 주당 어류섭취량은 모두 커피를 안 마실 수록 적은 섭취쪽의 상대빈도가, 커피를 많이 마실 수록 많은 섭취쪽의 상대빈도가 늘어났다. 이러한 경향성은 육류보다는 어류쪽에서 더 두드러지게 나타났다($\chi^2_{trend} = 3.77(1)$).

커피 이외의 다른 카페인 성분의 음료, 즉 홍차나 콜라 등을 마시는 사람은 커피를 더 많이 마시는 편이며, 마시지 않는 사람은 커피도 상대적으로 덜 마시는 경향이 있었다. 이 관계는 통계학적으로도 유의하였다($\chi^2_{pearson} = 24.5(3)$, $\chi^2_{trend} = 7.27(1)$). 커피를 가끔 마시는 사람들은 커피를 하루 1잔 이상씩 정기적으로 마시는 사람에 비하여 커피에 설탕이나 프림을 더 많이 타는 양상도 관찰되었다.

3. 혈중 총 콜레스테롤 값과 여러 생활습관지표들과의 상관성(Table 2, Table 3)

혈중 총 콜레스테롤, 수축기 혈압, 확장기 혈압의 전체 평균은 각각 $195.2 \pm 35.2 \text{ mg/dl}$, $122.3 \pm 12.1 \text{ mmHg}$, $81.7 \pm 9.1 \text{ mmHg}$ 이었고, 연령 증가에 따라 총 콜레스테롤, 수축기 혈압, 확장기 혈압의 평균치는 모두 유의하게 증가하였다(Table 2).

혈중 총 콜레스테롤 값과 단변수적 상관이 있는 지표로 비만지수, 총 흡연자수, 주당 어류섭취량, 주당 커피 음용량 등이 있었고(각각 $r = 0.16$,

Table 1. The distribution of 1017 participants according to coffee consumption and other atherogenic life-style covariates

Covariates	Number of Cups of Coffee per Day								Total No. (%)
	0 No.	0 (%)	< 1 No.	< 1 (%)	1 No.	1 (%)	>=2 No.	>=2 (%)	
Total	154	(15.1)	252	(24.9)	256	(25.3)	355	(34.7)	1017 (100)
Age									
40~44	50	(32.7)	79	(31.4)	37	(33.2)	23	(37.3)	345 (34.1)
45~49	43	(28.2)	82	(32.5)	72	(28.1)	89	(25.4)	286 (28.3)
50~54	37	(24.2)	56	(22.2)	70	(27.3)	78	(22.2)	241 (23.8)
55~59	23	(15.0)	35	(13.9)	29	(11.3)	53	(13.1)	140 (13.8)
Total	153	(15.1)	252	(24.9)	256	(25.3)	351	(34.7)	1012 (100.0)
									$\chi^2_{pearson} = 8.18(9)^+$
									$\chi^2_{trend} = 0.364(1)$
Quetelet's Index (Kg/m²)									
=< 22.0	45	(30.6)	79	(32.2)	77	(30.7)	100	(29.2)	301 (30.5)
22.1~26.4	87	(59.2)	144	(58.8)	148	(59.0)	206	(60.1)	585 (59.3)
26.5<=	15	(10.2)	22	(9.0)	26	(10.4)	37	(10.8)	100 (10.1)
Total	147	(14.9)	245	(24.9)	251	(25.5)	343	(34.8)	986 (100.0)
									$\chi^2_{pearson} = 0.98(6)$
									$\chi^2_{trend} = 0.59(1)$
Total Cigarette Index (TCI, cigarette-year)									
0	63	(42.6)	80	(33.3)	47	(19.0)	50	(14.8)	240 (24.6)
1~ 399	41	(27.7)	104	(43.3)	96	(38.7)	117	(34.5)	358 (36.7)
400~ 799	42	(28.4)	44	(18.3)	88	(35.5)	140	(41.3)	314 (32.2)
800~1199	1	(0.7)	10	(4.2)	9	(3.6)	23	(6.8)	43 (4.4)
1200<=	1	(0.7)	2	(0.8)	8	(3.2)	9	(2.7)	20 (2.1)
Total	148	(15.9)	240	(24.6)	248	(25.4)	339	(34.8)	975 (100.0)
									$\chi^2_{pearson} = 89.6(12)**$
									$\chi^2_{trend} = 52.9(1)**$
Weekly Absolute Ethanol Consumption (g/week)									
0	37	(25.0)	30	(12.5)	32	(13.2)	50	(15.0)	149 (15.4)
1~280	85	(57.4)	165	(68.8)	168	(69.1)	226	(67.7)	644 (66.7)
281~420	8	(5.4)	16	(6.7)	11	(4.5)	19	(5.7)	54 (5.6)
421<=	18	(12.2)	29	(12.1)	32	(13.2)	39	(11.7)	118 (12.2)
Total	148	(15.3)	240	(24.9)	243	(25.2)	334	(34.6)	965 (100.0)
									$\chi^2_{pearson} = 14.5(9)**$
									$\chi^2_{trend} = 0.046(1)$

+ in the parenthesis ; degrees of freedom

@@ 0.05 < P < 0.1

* 0.01 < P <= 0.05

** P <= 0.01

Table 1. Continued

Covariates	Number of Cups of Coffee per Day								Total (%)	
	0		< 1		1		≥ 2			
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)		
Total Energy Expenditure (TEE, kcal/day)										
= < 2000	14	(9.3)	29	(11.9)	31	(12.3)	29	(8.4)	103 (10.4)	
2001 ~ 2300	44	(29.3)	58	(23.9)	78	(30.8)	105	(28.8)	285 (28.8)	
2301 ~ 2500	25	(16.7)	62	(25.5)	48	(19.0)	64	(20.1)	199 (20.1)	
2501 <=	67	(44.7)	94	(38.7)	96	(38.0)	146	(40.7)	403 (40.7)	
Total	150	(15.2)	243	(24.6)	253	(25.6)	344	(34.8)	990 (100.0)	
									$\chi^2_{pearson} = 12.1(9)$	
									$\chi^2_{trend} = 0.23(1)$	
Weekly Meat Consumption Amount (g/week)										
0	4	(2.8)	2	(0.8)	0	(0.0)	5	(1.5)	11 (1.1)	
1 ~ 300	59	(40.7)	97	(41.5)	91	(37.3)	117	(34.7)	375 (37.9)	
301 ~ 600	52	(35.9)	69	(29.5)	74	(30.3)	107	(31.7)	302 (31.5)	
601 ~ 900	14	(9.7)	37	(15.8)	32	(13.1)	55	(16.3)	138 (14.4)	
901 <=	16	(11.0)	29	(12.4)	48	(19.3)	53	(15.7)	147 (15.1)	
Total	145	(15.1)	234	(24.4)	244	(25.4)	337	(35.1)	960 (100.0)	
									$\chi^2_{pearson} = 19.2(12)^*$	
									$\chi^2_{trend} = 3.40(1)^*$	
Weekly Fish Consumption Amount (g/week)										
0	9	(6.1)	6	(2.5)	10	(4.0)	13	(3.8)	38 (3.9)	
1 ~ 100	69	(47.0)	99	(41.8)	101	(40.9)	125	(36.7)	394 (40.5)	
101 ~ 300	47	(32.0)	87	(36.7)	96	(38.9)	133	(39.0)	363 (37.4)	
301 ~ 600	13	(8.8)	30	(12.7)	26	(10.5)	45	(13.2)	114 (11.7)	
600 <=	9	(6.1)	15	(6.3)	14	(5.7)	25	(7.3)	63 (6.5)	
Total	147	(15.1)	237	(24.4)	247	(25.4)	341	(35.1)	972 (100.0)	
									$\chi^2_{pearson} = 10.2(12)$	
									$\chi^2_{trend} = 3.77(1)^*$	
Consumption of Other Caffeinated Beverages										
no	66	(44.3)	57	(23.8)	83	(33.9)	86	(25.2)	292 (30.0)	
yes	83	(55.7)	183	(76.3)	162	(66.1)	255	(74.8)	683 (70.0)	
Total	149	(15.3)	240	(24.6)	245	(25.1)	341	(35.0)	975 (100.0)	
									$\chi^2_{pearson} = 24.5(3)^*$	
									$\chi^2_{trend} = 7.27(1)^*$	
Coffee Sugar (spoons/week)										
number	154		244		249		346			
mean ± S.D.	0 ± 0		1.86 ± 0.75		1.69 ± 0.81		1.70 ± 0.85			
Coffee Prim (spoons/week)										
number	154		242		247		343			
mean ± S.D.	0 ± 0		1.92 ± 0.76		1.88 ± 0.82		1.90 ± 0.80			

Table 2. The mean values of serum total cholesterol, systolic blood pressure(SBP), and diastolic blood pressure(DBP) by age.

AGE	Total Cholesterol mean ± S.D*	SBP mean ± S.D	DBP mean ± S.D
40~44	192.0 ± 34.9	119.9 ± 11.3	79.7 ± 8.8
45~49	192.8 ± 35.3	121.6 ± 11.2	81.0 ± 8.6
50~54	199.0 ± 34.0	123.4 ± 12.3	81.7 ± 9.6
55~59	201.1 ± 36.7	127.4 ± 13.5	84.0 ± 9.1
40~59	195.2 ± 35.2	122.3 ± 12.1	81.7 ± 9.1
	P** = 0.0014	P = 0.0001	P = 0.0001

* Standard Deviation of Mean

** P-value for linear trend toward increasing means with increasing coffee consumption

0.10, 0.08, 0.07), 주당 순 알코올섭취량이나 육류 섭취량, 다른 카페인 음료 섭취량, 커피 설탕량, 커피 프림량 등과는 상관관계가 거의 없었다(Table 3). 수축기 혈압과는 비만지수, 하루 총열량

소모량, 주당 커피 음용량이 유의한 상관관계가 있었고(각각 $r = 0.20, 0.13, -0.06$), 이완기 혈압과는 비만지수, 하루 총 열량소모량만이 유의한 상관관계가 있었다(각각 $r = 0.20, 0.16$). 그러나 이완기 혈압에서도 커피 설탕 및 커피 프림, 그리고 주당 커피 음용량이 모두 상관계수 0.06, P-value 0.06 정도의 borderline significance는 갖는 것으로 나타났다(Table 3).

4. 커피 음용 습관과 혈중 총 콜레스테롤 값과의 관련성(Table 4)

교란변수의 통제를 위해 다변량분석을 시행하였다. 연속변수와 범주화된 변수를 동시에 보정하기 위하여 공분산분석을 이용하였으며, 이를 통하여 적합도가 가장 좋으면서도 설명력이 높은 모형을 선택하였다. 혈중 총 콜레스테롤의 경우, 흡연여부에 따라 커피가 총 콜레스테롤값에 미치는 영향이 달라졌기 때문에 흡연자군과 비흡연자

Table 3. Correlation coefficients (r)* between serum total cholesterol, systolic blood pressure(SBP), diastolic blood pressure(DBP), and other atherogenic life style covariates including coffee consumption

Life style Covariates	Total Cholesterol		SBP		DBP	
	r	P-value	r	P-value	r	P-value
Quetelet's Index	0.16	0.0001	0.20	0.0001	0.20	0.0001
Total Cigarette Index	0.10	0.0011	-0.004	0.9115	0.007	0.8337
Weekly Absolute Ethanol Consumption	0.08	0.0178	0.06	0.0541	0.08	0.0098
Total Energy Expenditure	0.06	0.0680	0.13	0.0001	0.16	0.0001
Weekly Meat Consumption Amount	0.05	0.1177	-0.04	0.2656	0.003	0.9236
Weekly Fish Consumption Amount	0.08	0.0193	0.01	0.7650	0.01	0.6615
Weekly Consumption of Other Caffeinated Beverages	0.03	0.2938	-0.01	0.7314	0.03	0.2900
Weekly Consumption of Coffee Sugar	0.01	0.7001	-0.04	0.1965	-0.06	0.0561
Weekly Consumption of Coffee Prim	-0.02	0.6384	-0.05	0.0964	-0.06	0.0552
Weekly Coffee Consumption	0.07	0.0225	-0.06	0.0438	-0.06	0.0621

* Spearman correlation coefficient

Table 4. Non-adjusted and adjusted differences in means of serum total cholesterol by coffee consumption

Cups of Coffee per Day	No. of total Subjects	Non-adjusted level (mg / dl)	Adjusted level (mg / dl)			
			No.	Smokers	No.	Non-smokers
0	154	193.0 ± 2.85 [†]	87	191.9 ± 4.26	63	191.2 ± 4.23
< 1	252	-0.4 ± 3.56 [‡]	167	0.4 ± 5.24	82	-1.6 ± 5.36
1	256	-0.6 ± 3.60 [‡]	202	-0.5 ± 4.97	49	3.4 ± 6.45
2 <=	355	7.1 ± 3.41 ^{‡+*}	296	8.9 ± 4.78 ⁺	52	3.8 ± 6.59
Total	1017	195.2 ± 1.10 [†]	752	195.4 ± 1.31	246	192.1 ± 2.06
		P < 0.015*		P < 0.011**		P < 0.76***

mean ± standard error

† mean difference compared to non-drinker's level ± standard error

* P-value for equality of means, unadjusted

‡ P-value for equality of means, adjusted for age, Quetelet's index, fish consumption, total cigarette index in smokers

*** P-value for equality of means, adjusted for age, Quetelet's index, fish consumption in non-smokers

+ P < 0.05 in multiple comparison (Duncan method)

군을 나누어 따로 모형을 설정하였다. 최종 모형에는 커피 음용량 이외에 연령, 비만지수, 어류섭취량, 그리고 총 흡연지수(흡연자의 경우)가 포함되었으며, 알콜섭취량, 육류섭취량, 다른 카페인 음료 섭취량, 커피 설탕량, 커피 프림량 등은 다변량분석에서도 여전히 유의하지 않았으므로 최종 모형에서 빠졌다. 수축기 혈압은 나이와 비만지수만을, 이완기 혈압은 나이, 비만지수, 그리고 총 열량소모량을 최종 모형의 공변수로 포함시켰다. 특이할 사항은 총 열량소모량이 단변수 분석에서는 수축기 혈압과 이완기 혈압 모두에서 유의한 상관성이 있었으나 다변수분석 모형에서는 이완기 혈압에서만 유의성을 계속 유지하였다는 것이다.

전체적으로 혈중 총 콜레스테롤 값이 비음용군에 비하여 커피를 1잔 이하로 마시는 군은 평균 $-0.4 \pm 3.56 \text{ mg/dl}$, 하루 1잔 마시는 군은 $-0.6 \pm 3.60 \text{ mg/dl}$, 하루 2잔 이상 마시는 군은 $7.1 \pm 3.41 \text{ mg/dl}$ 차이가 났다.

흡연자군과 비흡연자군으로 나누어 혈중 총 콜레스테롤의 보정평균치를 구하면, 흡연자군의 경우 커피를 전혀 마시지 않는 사람에 비해 하루 2잔 이상 마시는 사람은 평균 혈중 총 콜레스테롤

이 $8.9 \pm 4.78 \text{ mg/dl}$ 정도 높았으며 이는 통계학적으로 유의하였다($P < 0.015$). 그러나 비흡연자군의 경우에는 이 차이가 $3.8 \pm 6.59 \text{ mg/dl}$ 정도로 통계학적 유의성이 없었다($P < 0.76$).

5. 커피 음용 습관과 혈압과의 관계 (Fig. 1, 2)

커피 음용량에 증가함에 따라 수축기 및 이완기 혈압의 평균치가 오히려 감소하는 양상이 보이나 그 폭은 통계학적으로 유의할 정도는 아니었고, 이러한 양상은 보정 전이나 보정 후에 별 차이없이 일관되게 관찰되었다.

고 칠

커피는 전 세계적으로 애용되고 있는 기호식품의 하나로써, 같은 동양권에서도 이웃인 일본, 중국, 대만등지에서는 아직 그들 나름의 전통차를 많이 마시는데 반해, 우리나라에서는 커피가 이미 오래전에 일반대중에게 그 맛과 편의성을 인정받아 우리나라 전통차 보다 더 많이 애용되고 있다. 본 연구에서도 대상자들의 85%가 정기적이든 부정기적이든 커피를 마시고 있는 것으로 나타나 흡연자율 (75.5%)보다도 높게 나옴으로써

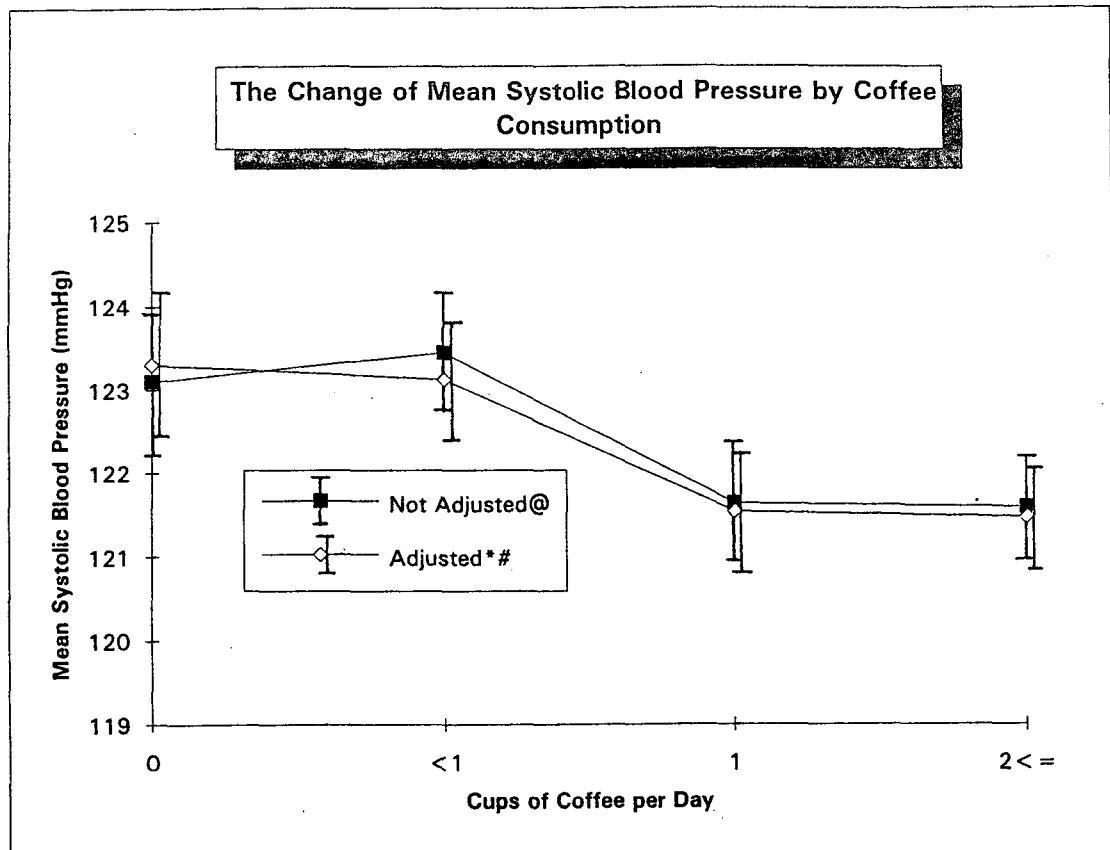


Fig. 1. The change of mean systolic blood pressure by coffee consumption

그 선호도를 가히 짐작할 수 있게 하였다.

커피를 마실 때 일시적으로 나타나는 생리적 현상으로는 호흡증진, 맥박촉진, 혈압상승, 뇌작용향상, 피로나 우울의 감소 등을 들 수 있다. 이것은 모두 카페인 성분에 의해 나타나는 현상으로써, 과다하게 섭취할 경우 inositol이나 biotin의 결핍을 초래하고 다른 비타민이 채 사용되기도 전에 몸 밖으로 빠져나가게 만든다(Dunne, 1990). 커피를 장기적으로 마셨을 때 나타날 수 있는 건강상 장애에 대하여는 아직까지 확실히 밝혀진 바가 없으나 주로 위염이나 위궤양, 심혈관계 질환, 각종 암(방광암, 췌장암, 구강-식도암, 신장암 등, Committe on Diet, Nutrition, and Can-

cer, 1982) 들이 주된 대상 질병들로, 특히 심혈관계 질환과의 관련성에 주로 관심의 초점이 맞춰져 왔다.

커피가 심혈관계 질환에 대한 위험요인이라는 가설은 1970년대 까지도 잘 받아들여지지 않는 것이었다. Kaiser Permanente 보험대상자들을 대상으로 연구한 Klatsky(1973) 등과 Framingham study의 Dawber(1974) 등은 모두 심근경색과의 관련성을 부정하였고, 간혹 유의하게 나오는 결과에 대해서도 커피의 영향이라기 보다는 커피에 타는 크림이나 설탕에 의한 효과라고 해석하였다(Yudkin 등 1964, Roeckel 등 1983). 그러나 1980년 이후로 하루 4잔 이상 마시는 사람들에서 심

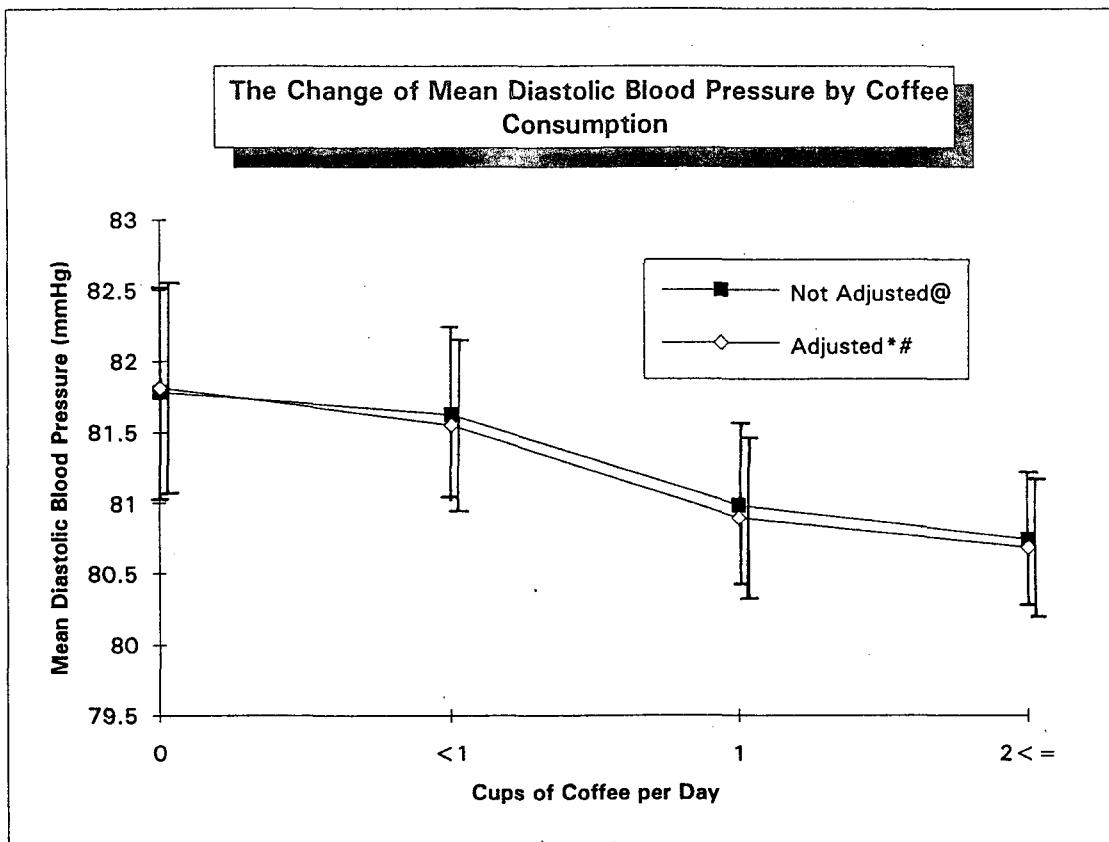


Fig. 2. The change of mean diastolic blood pressure by coffee consumption

@ P = 0.5272, R-square = 0.002

* Adjusted for age, Quetelet's index, and total energy expenditure

P = 0.4825, R-square = 0.064

근경색의 확률이 높아진다는 연구들이 쏟아져 나오기 시작하면서 (Rosmarin 1989, Klatsky 등 1990, Tverdal 등 1990) 커피의 심혈관계에 대한 유해작용에 대하여 다시 주목하게 되었다.

커피와 혈중 총 콜레스테롤간의 관계가 언급되기 시작한 것은 1970년 Egede-Nissen의 고 콜레스테롤 혈증 환자들에게 커피섭취를 제한시킨 임상시험 연구에서부터이다 (Thelle, 1991). 이들은 그 연구에서 커피를 안 마심으로 인하여 환자들의 혈중콜레스테롤 값이 평균 17% 감소하였다고 보고하였다. 이후 커피와 콜레스테롤에 관한 많

은 연구들이 북구라파 지역 및 미주지역에서 수행되었는데, 노르웨이의 Tromso Heart Study (Thelle et al. 1983), 미국의 Framingham Heart Study (Dawber et al., 1974), Kaiser-Permanente Study for Myocardial Infarction (Klatsky et al. 1973 and 1990), Tecumseh Study (Nichols et al. 1976), 이태리의 Olivetti Heart Study (Jossa 등, 1993) 등이 모두 심질환의 위험요인에 관한 대단위 코호트의 한 부분으로 수행되었다는 공통점이 있다. 그러나 유감스럽게도 일관된 결론이 도출되지 못하여 커피에 관한 지침 설정에 많은 혼선

을 가져온 것이 사실이다.

커피와 혈중 총 콜레스테롤값과의 관계가 혼선을 빚고 있는 이유를 몇 가지 들자면 우선 커피 음용 습관에 관한 정보의 정확도 문제를 들 수 있다. 커피 음용 습관을 정확하게 측정하려면 우선 카페인 등 커피에 포함된 주성분에 관한 정보를 얻기 위하여 평소에 마시는 커피의 종류를 명기 해야 하고, 주중과 주말의 커피 음용량이 다를 수 있다는 점을 고려하여 필요할 경우에는 두 시기의 음용량을 따로 재야하며, 한번 마실 때의 용량도 어떤 사람은 진하게 작은 잔으로, 어떤 사람은 끓어 큰 잔으로 마실 수 있으므로 대상자가 보통 마시는 커피 컵의 용량 및 농도를 어떤 식으로든 표시해야 하며, 커피 끓이는 방식, 즉 끓인커피인지 여과커피인지 espresso인지 instant 인지를 밝혀야 한다. 본 연구에서는 커피의 종류나 끓인 방법을 직접 설문하지는 않았기 때문에 그에 따라 콜레스테롤값의 변화량이 어떻게 달라지는지를 분석하지 못하였다. 그러나 우리나라의 장년층 남성의 커피습성이 아직은 원두커피나 그밖의 여러가지 유럽형 커피이기 보다는 인스턴트커피를 선호하고 있기 때문에 본 연구의 결과는 주로 인스턴트 커피의 영향일 것으로 예상된다. 또한 본 연구에서 정확한 카페인의 섭취량을 재지는 못하였으나 다른 음료를 통한 추가적인 카페인성분 섭취로 인해 혈중 콜레스테롤의 변화가 일어나는지를 동시에 확인하여 봄으로써 카페인의 독립적인 위험요인으로써의 가능성을 타진하여 보았다. 그 결과 Table 2에서 커피를 많이 마시는 사람이 다른 카페인 성 음료를 상대적으로 더 많이 섭취하는 경향이 있다는 것을 관찰하였으나 Table 3에서 다른 카페인성 음료는 혈중 총 콜레스테롤값과는 상관성이 없음을 알 수 있었고, 실제로 다변량분석을 이용한 회귀방정식 설정과정에서도 관계가 유의성이 없는 것으로 나타나, 카페인이 혈중 총 콜레스테롤 증가에 독립적인 영향을 미칠 가능성은 매우 희박하다.

커피 음용량을 묻는 방법도 직접 하루 섭취량

을 쓰게하는 개방형 설문과 횟수의 보기로 정해 주고 표시하게 하는 폐쇄형 설문이 있는데, 본 연구에서는 폐쇄형 설문지를 채택하면서 커피 음용 횟수를 하루에 2잔 이상을 최고치로 하여 조사하였다. 다른 문헌들에서는 커피 음용량의 범주를 하루 9잔 이상까지도 정해놓고 있고, 기호식품으로써의 특성상 하루 음용 횟수가 훨씬 다양할 수 있다는 점을 고려한다면 향후 연구에서는 하루 4~5잔 이상으로 상한선을 높일 필요가 있다. 왜냐하면 본 연구에서 하루 2잔 이상 마시는 흡연자들에서 혈중 총 콜레스테롤이 약 8.9 mg/dl 정도 높아진다는 사실을 관찰하였지만 하루 2잔 이상 마시는 사람들이 전체 흡연자의 40%나 차지하여 많은 다양한 정도의 섭취량이 한 집단으로 뮤임으로써 커피 음용량의 허용 가능 상한선을 좀 더 구체적으로 알기가 어렵게 되었기 때문이다. 따라서 폐쇄형 설문을 할 경우에는 섭취횟수의 보기로 늘임으로써 혈중 총 콜레스테롤 상승을 유발하는 커피·음용량의 임계치를 보다 정확하게 정할 수 있게하고, 많이 마시는 사람들 중에서의 량-반응관계도 살펴볼 수 있게 하는 것이 필요하다.

정보의 정확성 문제로 본 연구에서 한가지 짚고 넘어가야 할 사항은 본 연구의 대상이 90년도 정기 신체검사에서 '정상' 판정을 받은 사람들 중에서 선정되었고 실제로 분석에 사용된 자료도 90년도 정기 신체검사결과이나 대상들에게 기준 상황설문조사가 이루어진 것은 91년 11월이었다는 점이다. 이는 두 사건간의 시간적 간격으로 인해 자칫 신체검사결과와는 상관이 없는 새로이 변화된 생활습관을 조사한 것이 아닌가 하는 우려를 낳을 수 있다. 이에 관해 본 연구자들이 설정한 대 전제는 본 연구의 대상자들이 '정상'으로 판명된 사람들이기 때문에 생활습관의 변화는 거의 없을 것이라는 것 하나와, 기준상황 설문조사가 '평소생활습관'을 묻는 것이고 질문의 대부분이 과거 1년간의 평균상황을 기준으로 응답토록 하였기 때문에 신체검사결과로 인해 생활습관의

변화가 있었다 하더라도 설문응답 내용은 과거의 평소습관을 대변하는 내용일 수 있다는 점이다. 그러나 대상자들이 ‘정상’판정을 받았음에도 불구하고 혈중 총 콜레스테롤값이 다소 높게 나온 것에 자극을 받아 평소생활습관의 변화를 덜 위험한 쪽으로 일으켰다 하더라도, 커피와 콜레스테롤과의 관련성은 과소평가되는 쪽으로 변하기 때문에 커피로 인한 총 콜레스테롤의 상승치는 실제로 더 커질 것이다.

두번째 이유로 불완전한 교란변수의 통제를 들 수 있다. 본 연구에서는 지금까지 심혈관계에 영향을 미칠 것이라고 언급된 적이 있는 모든 요인들을 가능한 보정하려고 노력하였으나 그럼에도 불구하고 고려되지 못한 잠정적인 교란변수들이 많이 남아있을 수 있다. 예를들어 스트레스량이나 성격 등도 혈중 콜레스테롤 값을 변화시킬 가능성이 충분히 있는 것이다. 그러나 이들을 타당성 있게 측정하는 방법에 관해서는 아직도 정설이 없고, 기존에 보정을 시도한 변수들, 즉 육류섭취량, 어류섭취량, 다른 카페인 음료 섭취량, 음주량, 총 열량소모량 등에 대해서도 좀 더 정확하게 측정할 수 있는 방법을 개발하여야 하는 숙제는 언제나 남아 있는 것이므로, 본 연구에서 얻은 커피의 총 콜레스테롤 상승효과는 현재 상황에서는 최대한 비뚤림이 없는 관찰이라고 생각된다.

교란변수 중에서도 특히 흡연은 많은 연구들에서 일관되게 커피와 콜레스테롤 모두에 관계가 있는 것으로 나타나고 있는데, Jossa(1992) 등은 흡연군과 비흡연군으로 나누었을 때 흡연군에서만 유의한 경향성, 즉 양 반응관계가 관찰되고 비흡연군에서는 경향성이 관찰되지 않았다고 보고하였다. 본 연구에서도 흡연은 상호작용인자로 나타나, 흡연자군에서 커피를 하루 2잔 이상 마시는 사람이 유의하게 혈중 총 콜레스테롤 값을 높게 나옴에 반해, 비흡연자군에서는 증가가 뚜렷하지 않았다.

세번째 이유는 대상자층의 다양성이다. 커피와

콜레스테롤에 관한 많은 논문들의 대상자들이 서로 다른 종족이나 나이층을 갖고 있어 결과에 차이를 가져왔다. 성에 따라서 결과가 다르게 나오기도 하며, 연구가 수행된 국가에 따라 서로 다른 결과가 나오기도 한다. 그러나 커피의 종류, 마시는 량 및 끓이는 방법을 잘 통제한 이후에는 대체로 커피의 영향이, 특히 많이 마시는 군에서 유의한 방향으로 나타난다. Thelle(1987) 등은 8개국에서 이루어진 22개의 단면조사연구를 종합분석 하였는데, 그중 대부분이 커피 음용량이 증가할 수록 혈중 콜레스테롤 량도 증가한다는 결론을 얻었다. 본 연구의 대상자들은 모두 우리나라 중년 남성으로 종족, 성, 나이면에서 그 동질성이 매우 높아 연구의 효율성 증대에 많은 기여를 하였다. 따라서 1017명의 표본 속에서도 안정되게 커피 음용량에 따른 콜레스테롤 값의 변화를 관찰할 수 있었고, 이 변화는 다른 가능한 교란변수를 모두 통제한 상태에서도 여전히 유의하여 다른 이유에 의한 것일 가능성은 극히 적다고 생각된다. 특히 대상자들이 서구 국가들에서 이루어진 연구의 대상자들 보다 상대적으로 다른 심혈관계 질환 유발성 생활습관을 갖는 정도가 떨어질 것으로 예상되기 때문에, 커피 음용량의 정도에 따라 혈중 콜레스테롤이 더 민감하게 반응하였을 수도 있다.

커피와 콜레스테롤 간의 인과관계를 정립하려면, 실험적 상황에서도 커피에 의해 콜레스테롤 상승 현상을 관찰할 수 있어야 하며 이를 통해 생물학적으로 가능한 상승기전을 유추할 수 있어야 한다. Arnesen(1984) 등은 17명의 건강인을 대상으로 9주간 교차시험을 시행하였는데, 커피를 안 마실때에 비해 마실때에 평균 10.1% 정도 혈중 콜레스테롤 상승이 일어났다. 물론 이들의 대상은 핀란드인으로, 대부분이 끓인커피를 즐겨 마시는 집단이기 때문에 콜레스테롤 상승폭이 본 연구나 다른 연구들에 비하여 크게 나타났을 것이다. Ahola(1991) 등은 끓인커피의 콜레스테롤

상승효과가 여과에 의해 낮춰지는지 알아보기 위하여 20명의 자원자를 대상으로 끓인커피와 동일한 커피를 종이에 한번 여과시킨 커피를 무작위로 나누어 마시게 하였는데, 혈중 콜레스테롤이 끓인커피를 마신 사람들에서 여과시킨 커피를 마신 군에 비하여 유의하게 증가하는 것을 관찰할 수 있었다. Zock(1990) 등은 끓인커피에서 추출한 lipid rich 상층액을 자원자에게 먹게한 결과 유의한 콜레스테롤 상승을 관찰하여, 커피에 혈지질 상승인자(lipid-elevating factor)가 있음을 보였다. Zock 등은 이 혈지질 상승인자가 매우 강력한 효과를 지닌 자연추출물이며 커피를 여과시킬 때 이 물질이 대부분 제거될 수 있다고 추측하였다.

양-반응 혹은 경향성을 관찰하는 것도 인과관계의 정립에 중요한데, Kokjohn 등이 1965년 이후로 발표된 커피와 콜레스테롤에 관련된 모든 논문들을 대상으로 하여 경향성 검정을 시행한 결과에 따르면, 대부분의 연구에서 적어도 부분적으로는 양-반응관계를 보인다고 한다. 본 연구에서는 양 반응관계가 그리 뚜렷하지 않았는데, 이를 보다 효과적으로 관찰하려면 앞서 언급한 대로 많이 마시는 군을 보다 세분화 할 필요가 있다.

혈압이 커피 음용량과 반비례하는 현상은 본 연구에서는 유의하지 않았지만, 다른 연구에서는 의미있게 나온 경우가 많다. Stensvold(1989) 등은 남, 여 각각 14000여명을 대상으로 커피와 혈중 콜레스테롤, 트리글리세라이드, 혈압 등과의 관계를 살펴보았는데, 콜레스테롤은 남, 여 모두 유의하게 직선적 증가가 있었으나 혈압은 유의하게 역의 상관관계를 보였다고 보고하였다. Salvaggio(1990) 등도 커피를 하루 5잔 이상 마시는 사람들이 마시지 않는 사람들 보다 유의하게 혈압이 낮았다고 보고하였다. 커피가 심혈관계 질환을 유발시키는 콜레스테롤과는 양의 상관관계를 가지면서 실제 혈압과는 역의 상관관계를 나타내는 현상은 쉽게 설명하기 어려운 부분으로서 앞으로 이에관한 연구가 더 이루어져야 할 것으로 생각된다.

커피가 혈중 총 콜레스테롤 값의 상승과 관련이 있게 나왔다고 해서 곧 커피가 심혈관계 질환을 유발한다고 결론지을 수는 없다. 커피가 혈압과 무관하다거나 오히려 감소시키는 사실만 보아도 커피가 심질환을 일으키기까지는 아직 많은 다른 요인들이 작용하고 있다는 것을 시사한다. 커피 음용 습관과 혈중 콜레스테롤과의 상관성은 심장질환 유발에 대한 간접적인 증거는 될 수 있지만, 보다 궁극적으로 관상동맥질환이나 심혈관계에 미치는 영향을 판정하기 위해서는 본 연구 대상자들을 계속 추적관찰하여 환자발생여부와 연결짓는 향후 연구가 이루어져야 할 것이다.

결 론

커피의 심혈관계질환 유발 가능성을 커피와 혈중 총 콜레스테롤 값과의 관련성을 통해 간접적으로 평가하였다. 서울코호트연구의 대상자(남자, 40~59세) 중 1,017명을 무작위 추출하여 관찰한 결과 커피 음용자는 비 음용자에 비하여 다른 관련변수들의 영향을 통제한 상황에서도 혈중 총 콜레스테롤의 상승이 관찰되었는데, 특히 흡연자군에서 뚜렷한 관련성이 나타났고 비 흡연자군에서는 관련성이 유의하지 않았다. 다변량분석에서 커피 이외에 혈중 총 콜레스테롤과 유의한 관련성을 보이는 변수로는 연령, 비만도, 어류섭취량 등이 있었고, 음주량이나 총 열량소모량, 육류섭취량 등은 관련성이 없었다. 그러나 커피음용량과 혈압과는 그 관련성이 유의하지 않아 커피가 혈중 총 콜레스테롤 값의 상승과 관련이 있다고 해서 곧 심혈관계 질환을 유발한다고 결론내릴 수는 없다. 향후 커피와 심혈관계 발생율을 직접 비교하는 추적관찰 연구가 필요할 것으로 판단된다. 또한 커피의 관련성에 관한 보다 정확한 정보를 얻기 위해서는 커피의 종류 및 끓이는 방법에 따른 보다 세밀한 관련성 분석연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

김준연. 음주력. 건강 통계 자료 수집 및 측정의 표준화 연구. 단행본. 대한예방의학회, 1993

맹광호. 커피와 심장질환 발생 관련성. 한국역학회지 1990; 12: 131-6

박태수, 김진규, 조한익, 김상인. 건강진단 참여 의료기관의 임상검사 외부정도관리(1989) 성적평가. 대한임상검사 정도관리학회지 1991; 13: 95-105

Ahola I, Jauhainen J, Aro A. The hypercholesterolemia factor in boiled coffee is retained by a paper filter. *J Intern Med* 1991; 230: 293-7

Arnesen E, F rde OH, Thelle DS. Coffee and serum cholesterol (short report). *Br Med J* 1984; 288: 1960

Bak AAA, Grobbee E. Caffeine, blood pressure, and serum lipids. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 971-5

Boston Collaborative Drug Surveillance Program: Coffee drinking and acute myocardial infarction. *Lancet* 1972; 2: 1278-81

Carson CA, Cauley JA, Caggiula AW. Relation of caffeine intake to blood lipids in elderly women. *Am J Epidemiol* 1993; 138: 94-100

Coffee drinking and acute myocardial infarction: report from the Boston Collaborative Drug Surveillance Program. *Lancet* 1972; 2: 1278-81

Dawber TR, Kannel WB, Gordon T. Coffee and cardiovascular disease: observations from the Framingham Study. *N Engl J Med* 1974; 291: 871-4

Diet, Nutrition, and Cancer. The committee on Diet, Nutrition, and Cancer, Assembly of Life Sciences, national Academy of Sciences. National Academy Press. Washington, D. C., 1982

Dunne LJ. Nutrition Almanac, 3rd ed. McGraw-Hill, Co. New York St. Louis, 1990

Grobbee DE, Rimm EB, Giovannucci E, et al. Coffee, caffeine, and cardiovascular disease in men (comment). *N Engl j Med* 1990; 323: 1206-32

Hofman A, van Laar A, Klein F, et al. Coffee and cholesterol (letter). *N Engl J Med* 1983; 309: 1249

Jacobsen BK, Thelle DS. The Troms Heart Study: is coffee drinking an indicator of a life style with high risk for ischemic heart disease? *Acta Med Scand* 1987; 222: 215-21

Jick H, Miettinen OS, Neff RK, et al. Coffee and myocardial infarction. *N Engl J Med* 1973; 289: 63-7

Jossa F, Krogh V, Farinaro E, et al. Coffee and Serum Lipids: Findings from the Olivetti Heart Study. *Ann Epidemiol* 1993; 3: 250-255

Klatsky AL, Friedman GD, Armstrong MA. Coffee use prior to myocardial infarction restudied: heavier intake may increase the risk. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 479-88

Klatsky AL, Friedman GD, Siegelaub AB. Coffee drinking prior to acute myocardial infarction. Results from the Kaiser Permanente epidemiologic study of myocardial infarction. *JAMA* 1973; 226: 540-3

Kokjohn K, Graham M, McGregor M. The effect of coffee consumption on serum cholesterol levels. *J Manipulative Physiol Ther* 1993; 16: 327-35

Kovar MG, Fulwood R, Feinleib M. Coffee and cholesterol (letter). *N Engl J Med* 1983; 309: 1249

Lindahl B, Johansson I, Huhtasaari F, et al. Coffee drinking and blood cholesterol-effects of brewing method, food intake and life style. *J Intern Med* 1991; 230: 299-305

MacDonald TM, Sharpe K, Fowler G, et al. Caffeine restriction: effect on mild hypertension. *Br Med J* 1991; 303: 1235-8

Mathias S, Garland C, Barrett-Conner E, et al. Coffee, plasma cholesterol, and lipoproteins. A population study in an adult community. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 896-905

Metropolitan Life Insurance Company. New weight standards for men and women. *Statistical Bulletin* 1959; 40: 1-4

Nichols AB, Ravenscroft C, Lamphiear DE, et al. Independence of serum lipid levels and dietary habits: The Tecumseh Study. *JAMA* 1976; 236: 1948-53

Pietinen P, Geboers J, Kesteloot H. Coffee consumption and serum cholesterol: An epidemiological study in Belgium. *Int J Epidemiol* 1988; 17: 98-104

Puccio EM, McPhillips JB, Barrett-Connor E, et al. Clustering of atherogenic behaviors in coffee drinkers. *Am J Public health* 1990; 80: 1310-3

Roeckel IE. Coffee and cholesterol (letter). *N Engl J Med* 1983; 309: 1248

Rosmarin PC. Coffee and coronary heart disease: a review. *Prog Cardiovasc Dis* 1989; 32: 239-45

Sallis JF, Haskell WL, Wood PD, et al. Physical activity assessment methodology in the five-city project. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 91-106

Salvaggio A, Periti M, Miano L, et al. Association between habitual coffee consumption and blood pressure levels. *J Hypertens* 1990; 8: 585-90

Salvaggio A, Periti M, Miano L, et al. Coffee and Chol-

- esterol, an Italian Study. *Am J Epidemiol* 1991; 134 : 149-56
- Shirlow J and Mathers C. *Coffee and cholesterol (letter)*. *N Engl J Med* 1983; 309 : 1250
- Stensvold I, Tverdal A, Foss OP. *The effect of coffee on blood lipids and blood pressure. Results from a Norwegian cross-sectional study, men and women, 40 - 42 years*. *J Clin Epidemiol* 1989; 42 : 877-84
- Thelle DS, Arnesen E, Frøde OH. *The Troms Heart Study-Does coffee raise serum cholesterol?* *N Engl J Med* 1983; 308 : 1454-7
- Thelle DS, Heyden S, Fodor JG. *Coffee and cholesterol in epidemiological and experimental studies. Atherosclerosis* 1987; 67 : 97-103
- Thelle DS. *Coffee and cholesterol: what is brewing? (editorial)* *J Intern Med* 1991; 230 : 289-91
- Thelle DS. *Coffee, cholesterol, and coronary heart disease: The secret is in the brewing.* *Br Med J* 1991; 302 : 804
- Tuomilehto J, Tanskanen A, Pietinen P, et al. *Coffee consumption is correlated with serum cholesterol in middle-aged Finnish men and women.* *J Epidemiol Community Health* 1987; 41 : 237-42
- Tverdal A, Stensvold I, Solvoll K, et al. *Coffee consumption and death from coronary heart disease in middle aged Norwegian men and women.* *Br Med J* 1990; 300 : 566-9
- Yudkin J, Roddy J. *Levels of dietary sucrose in patients with occlusive atherosclerotic disease.* *Lancet* 1964; 2 : 6-8
- Zock PL, Katan MB, Merkus MP, et al. *Effect of a lipid-rich fraction from boiled coffee on serum cholesterol.* *Lancet* 1990; 335 : 1235-7