

녹차 및 커피 음용과 혈중 지질 성상과의 관계

최소영¹ · 김양하^{2*}

¹이화여자대학교 임상보건과학대학원 임상영양전공

²이화여자대학교 식품영양학과

Effects of Green Tea or Coffee Consumption on Serum Lipid Profiles

So Young Choi¹ and Yangha Kim^{2*}

¹Graduate School of Clinical Health Sciences, ²Dept. of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of green tea or coffee consumption on the serum lipids profiles. This study analyzed data of 1,343 participants (753 males and 590 females) among the people who underwent medical check-up. The subjects were divided by three groups as pattern of green tea or coffee consumption. Anthropometric measurements, biochemical analysis and nutrient intake using a food frequency questionnaire were performed. There were no significant differences among groups in height, % body fat, waist circumference, and body mass index. There was no significant difference among groups in energy intake. Fat intake was significantly higher in green tea and coffee group than the control group in men subjects. The intakes of dietary Fe, vitamin A, β -carotene, and folate was the lowest in coffee group ($p < 0.05$). The intakes of dietary fat was the highest in coffee group in male subjects ($p < 0.05$). Serum concentrations of total cholesterol and LDL-cholesterol were green tea < control < coffee group in order by multivariate analysis after adjusting for confounding factors. The serum concentrations of total cholesterol and LDL-cholesterol were significantly lower in green tea group than coffee group by multivariate analysis after adjusting for confounding factors ($p < 0.05$). However, there was no significant difference in the serum concentrations of total cholesterol and LDL-cholesterol between green tea and control group. These results suggest that green tea consumption didn't show positive effects in preventing hyperlipidemia but coffee consumption showed negative effects in hyperlipidemia.

Key words: green tea consumption, coffee consumption, lipid profiles, LDL-cholesterol

서 론

심혈관계 질환은 40~60대의 주요 사망 원인으로 그 예방의 중요성이 강조되고 있는 가운데 이러한 질환을 일으키는 원인들이 다양하게 제시되고 있다. 여러 가지 원인 중 특히 중년 이상의 연령에서는 저밀도 지단백 콜레스테롤의 상승으로 인한 고지혈증이 심혈관계 질환을 일으키는 주요 원인으로 보고되고 있다(1). 고지혈증에 의한 심혈관계 질환은 지방 섭취 등을 비롯한 여러 식이요인에 의해 지대한 영향을 받는다고 한다(2). 미국에서는 이러한 근거를 바탕으로 National Cholesterol Education Program(NCEP)을 통해 관상동맥 질환의 예방 및 치료를 위한 식생활 지침을 마련하였고 이에 따라 생활 방식과 식생활 양식을 변화시키고자 했다(3).

최근에는 식생활 양식의 변화뿐만 아니라 식품의 제3차 기능에 주목하여 의약품은 아니면서 건강유지와 증진을 위해 식품을 섭취하는 식품의 기능성에 대한 관심도 함께 증가

되고 있다. 이러한 관심의 증대는 건강기능성식품의 소비 시장을 확대하여 최근 우리 나라의 건강기능성식품 시장은 급격한 성장세를 나타내고 있으며 앞으로도 더욱 발전할 가능성을 보이고 있다(4).

녹차는 고대부터 건강에 유익한 음료로 간주되어 왔는데, 그중에서도 녹차 섭취와 심혈관계 질환과의 상관관계에 대한 연구가 활발하게 수행되어 왔다. Raederstorff 등(5)은 녹차의 epigallocatechin-3-gallate(EGCG)가 소화관에서 콜레스테롤 세포의 용해를 방해하여 지질대사에 영향을 미친다고 보고하였고, Muramatsu 등(6)은 동물실험에서 녹차가 콜레스테롤의 흡수 억제 및 담즙산 형태로 콜레스테롤의 배설을 촉진함으로써 혈중 지질 상태를 개선하여 녹차첨가식이 혈중 총콜레스테롤 농도의 유의적 감소를 나타낸다고 설명하고 있다. 여러 연구들에서 녹차의 섭취가 저밀도 지단백 콜레스테롤의 산화 과정에 영향을 미치는 것으로 보고하고 있는데(7,8), 녹차의 혈중 콜레스테롤 농도 감소 효과는

*Corresponding author. E-mail: yhmoon@ewha.ac.kr
Phone: 82-2-3277-3101, Fax: 82-2-3277-2862

심혈관계 질환의 발생을 감소시키는 효과로 이어지고, 실제로 녹차 섭취량이 동맥경화의 진행과 음의 상관관계가 있다는 연구 결과들이 보고되고 있다(9,10).

우리나라의 경제적 발전과 국민 소득 향상은 식생활에도 많은 변화를 초래하여 식품의 선택기준이 서구화 되면서 과거에 비해 녹차 섭취뿐만 아니라 커피 마시기를 일상화하는 문화가 생겨나게 되었다. 그로 인해 커피의 수입량 및 섭취량도 지속적인 증가 추세에 있다. 커피 음료 시장은 2000년에 들어와서 전년 대비 20% 가량 성장하여 급속한 증대를 이루었다(11). 커피는 카페인을 포함한 다양한 성분을 함유하고 있어 인체에 여러 가지 생리적, 약리적 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 커피의 카페인이 지방 산화율을 증가시켜 혈중의 유리지방산, 콜레스테롤 및 중성지질의 함량을 높여 심혈관계 질환, 특히 관상동맥질환의 발생과 관련이 있다는 연구 결과(12,13) 이후 커피와 심혈관계 질환과의 관계는 커피와 콜레스테롤간의 상관성 때문이라는 다수의 연구가 이루어졌으나(14-16), 이를 부정하는 연구들도 지속적으로 보고되어 커피 섭취와 심혈관계 질환과의 상관성은 아직까지 논란의 대상이 되고 있다(17,18).

녹차 섭취와 커피 섭취가 혈중 지질성상에 미치는 영향에 대하여 국내외에서 지속적으로 연구되어 왔으나(5,6,18), 녹차 섭취와 커피 섭취에 따른 혈중 지질 농도의 변화를 함께 연구한 것은 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 건강한 성인 남녀를 대상으로 녹차와 커피를 섭취하는 대상자들의 영양 섭취 상태를 각각 분석하고, 녹차 섭취와 커피 섭취가 혈중 지질 농도에 미치는 영향을 연구하고자 한다.

내용 및 방법

연구대상자

본 연구는 2007년 1월부터 2008년 7월까지 서울 소재 대학 병원 건강검진센터에서 건강 검진을 받은 성인 남녀를 대상으로 하였으며, 녹차와 커피 섭취 유무에 따라 대상자를 세 군으로 분류하였다. 이를 통해 녹차와 커피 중 아무것도 섭취하지 않는 군을 대조군(Control)으로 설정하고, 하루에 3잔 이상의 녹차를 섭취하고 커피는 섭취하지 않는 군을 녹차 섭취군(Green tea), 하루에 3잔 이상의 커피를 섭취하고 녹차는 섭취하지 않는 군은 커피섭취군(Coffee)으로 설정하였다. 그 결과 전체 조사대상자(6476명) 중 대조군 501명, 녹차 섭취군 137명, 커피섭취군 705명이 선정되었다.

일반사항 및 식이섭취 조사

일반사항에 대한 조사는 조사대상자의 가정 혹은 직장으로서 우편 배달된 문진에 대해 수진자가 직접 작성해온 정보로 이루어졌다. 식이섭취조사는 서울 소재 대학병원 건강검진센터의 영양상담실에서 2001년에 개발한 식품섭취빈도 조사지를 이용하여 분석하였다. 식품섭취빈도 조사지는 검사 일주일 전에 우편으로 발송되며 검사당일 식품섭취 빈도에

대한 답을 작성해오도록 안내하였다. 작성해온 식품섭취빈도 조사지를 검사당일 영양사들이 직접 면담을 통하여 식품섭취빈도를 확인하고 섭취량을 조사하였다.

신체계측 및 혈액검사

검사가운을 입은 가벼운 옷차림으로 Inbody 3.0(Biospace, Shanghai, China) 신체자동계측기를 이용하여 신장(height), 체중(weight), 체지방률(body fat)을 측정하였으며, 이로부터 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출하였다. 허리둘레(waist circumference)는 간호사가 줄자를 이용하여 측정하였으며, 혈압은 안정된 상태에서 자동 혈압측정기를 이용하여 측정하였다. 혈액 채취는 건강검진 전날 저녁부터 다음날 검사 시까지 12~14시간 이상 금식한 상태에서 이루어졌다. 혈중 지질농도는 Hitachi-7600(Hitachi, Tokyo, Japan) 검사 장비를 사용하여 측정하였다. Atherogenic Index (AI)는 (총 콜레스테롤 - 고밀도 지단백 콜레스테롤) / 고밀도 지단백 콜레스테롤 식을 이용하여 구하였다(19). Cardiac Index(CI)는 총 콜레스테롤 / 고밀도 지단백 콜레스테롤 식을 이용하여 구하였다(19).

자료 처리 및 분석

본 연구의 모든 조사 자료 통계처리는 SPSS(Statistical Package for Social Science) 12.0 program을 이용하여 분석되었으며, 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 검정하였다. 대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군의 영양소 섭취량 및 혈중 지질 농도의 비교는 one way ANOVA를 이용하였으며 사후 분석은 Duncan's multiple range test를 적용하였다(Model 1). 혈중 지질 농도에 영향을 미칠 수 있는 인자들을 보정하기 위하여 Multivariate GLM이 실시되었다. Model 2는 일반 사항 중 유의적인 차이를 보이는 항목들(성별, 연령, 생활 습관 중 흡연, 음주, 운동여부, 혈압약 복용유무)을 보정하였다. Model 3은 Model 2의 결과에서 영양소 섭취량 중 유의적인 차이를 보이는 영양소들(탄수화물, 칼슘, 철분, 비타민A, β -carotene, 섬유소 섭취량)을 보정하였다. Model 4는 Model 2에서 혈중 지질 농도에 영향을 미칠 수 있는 것으로 사료되는 영양소들(에너지, 지방, 섬유소, 콜레스테롤)을 보정하였다. 조사대상자의 세 군 간의 일반 사항에 대한 유의차 검증은 χ^2 -test로 하였다.

결 과

일반사항

조사대상자의 일반사항(Table 1)을 살펴보면 전체 대상자의 남녀 비율은 56.1%, 43.9%로 비슷한 수준을 나타냈다. 그러나 녹차섭취군과 커피섭취군에서는 남성의 비율이 여성보다 더 높은 분포를 나타냈고, 대조군에서는 여성의 비율이 남성보다 더 높은 분포를 나타냈다. 전체 대상자의 연령 분포는 40대와 50대가 각각 45.9%, 34.9%로 전체의 80% 수

Table 1. General characteristics of the subjects

	Total (n=1343)	Control (n=501)	Green tea (n=137)	Coffee (n=705)	N (%)	p-value
Sex						
Men	753 (56.1)	190 (37.9)	106 (77.4)	457 (64.8)		0.000 ³⁾
Women	590 (43.9)	311 (62.1)	31 (22.6)	248 (35.2)		
Age (year)						
Mean ± SD	51.69 ± 7.99 ¹⁾	52.77 ± 8.75 ^{b2)}	52.47 ± 7.60 ^b	50.76 ± 7.36 ^a		0.003
30~40	64 (4.8)	23 (4.6)	4 (2.9)	37 (5.2)		
40~50	617 (45.9)	211 (42.1)	54 (39.4)	352 (49.9)		
50~60	469 (34.9)	169 (33.7)	58 (42.3)	242 (34.3)		
60~70	166 (12.4)	84 (16.8)	18 (13.1)	64 (9.1)		
70~80	27 (2.0)	14 (2.8)	3 (2.2)	10 (1.4)		
Alcohol drinking						
Current	765 (57.0)	205 (40.9)	99 (72.3)	461 (65.4)		0.000
None	416 (31.0)	234 (46.7)	27 (19.7)	155 (22.0)		
Past	68 (5.1)	37 (7.4)	2 (1.5)	29 (4.1)		
Cigarette smoking						
Current	237 (17.6)	30 (6.0)	12 (8.8)	195 (27.7)		0.000
None	692 (51.5)	359 (71.7)	68 (49.6)	265 (37.6)		
Past	315 (23.5)	86 (17.2)	50 (36.5)	179 (25.4)		
Exercise						
Yes	1093 (81.4)	429 (85.6)	123 (89.8)	541 (76.7)		0.000
No	157 (11.7)	46 (9.2)	5 (3.6)	106 (15.0)		
Medication for blood pressure						
Yes	210 (15.6)	81 (16.2)	31 (22.6)	98 (13.9)		0.009
No	989 (73.6)	380 (75.8)	93 (67.9)	516 (73.2)		
Medication for diabetes						
Yes	48 (3.6)	18 (3.6)	6 (4.4)	24 (3.4)		0.095
No	1151 (85.7)	443 (88.4)	118 (86.1)	590 (83.7)		

¹⁾Mean ± SD.

²⁾Significantly different among three groups: p<0.05 by one way analysis of variances test. Mean with superscripts within the same row are significantly different from each other at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

³⁾Significantly different among three groups by x²-test.

준을 차지했다. 전체 대상자의 생활습관 조사 결과 음주율 57.0%, 흡연율 17.6%, 운동을 실시하는 비율이 81.4%인 것으로 나타났다.

대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군의 생활습관 조사 결과 음주율은 대조군에 있어 음주율이 40.9%였으나 녹차섭취군과 커피섭취군은 음주율이 각각 72.3%, 65.4%로 대조군에 비하여 유의적으로 높은 분포를 나타내었다(p<0.05). 흡연율은 대조군 6.0%, 녹차섭취군 8.8%, 커피섭취군 27.7%로 나타나 커피섭취군이 다른 두 군에 비하여 높은 흡연율을 나타내었다(p<0.05).

운동 실시 비율은 대조군 85.6%, 녹차섭취군 89.8%, 커피

섭취군 76.7%로 커피섭취군이 다른 두 군에 비하여 낮은 분포를 나타내었다(p<0.05). 현재 혈압약을 복용하는 대상자가 대조군 16.2%, 녹차섭취군 22.6%, 커피섭취군 13.9%로 나타났으며(p<0.05), 당뇨약을 복용하는 대상자는 대조군 3.6%, 녹차섭취군 4.4%, 커피섭취군 3.4%로 세 군에서 유사하게 나타났다.

신체계측

조사대상자의 성별에 따른 신체계측 결과(Table 2) 남자 대상자의 신장, 체중, 체지방률, 허리둘레와 체질량지수는 세 군에서 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 여자 대상

Table 2. Anthropometric measurement of subjects by gender

	Men (n=750)			Women (n=589)		
	Control (n=189)	Green tea (n=106)	Coffee (n=455)	Control (n=311)	Green tea (n=31)	Coffee (n=247)
Height (cm)	169.5 ± 5.4 ¹⁾	170.6 ± 5.1	170.2 ± 5.3	157.7 ± 5.0	158.0 ± 5.0	159.3 ± 5.0
Weight (kg)	70.7 ± 9.0	71.9 ± 7.8	72.4 ± 8.9	54.7 ± 6.7 ^{a2)}	56.6 ± 6.9 ^{ab}	57.3 ± 7.1 ^b
Body fat (%)	23.5 ± 5.5	23.1 ± 4.1	23.5 ± 5.0	29.5 ± 5.9	30.2 ± 5.6	29.5 ± 5.6
Waist circumference (cm)	87.1 ± 7.9	88.0 ± 6.5	88.3 ± 7.4	76.0 ± 7.6	77.5 ± 7.9	76.5 ± 7.2
BMI (kg/m ²)	24.6 ± 2.7	24.7 ± 2.2	24.9 ± 2.7	22.0 ± 2.6	22.7 ± 2.7	22.6 ± 2.7

¹⁾Mean ± SD.

²⁾Significantly different among three groups: p<0.05 by one way analysis of variances test. Mean with superscripts within the same row are significantly different from each other at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

Table 3. Daily nutrient intakes of subjects by gender

	Men (n=753)				Women (n=590)		
	Total (n=1343)	Control (n=190)	Green tea (n=106)	Coffee (n=457)	Control (n=311)	Green tea (n=31)	Coffee (n=248)
Energy (kcal)	1876.6±485.6	1993.2±199.8 ¹⁾	1978.5±424.1	2070.8±475.1	1694.6±433.5	1590.3±322.5	1649.6±400.0
Carbohydrate (g)	257.2±64.3	259.5±60.2 ^{b2)}	240.5±54.8 ^a	271.7±62.7 ^b	258.5±68.3 ^b	228.8±55.7 ^a	237.5±62.9 ^a
Protein (g)	80.5±23.2	84.9±25.2	86.2±21.0	84.2±21.8	77.2±23.7	74.3±22.2	72.9±22.0
Fat (g)	46.1±17.8	46.2±18.9 ^a	48.0±15.2 ^{ab}	50.2±17.0 ^b	40.3±17.3	41.5±18.2	45.3±18.3
Cholesterol (mg)	224.2±107.4	227.7±105.9	235.9±106.2	238.1±102.0	205.9±114.6	238.4±170.6	212.3±95.4
Ca (mg)	718.4±281.7	745.1±297.3	749.6±294.3	700.3±250.1	774.5±310.3 ^b	746.6±263.6 ^b	643.9±265.9 ^a
Fe (mg)	13.3±4.2	13.7±4.2 ^{ab}	14.3±4.2 ^b	13.1±3.9 ^a	14.1±4.4 ^b	13.6±4.2 ^b	12.1±4.3 ^a
Na (mg)	3584.7±1550.3	3778.6±1538.7	3824.5±1602.0	3818.4±1577.3	3345.1±1457.8	3400.2±1614.1	3226.2±1489.3
Vitamin A (µg/RE)	727.8±448.4	798.0±463.9 ^{ab}	854.8±523.6 ^b	712.2±423.8 ^a	739.3±445.7 ^{ab}	863.8±593.4 ^b	617.1±401.6 ^a
Retinol (µg)	118.6±98.3	130.9±109.6	127.2±88.5	138.5±113.8	90.7±73.2	111.6±91.8	104.7±85.5
β-carotene (µg)	3397.2±2454.0	3776.5±2654.2 ^b	4119.7±2950.4 ^b	3207.7±2269.9 ^a	3589.3±2434.0 ^b	4192.6±3229.9 ^b	2806.9±2130.6 ^a
Vitamin C (mg)	144.8±86.8	145.6±89.3	148.2±75.7	133.9±77.7	164.0±90.5 ^b	189.9±100.9 ^b	132.5±93.1 ^a
Vitamin B ₁ (mg)	1.1±0.4	1.1±0.4	1.1±0.4	1.1±0.4	1.1±0.4	1.0±0.4	1.0±0.4
Fiber (g)	23.4±9.0	24.6±8.7 ^b	23.8±9.8 ^{ab}	22.3±8.5 ^a	26.3±9.5 ^a	24.6±8.3 ^a	21.5±8.5 ^b

¹⁾Mean±SD.

²⁾Significantly different among three groups: $p < 0.05$ by one way analysis of variances test. Mean with superscripts within the same row are significantly different from each other at $\alpha = 0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

자 또한 신장, 체지방률, 허리둘레, 체질량지수는 세 군 모두 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 체중은 커피섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 높았다($p < 0.05$).

영양소 섭취상태

대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군의 성별에 따른 영양소 섭취 특성은 Table 3과 같다. 남자 대상자의 경우 지방섭취량은 커피섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 높았다($p < 0.05$). 그 외의 에너지, 단백질과 콜레스테롤 섭취량은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 섬유소, β-carotene의 섭취에서 커피섭취군이 대조군과 녹차섭취군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 한편 여자 대상자의 경우 탄수화물의 섭취량은 녹차섭취군과 커피섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 낮게 나타났으나($p < 0.05$) 에너지, 단백질, 지방, 콜레스테롤 섭취량은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 여자 대상자 또한 미량 영양소 중 섬유소, 칼슘, 철분, β-carotene, 비타민 C의 섭취량이 커피섭취군에서 대조군과 녹차섭취군에 비해 유의적으로 낮았다($p < 0.05$).

혈중 지질 농도

대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군의 혈중 지질 농도 비교 결과를 Table 4에 제시하였다. 세 군의 혈중 지질 농도를 비교한 Model 1의 결과에서 총 콜레스테롤 농도는 녹차 섭취군(184.2 mg/dL)이 가장 낮고 대조군(189.8 mg/dL), 커피 섭취군(198.8 mg/dL) 순서로 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 저밀도 지단백 콜레스테롤의 농도, AI, CI 값은 녹차 섭취군이 대조군에 비해 유의적인 차이는 보이지 않았다. 그러나 녹차섭취군은 커피섭취군에 비하여서는 유의적으로 낮은 값을 나타내었다($p < 0.05$). 중성지방 농도는 대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군의 순서로 높게 나타났으나 유의적인 차이를 보이지 않았으며 고밀도 지단백 콜레스테롤의

농도는 대조군이 녹차 섭취군과 커피 섭취군에 비해 높게 나타났으나 유의적인 차이를 보이지 않았다. Model 2는 일반 사항 중 유의적인 차이를 보이는 항목들을 보정하였다. Model 3은 Model 2의 결과에서 영양소 섭취량 중 유의적인 차이를 보이는 영양소들을 보정하였다. Model 4는 Model 2에서 혈중 지질 농도에 영향을 미칠 수 있는 것으로 사료되는 영양소들을 보정하였다. Model 2, Model 3, Model 4 모두에서 혈중 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 농도는 녹차섭취군이 대조군, 커피섭취군에 비해 가장 낮은 값을 나타내었고, 커피 섭취군은 녹차섭취군과 대조군에 비하여 유의적으로 높은 혈중 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 농도를 나타내었다($p < 0.05$). 중성지방의 농도는 Model 2, 3, 4 모두에서 녹차섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타냈으나($p < 0.05$), 커피섭취군에 비해서는 낮은 값을 나타내기는 했으나 유의적인 차이를 보이지 않았다. 고밀도 지단백 콜레스테롤은 녹차섭취군이 대조군과 커피 섭취군에 비해 높게 나타났으나 유의적인 차이를 보이지 않았다.

고찰

본 연구는 우리나라의 건강한 성인 남녀를 대상으로 녹차와 커피의 섭취가 혈중 지질 농도에 미치는 영향과 녹차와 커피의 섭취에 따른 영양소 섭취 상태를 비교 분석하고자 하였다. 전체 대상자의 남녀 비율은 각각 56.1%, 43.9%로 나타났다. 연령은 40~50대가 전체의 80%를 차지하였다. 이는 건강검진센터를 방문한 수진자를 대상으로 한 다른 연구와 비교하여 유사한 수준이었다(20,21).

식품섭취빈도조사로 계산된 본 연구 대상자의 에너지 섭취량은 24시간 회상법에 의해 조사된 2007년 국민건강영양

Table 4. Serum lipid profile of the subjects

	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	Control (n=500)	Green tea (n=136)	Coffee (n=690)	Control (n=500)	Green tea (n=136)	Coffee (n=690)	Control (n=500)	Green tea (n=136)	Coffee (n=690)	Control (n=500)	Green tea (n=136)	Coffee (n=690)
Total cholesterol (mg/dL)	189.8±33.8 ^{1b}	184.2±26.4 ⁽²⁾	198.8±32.4 ^c	190.2±1.6 ⁽³⁾	184.8±3.0 ^a	197.5±1.4 ^b	190.5±1.7 ⁽³⁾	184.5±3.0 ^a	197.3±1.4 ^b	190.5±1.6 ⁽³⁾	184.9±3.0 ^a	197.2±1.4 ^b
Triglycerides (mg/dL)	122.7±77.4	126.0±69.1	132.8±78.4	136.8±3.8 ^b	119.6±7.0 ^a	125.5±3.2 ^a	137.7±3.8 ^b	121.5±7.0 ^a	124.4±3.3 ^a	138.1±3.8 ^b	121.5±6.9 ^a	124.1±3.3 ^a
HDL-cholesterol (mg/dL)	56.1±13.7	54.1±11.8	54.4±14.4	54.0±0.7	56.0±1.2	55.1±0.6	54.3±0.7	55.8±1.2	54.9±0.6	54.1±0.7	56.0±1.2	55.0±0.6
LDL-cholesterol (mg/dL)	118.5±29.3 ^a	116.7±25.4 ^a	126.4±28.4 ^b	119.1±1.4 ^a	116.1±2.6 ^a	125.4±1.2 ^b	118.3±1.3 ^a	116.7±2.5 ^a	126.5±1.1 ^b	119.3±1.4 ^a	116.2±2.6 ^a	125.2±1.2 ^b
Atherogenic index	2.6±0.99 ^a	2.5±0.80 ^a	2.9±1.12 ^b	2.7±0.1 ^a	2.4±0.1 ^{ab}	2.8±0.0 ^b	2.7±0.1 ^a	2.5±0.1 ^{ab}	2.8±0.0 ^b	2.7±0.1 ^a	2.4±0.1 ^{ab}	2.8±0.0 ^b
Cardiac index	3.6±0.99 ^a	3.5±0.80 ^a	3.9±1.12 ^b	3.7±0.1 ^a	3.4±0.1 ^{ab}	3.8±0.0 ^b	3.7±0.1 ^a	3.5±0.1 ^{ab}	3.8±0.0 ^b	3.7±0.1 ^a	3.4±0.1 ^{ab}	3.8±0.0 ^b

¹⁾Mean ± SD.

²⁾Significantly different among three groups: p<0.05 by one way analysis of variances test. Mean with superscripts within the same row are significantly different from each other at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test (a>b>c).

³⁾Significantly different among three groups: p<0.05 by Multivariate GLM. Mean with superscripts within the same row are significantly different from each other at α=0.05 as determined by LSD.

Model 1 was serum lipid profile of the subjects.

Model 2 was adjusted for model 1 and sex, age, lifestyle status (smoking, alcohol and exercise) and medication of blood pressure.

Model 3 was adjusted for model 2 and nutrient intakes (carbohydrate, Ca, Fe, vitamin A, β-carotene, folate, fiber).

Model 4 was adjusted for model 2 and nutrient intakes (energy, fat, fiber, cholesterol).

조사의 30~40대의 에너지 섭취량보다 낮았다(22). 그러나 전체 대상자의 지방 섭취량은 2007년 국민건강영양조사와 비교하여 더 높은 수준을 나타내었다(22). 녹차재배지역의 30세 이상 주민을 대상으로 녹차 섭취가 혈중 지질 농도에 미치는 영향을 연구한 Back 등(23)의 연구 대상자의 지방 섭취량과 비교하여도 높은 수준이었다. 그러나 커피섭취와 혈중 지질과의 관련성을 연구한 Choi와 Lee(24)에 의한 연구의 지방 섭취량과 비교하면 유사한 수준이었다. 이를 종합해 볼 때, 본 연구에서는 국민건강영양조사를 비롯한 선행의 연구 결과와 비교하여 열량은 낮고, 지방섭취량은 더 높거나 유사한 수준으로 나타났다. 이러한 차이는 본 연구가 서울 소재 건강검진 센터에 방문하는 건강한 수진자를 대상으로 하였고 이들은 도시에 거주하는 자가 대부분을 차지하였으며, 외식횟수가 빈번하여 농촌에 거주하거나 전 국민을 대상으로 한 기존 연구의 대상자들과 다른 식생활 패턴을 가지는 것으로 인해 나타나는 결과로 사료된다.

녹차 섭취와 혈중 지질 농도와의 관련성 연구는 다양하게 보고되고 있다. 녹차의 섭취가 혈중 지질 농도에 미치는 영향에 관한 연구에서 녹차가 콜레스테롤의 흡수 억제 및 담즙산 형태로 콜레스테롤의 배설을 촉진함으로써 혈중 콜레스테롤 상태를 개선하는 것으로 보고하고 있다(6). 이를 뒷받침하는 Lee 등(15)의 연구에서는 녹차 EGCG가 담즙산 생성에 관여하는 주요 효소인 cholesterol 7α-hydroxylase 유전자 발현을 증가시키는 효과를 보고하였다. 국내의 Back 등(23)의 연구에서는 녹차 섭취가 혈중 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 수치를 감소시킨다는 결과를 보였고, 특히 10년 이상의 장기간 섭취군에서 그 효과가 더 크게 나타나는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 녹차 섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 낮은 총 콜레스테롤 농도를 나타내는 것과 유사하다. 그러나 본 연구에서 일반 사항과 영양소 섭취량 항목 중 유의적인 차이를 보이는 항목을 보정한 후 혈중 총 콜레스테롤 농도를 비교한 결과, 녹차섭취군은 대조군과 비교해 유의적인 차이를 보이지 않았다. 또한 Back 등(23)의 연구에서는 중성지방과 고밀도 지단백 콜레스테롤의 농도와 녹차 섭취와의 상관성이 나타나지 않았고 이는 본 연구와 부분적으로 일치하였다. Kono와 Shinchi(25)의 연구에서도 녹차의 섭취가 혈중 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤의 감소 효과를 나타냈으나, 일반 사항과 식품 섭취 빈도를 보정하였을 때 대조군과 녹차섭취군의 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 수치에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 중성지방과 고밀도 지단백 콜레스테롤의 농도에서도 유의적인 차이를 보이지 않았다. 녹차의 섭취가 혈중 지질 농도뿐만 아니라 심혈관계 질환에 미치는 영향에 관한 연구도 지속적으로 보고되고 있다. 녹차와 심혈관계 질환과의 관련성 연구로 Sasazuki 등(26)은 심혈관계 질환을 가지고 있는 환자를 대상으로 cross sectional study를 하였고, 그 결과 남성에 있어서 녹차의

섭취가 심장혈관의 경화증 유발 위험을 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 녹차의 섭취가 동맥경화 예방 효과를 가지는 것으로 추정되고 그로 인해 심혈관계 질환을 예방하는 것으로 분석되었다. 이처럼 선행의 연구 결과에서 녹차의 섭취가 혈중 지질 농도와 심혈관계 질환의 개선에 효과가 있다는 연구 결과는 많이 보고되고 있다. 그러나 본 연구에서는 녹차 섭취군과 대조군의 총 콜레스테롤 농도 비교 결과 녹차 섭취군이 대조군에 비해 낮은 총 콜레스테롤 농도를 나타냈으나 유의적인 차이를 보이지 않았다.

커피 섭취와 혈중 지질성상과의 상관관계에 대한 연구에서 커피의 지용성 성분인 diterpene cafestol이 혈중 콜레스테롤을 상승시키는데 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(27). 특히 남성에 있어서 커피 섭취와 혈중 콜레스테롤 농도가 양의 상관관계를 나타낸다는 연구 결과가 보고되었는데, 특히 하루에 7~9잔 이상의 커피를 마시는 그룹이 더욱 높은 콜레스테롤의 수치를 나타내었다(28). Yoshihiro 등(29)에 의한 커피 섭취와 혈중 지질과의 관계 연구에 의하면 인스턴트커피를 섭취할 경우 혈중 저밀도 지단백 콜레스테롤이 증가한다고 보고하고 있다. 또한 Sofi 등(30)에 의하면 하루에 4잔 이상의 커피 섭취군이 하루에 3-4의 커피 섭취군보다 심혈관계 질환의 발생 위험도가 높다고 보고하고 있다. 본 연구에서도 커피섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 높은 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤 수치를 보여 선행의 연구와 유사한 결과를 보여주었다.

본 연구에서는 남자대상자의 영양소 섭취량 중 커피섭취군의 지방 섭취량이 대조군에 비해 유의적으로 높게 나타났는데, 이것이 커피섭취군의 혈중 지질 성상에 영향을 미칠 수 있는 요인이 될 수 있을 것으로 사료되어진다. 건강한 성인 남녀를 대상으로 커피 섭취와 혈중 지질과의 관련성을 연구한 Choi와 Lee(24)의 연구에서는 커피 섭취와 혈중 지질과는 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 혈중 지질 농도 중 중성지방과 고밀도 지단백 콜레스테롤 농도는 커피 섭취와 유의적인 상관성이 없는 것으로 나타나 이와 유사한 결과를 나타내었다. 본 연구에서 커피 섭취에 있어 첨가 물질인 설탕과 크림의 섭취량 조사가 제외된 한계점이 있으므로, 앞으로의 연구 시 커피의 섭취량 조사뿐만 아니라 커피에 첨가될 수 있는 설탕과 크림의 섭취량에 대한 조사도 병행되어야 할 것이다. 녹차와 커피 섭취에 따른 혈중 지질 농도를 함께 비교한 연구는 아직 부족하다. 따라서 본 연구는 녹차와 커피의 섭취 유무에 따른 혈중 지질 농도 및 영양소 섭취상태를 함께 비교 분석했다는 것에 그 의의를 둘 수 있다. 또한 녹차나 커피를 단독으로 섭취하는 경우가 아닌 녹차와 커피를 함께 섭취하는 대상자의 연구도 필요할 것으로 사료된다. 본 연구의 연구 결과는 기호 식품으로 널리 이용되고 있는 차의 적절한 선택에 도움을 주고, 그로 인해 고지혈증과 심혈관계 질환을 예방하고 관리하는데 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 국내의 건강한 성인 남녀를 대상으로 녹차와 커피를 섭취하는 군에서의 식이 섭취 상태를 분석하고, 녹차와 커피가 혈중 지질 농도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 수행 되었다. 전체 대상자의 남녀 비율은 56.1%, 43.9%로 비슷한 수준을 나타냈고, 전체 대상자의 연령 분포는 40대와 50대가 전체의 80% 수준을 차지했다. 남자 대상자의 대조군, 녹차섭취군, 커피섭취군은 신장, 체중, 체지방률, 허리둘레, 체질량지수에서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 여자 대상자의 세 군 비교 결과 신장, 체지방률, 허리둘레, 체질량지수는 유의적인 차이를 보이지 않았고, 체중에서 커피섭취군이 대조군과 녹차섭취군에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 남녀 모두 총 에너지 섭취량에는 유의적인 차이가 없었으며, 남자 대상자의 경우 지방섭취량에서 녹차섭취군과 커피섭취군이 대조군에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 혈중 총 콜레스테롤 및 저밀도 지단백 콜레스테롤 농도, Atherogenic Index, Cardiac Index에서 녹차섭취군이 대조군에 비하여 낮은 값을 나타냈으나 유의적인 차이를 보이지 않았다. 그러나 녹차섭취군이 커피섭취군에 비하여 유의적으로 낮은 값을 나타내었다($p < 0.05$). 이상과 같이 본 연구의 녹차와 커피 섭취에 따른 혈중 지질 농도의 비교 결과, 녹차의 섭취가 혈중 총 콜레스테롤 농도에 미치는 영향은 나타나지 않았으나 커피의 섭취는 혈중 지질성상 중 총 콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

문 헌

- Alexander KP, Blazing MA, Rosenson RS, Hazard E, Aronow WS, Smith SC Jr, Ohman EM. 2009. Management of hyperlipidemia in older adults. *J Cardiovasc Pharmacol Ther* 14: 49-58.
- Gurr MI, Borlak N, Ganatra S. 1989. Dietary fat and plasma lipids, nutrition research reviews. *Nutr Res Rev* 2: 63-66.
- The Expert Panel of National Cholesterol Education Program (NCEP). 1988. Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. *Arch Intern Med* 148: 36-69.
- Park SC, Oh MY, Kim HS. 2005. A study on usage of health improving agents in Seoul & Busan. *J Korean Diet Assoc* 11: 440-448.
- Raederstorff DG, Schlachter MF, Elste V, Weber P. 2003. Effect of EGCG on lipid absorption and plasma lipid levels in rats. *J Nutr Biochem* 14: 326-332.
- Muramatsu K, Fukuyo M, Hara Y. 1986. Effect of green tea catechins on plasma cholesterol level in cholesterol-fed rats. *J Nutr Sci Vitaminol* 2: 613-622.
- McKay DL, Blumberg JB. 2003. The role of tea in human health: an update. *J Am Coll Nutr* 133: 3275-3284.
- Ishikawa T, Suzukawa M, Ito T, Yoshida H, Ayaori M, Nishiwaki M, Yonemura A, Hara Y, Nakamura H. 1997. Effect of tea flavonoid supplementation on the susceptibility

- of low-density lipoprotein to oxidative modification. *Am J Clin Nutr* 66: 261-266.
9. Singh AK, Seth P, Anthony P, Husain MM, Madhavan S, Mukhtar H, Maheshwari RK. 2002. Green tea constituent epigallocatechin-3-gallate inhibits angiogenic differentiation of human endothelial cells. *Arch Biochem Biophys* 401: 29-37.
 10. Murakami T, Oshato K. 2003. Dietary green tea intake preserves and improves arterial compliance and endothelial function. *J Am Coll Cardiol* 41: 271-274.
 11. Kang SU, Na YS. 2004. The analysis toward consumption state, import and export in the world coffee market—The case of Korea, USA, Japan market. *Kor J Culinary Res* 10: 65-92.
 12. Lacroix AZ, Mead LA, Liang KY, Thomas CB, Pearson TA. 1986. Coffee consumption and incidence of coronary heart disease. *N Engl J Med* 315: 977-982.
 13. Paul O, Lepper MH, Phellan WH, Dupertuis GW, Macmillan A, McKean H, Park H. 1963. A longitudinal study of coronary heart disease. *Circulation* 28: 20-31.
 14. Yano K, Rhoads GG, Kagan A. 1977. Coffee, alcohol, and risk of coronary heart disease among Japanese men living in Hawaii. *N Engl J Med* 297: 405-409.
 15. Lee MS, Park JY, Hedley F, Kwun IS, Kim YH. 2008. Green tea catechin enhances cholesterol 7 α -hydroxylase gene expression in HepG2 cells. *Br J Nutr* 99: 1182-1185.
 16. LeGrady D, Dyer AR, Shekelle RB, Stamler J, Liu K, Pau O, Lepper M, Shryock AM. 1987. Coffee consumption and mortality in the Chicago Western Electric Company Study. *Am J Epidemiol* 126: 803-812.
 17. Klatsky AL, Freidman GD, Siegelaub AB. 1973. Coffee drink prior to acute myocardial infarction: results from the Kaiser-Permanente Epidemiologic Study of myocardial infarction. *JAMA* 226: 540-543.
 18. Donahue RP, Orchard TJ, Stin EF, Kuler LH. 1987. Lack of an association between coffee consumption and lipoprotein lipids and apolipoproteins in young adults—The Beaver County Study. *Prev Med* 16: 796-802.
 19. Kannel. 1987. Cardiovascular risk factors and 'preventive management'. *Hosp Pract (Off Ed)* 22: 147-153.
 20. Yoo HJ, Kim YH. 2008. A study on the characteristics of nutrient intake in metabolic syndrome subjects. *Korean J Nutr* 41: 510-517.
 21. Jung MS, Bae JH, Kim YH. 2008. Relationships between dietary intake and serum lipid profile of subjects who visited health promotion center. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 1583-1588.
 22. The National Health and Nutrition Examination Survey. 2008. Report on 2007 National health and nutrition survey. Ministry of Health and Welfare, Korea.
 23. Back SN, Yang JL, Jin HH, Kim YH. 2002. Effects of green tea consumption on serum lipid profiles. *Korean J Nutr* 35: 854-862.
 24. Choi MK, Lee YS. 2007. The relationships among coffee consumption, blood pressure, and serum lipids in Korean adult men and women. *Korean J Food & Nutr* 20: 460-466.
 25. Kono S, Shinchi K. 1996. Relation of green tea consumption to serum lipids and lipoproteins in Japanese men. *J Epidemiol* 6: 128-133.
 26. Sasazuki S, Kodama H, Yoshimasu K, Liu Y, Washio M, Tanaka K, Tokunaga S, Kono S, Arai H, Doi Y, Kawano T, Nakagaki O, Takada K, Koyanagi S, Hiyamuta K, Nii T, Shirai K, Ideishi M, Arakawa K, Mohri M, Takeshita A. 2000. Relation between green tea consumption and the severity of coronary atherosclerosis among Japanese men and women. *Ann Epidemiol* 10: 401-408.
 27. Weusten-Van der Wouw MP, Katan MB, Viani R, Huqquet AC, Liardon R, Lund-Larsen PG, Thelle DS, Ahola I, Aro A, Meiboom S, Beynen AC. 1994. Identity of the cholesterol-raising factor from boiled coffee and its effects on liver function enzymes. *J Lipid Res* 35: 721-733.
 28. Aro A, Pietinen P, Uusitalo U, Tuomilehto J. 1989. Coffee and tea consumption, dietary fat intake and serum cholesterol concentration of Finnish men and women. *J Intern Med* 226: 127-132.
 29. Yoshihiro M, Suminori K, Masato N, Hiroaki H, Hiroshi N, Hiroko K, Shinsaku O. 1999. Relationship of coffee consumption with serum lipids and lipoproteins in Japanese men. *AEP* 9: 121-126.
 30. Sofi F, Conti AA, Gori AM, Eliana Luisi ML, Casini A, Abbate R, Gensini GF. 2007. Coffee consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 17: 209-223.

(2010년 5월 14일 접수; 2010년 8월 18일 채택)