

성인 남녀에서 3-in-1 커피 섭취량에 따른 대사적 지표 평가 : 2012~2015 국민 건강영양조사 자료를 이용하여

연지영¹ · 배윤정^{2†}

서원대학교 식품영양학과,¹ 신한대학교 식품조리과학부²

3-in-1 coffee consumption is associated with metabolic factors in adults: Based on 2012~2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Yeon, Jee-Young¹ · Bae, Yun-Jung^{2†}

¹Department of Food and Nutrition, Seowon University, Chongju 28674, Korea

²Division of Food Science and Culinary Arts, Shinhan University, Uijeongbu 11644, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study was conducted to evaluate the risk of metabolic factors in adults consuming 3-in-1 coffee from the 2012~2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). **Methods:** A total of 5,872 subjects (male = 2,253, female = 3,619) aged 19~64 yrs were presented with food frequency questionnaires, and they were classified according to coffee consumption level and types of coffee consumed (black coffee, ≤1 time/day of 3-in-1 coffee, > 1 and ≤2 times/day of 3-in-1 coffee, > 2 times/day of 3-in-1 coffee). Analysis was conducted by gender for age-stratified groups: 19~39 (male = 968 and female = 1,285) and 40~64 (male = 1,468, female = 2,151) yrs old. **Results:** Black coffee consumption was associated with a significantly higher education level and household income compared to 3-in-1 coffee consumption in both males and females. The > 2 times/day group had significantly more smokers compared to other patterns of coffee consumption in both males and females. In the 40~64 yrs age group, males and females in the > 2 times/day group had significantly lower density of micronutrients such as fiber, niacin, vitamin C, calcium, phosphorus, and potassium compared with black coffee consumption. In the 40~64 yrs age group, males (OR: 2.03, 95% CI: 1.13~3.64) in the > 2 times/day group were at a higher risk of metabolic syndrome compared with black coffee consumption after multivariable adjustment. **Conclusion:** We found that frequency of 3-in-1 coffee consumption may be associated with prevalence of metabolic syndrome in males aged 40~64 yrs.

KEY WORDS: 3-in 1 coffee, black coffee, consumption, metabolic factors, adults

서 론

현대 사회의 경제적 발달로 인한 개인 소득과 교육 수준의 향상은 추구하는 생활 방식의 변화를 초래하였고, 특히 개인의 기호에 따른 식품 선택이 증가하면서 커피의 소비량은 계속적으로 증가하고 있다.¹ 우리나라의 커피 소비 추세를 살펴보면, 매일 커피를 섭취하는 비율이 2001년 대비 2011년 20.3% 증가하였고, 하루 2회 이상 섭취자의 비율도 2001년 대비 2011년에 48.8% 증가하여 매우 급격한 증가 추세를 보였다.² 또한 우리나라 식생활 중 커피가 차

지하는 비중은 매우 커서, 19~64세 성인에서 주당 커피 섭취 빈도가 11.6회로 가장 높았으며, 에너지 섭취에 기여하는 주된 급원식품 순위 13위로 나타나 커피의 섭취가 우리나라 성인의 일상생활 및 건강에 미치는 영향이 클 것으로 생각된다.³

커피가 식생활에서 차지하고 있는 비중이 계속적으로 증가함에 따라 커피 섭취가 건강에 미치는 영향에 대한 연구도 계속적으로 보고되고 있다. 커피 중 풍부하게 함유되어 있는 카페인과 폴리페놀의 경우 항산화능, 인슐린 민감성, 혈관 내피 기능 향상과 같은 몇몇 체내 대사 기전을 통

Received: April 24, 2017 / Revised: May 4, 2017 / Accepted: June 7, 2017

[†]To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-31-870-3572, e-mail: byj@shinhan.ac.kr

© 2017 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

하여 심장질환의 위험을 감소시킨다는 연구가 일부 보고되고 있으며,^{4,5} 역학 연구 결과에 의하면 습관적인 커피 섭취는 당뇨병, 심혈관계 질환 및 일부 암의 위험을 감소시킨다고 하였다.⁶⁻⁸ 그러나 섭취하는 커피의 형태에 따라 만성질환 관련 지표와의 관련성이 일치하지 않는다는 연구결과도 보고된 바 있다.⁹⁻¹¹ 또한 커피와 대사증후군과의 연관성에 대한 메타분석 연구 결과에서도 커피 섭취는 대사증후군과의 음의 관련성 (odds ratio = 0.90, 95% CI 0.81~0.99)을 보였으나 이는 국가 및 지역별 차이를 보여, 미국 및 유럽에서 실시된 연구를 합친 분석에서는 대사증후군과 관련하여 커피 섭취의 유의적인 효과가 나타난 반면 (odds ratio = 0.84, 95% CI 0.76~0.94), 아시아에서 실시된 연구를 분석한 결과 커피 섭취와 대사증후군과의 관련성은 무의미한 것으로 나타났다.¹²

한편 커피의 섭취 형태는 국가별, 지역별로 차이를 보여 여과식 커피 (filtered coffee)를 주로 섭취하고 있는 서구 국가와는 다르게 우리나라의 경우 설탕과 프림이 혼합되어 있는 3-in-1 커피를 물에 타 먹는 방법으로 커피를 주로 섭취하고 있다.² 3-in-1 커피를 섭취 시 함유된 설탕 및 분말크림이 건강에 미치는 각각의 영향을 고려하여 볼 때 우리나라의 커피 섭취 패턴은 만성질환과의 관련성에서 서구 국가와 분명 차이를 보일 수 있을 것으로 생각되나 지금까지 우리나라에서 수행된 선행연구에서는 커피 섭취와 만성질환 관련 지표와의 관련성 연구시 대부분 커피의 섭취 빈도만을 변수로 사용하였으며,^{13,14} 그에 따라 커피 섭취와 만성질환과의 관련성에는 일관된 결론을 내리기 어려운 상황이다. 다만 최근 보고된 연구¹⁵에 의하면 인스턴트 커피 섭취자의 경우 비만, 복부비만, 저HDL-콜레스테롤혈증, 대사증후군의 위험비가 커피 비섭취자에 비해 유의적으로 높았으며, 여과식 커피 섭취자의 경우 대사증후군을 포함한 대사적 지표의 위험도와 유의한 관련성을 보이지 않았다고 하였다.

우리나라에서 섭취하고 있는 커피 섭취 상태를 살펴보면, 남성의 경우 커피의 주당 섭취 빈도가 13.5회 (1위)였던 반면, 여성에서는 9.7회로 성인의 다빈도 식품 중 배추김치와 잠곡밥에 이어 3위로 나타나³ 커피 섭취 정도가 성별에 따라 다를 것으로 예상된다. 또한, 연령별로는 40세 이상 성인에서 인스턴트 커피믹스의 섭취 비율은 계속적으로 증가하고 있는 반면, 19~39세 성인에서는 인스턴트 커피믹스의 섭취가 감소하고, 여과식 커피의 섭취가 증가하는 양상이 매우 뚜렷하게 나타나는 특징을 보이고 있어² 성별과 연령별에 따라 커피 섭취 상태가 상이한 추세를 보이고 있다.

이와 같이 커피는 우리나라 식생활에 차지하고 있는 비

중이 매우 크며, 섭취하는 커피의 종류에 따라 체내 대사적 지표에 미치는 영향이 다를 수 있고, 성별과 연령별 섭취하고 있는 커피의 종류가 다를 수 고려하여 볼 때, 성별과 연령별로 세분화하여 섭취하고 있는 커피의 종류와 양에 따른 체내 대사적 지표와의 관련성을 분석하는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 국가 단위 건강영양조사 (2012~2015년 국민건강영양조사)의 원시자료를 사용하여, 성인 남녀를 대상으로 성별과 연령별 (19~39세, 40~64세)로 나눈 후 섭취하고 있는 커피의 종류 (블랙 커피, 3-in-1 커피) 및 섭취량 (3-in-1 커피의 섭취량)에 따른 군간 일반사항, 영양소 섭취량 및 체내 대사적 지표를 비교 분석 후 3-in-1 커피의 섭취량에 따른 체내 대사적 지표의 위험 정도를 평가하고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 2012~2015년 국민건강영양조사의 원시데이터를 활용하였다. 2012~2015년 국민건강영양조사는 건강 설문조사, 검진조사 및 영양조사로 구성되어 이루어졌으며, 조사대상자는 19~64세의 대상자 18,152명 중 질병을 가지고 있는 대상자 (당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 및 협심증을 가진 자)와 임신부인 자 8,500명과 극단적인 식품 섭취량에 따른 오류를 없애기 위해 섭취 에너지가 1일 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 초과한 자 1,326명을 제외하였다. 본 연구의 주요 변수인 식품섭취빈도조사 자료 중 커피 섭취 빈도가 없거나 무응답자 615명과 대사적 지표 (공복 혈당, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 허리둘레, 수축기 및 이완기혈압), 체질량지수 (body mass index, BMI)와 일반사항 (결혼 여부, 교육수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도 및 신체활동)이 없는 자 477명을 제외하였다. 식품섭취빈도조사에서 최근 1년간 커피의 평균 섭취빈도에서 거의 안 먹음으로 응답한 자 895명, 커피를 섭취한다고 응답한 대상자 중 설탕 커피를 섭취하는 자 364명과 프림 커피를 섭취하는 자 103명을 제외한 총 5,872명 (남성 2,253명, 여성 3,619명)을 최종 분석 대상으로 선정하였다. 이 대상자를 대상으로 식품섭취빈도조사 자료에서 커피를 섭취한다고 응답한 자 중 프림과 설탕의 섭취 빈도가 없는 대상자는 블랙 커피 섭취자 (1,097명)로, 프림과 설탕 섭취빈도가 있는 대상자는 3-in-1 커피 섭취자 (4,775명)로 구분하였다. 프림과 설탕이 혼합된 커피를 섭취하는 3-in-1 커피 섭취 대상자의 경우, 커피의 1회 섭취 열량은 커피, 프림, 설탕의 산출된 섭취 빈도에 1회 평균 섭취량을 적용한 후 식품섭취빈도조사 시 포함된 식품의 항목별 열량 및 영양성분 데이터

베이스 (커피- 1회 분량 4.6 g, 0.18 kcal, 프림- 1회 분량 5.0 g, 19.10 kcal, 설탕- 1회 분량 8.3 g, 32.12 kcal)를 활용하여 산출한 51.4 kcal을 기준으로 하루 1회 이하 섭취 대상자 (2,228명), 하루 1회 초과이면서 2회 이하 섭취 대상자 (1,279명), 하루 2회 초과로 섭취하는 대상자 (1,268명)로 구분하였다. 따라서 본 연구 대상자는 커피의 종류와 섭취 정도에 따라 4개 군 (블랙 커피 섭취군, 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군, 하루에 1회 초과 2회 이하 3-in-1 커피 섭취군, 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군)으로 분류하였다.

자료수집 방법

일반사항 및 대사적 지표

연령, 성별과 일반사항 정보 (결혼 여부, 교육수준, 가계소득, 흡연 상태, 음주 빈도 및 신체활동)는 건강설문조사 결과를 통해 얻어졌다. 이 때 결혼 여부는 미혼과 기혼으로, 교육수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학 졸업 이상으로 분류하였으며, 가계소득은 하, 중하, 중상, 상으로 분류하였다. 흡연 상태는 흡연 여부에 따라 비흡연자, 과거 흡연자 및 현재 흡연자로 분류하였으며, 음주 빈도의 경우 주 4회 이상, 주 2~3회, 월 2~4회, 월 1회 이하, 비음주자로 분류하였다. 신체활동 정보는 걷기 실천율, 중등도 신체활동 실천율 및 격렬한 신체활동 실천율로 구분할 때 국민건강영양조사 기수에 따라 조사항목의 차이가 있어 다음과 같이 분석하였다. 걷기 실천율은 1주일 동안 걷기를 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율이며, 중등도 신체활동 실천율은 2012~2013년의 경우 1주일 동안 중등도 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율, 2014~2015년 자료의 경우 중강도 신체활동으로 일, 여가, 장소 이동의 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율, 격렬한 신체활동 실천율은 2012~2013년의 경우 1주일 동안 격렬한 신체활동을 1회 10분 이상, 주 3일 이상 실천한 분율, 2014~2015년 자료의 경우 고강도 신체활동으로 일과 여가의 신체활동을 1회 10분 이상, 주 3일 이상 실천한 분율 지표를 활용하여 분석하였다.

체질량지수, 허리둘레, 수축기 및 이완기혈압, 중성지방, HDL-콜레스테롤, 공복 혈당과 같은 주요 대사적 지표 정보는 검진조사 결과를 통해 얻어진 자료를 분석하였다. 체질량지수는 체중 (kg)을 신장 (m^2)으로 나누어 계산되었다.

열량 및 영양소 섭취 조사

열량 및 영양소 섭취량에 관한 정보는 국민건강영양조사 (2012~2015년)에서 실시된 정량적 식품섭취빈도조사 방법을 통해서 수집된 자료를 이용하였다. 국민건강영양조사의 식품섭취빈도조사에서 조사되고 있는 음식 항목

별 (커피, 프림, 설탕) 섭취 빈도와 1회 평균 섭취량을 추출하였다. 식품 섭취 빈도와 관련하여 “얼마나 자주 섭취했는가”에 대한 응답은 9가지 빈도 수준 (거의 안 먹음, 한 달에 1회, 한 달에 2~3회, 일주일에 1회, 일주일에 2~4회, 일주일에 5~6회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회)로 구분되었으며, 커피의 섭취 빈도가 하루 3회 이상을 섭취한 경우 하루 평균 섭취 빈도를 추가로 조사하였다. 프림과 설탕의 섭취 빈도는 하루 3회를 초과하였더라도 섭취 빈도를 별도로 조사하지 않고 하루 3회로 조사되었으므로 커피 섭취 빈도가 하루 3회를 초과하면서 프림과 설탕의 빈도가 3회로 표기되어 있다면, 프림과 설탕의 섭취 빈도에 커피의 하루 3회 초과 시 빈도를 적용하여 주당 프림과 설탕의 섭취 빈도를 산출하였다. 열량 및 영양소 섭취량은 개인별 식품섭취빈도조사 결과를 통해 수집된 자료를 활용하였고, 열량 섭취의 차이로 인하여 영양소 섭취량에 미치는 영향을 배제하기 위해 섭취 열량의 1,000 kcal당 영양소 섭취 밀도를 분석하였다.

자료분석 방법

자료의 통계처리 및 분석을 위해 SAS 9.3 version을 이용하였으며, 2012~2015년 국민건강통계에 사용된 방법과 동일하게 각 개인별 가중치가 적용된 survey procedure를 통해 집락추출 변수 (PSU), 분산추정층 (KSTRATA)을 이용한 기술적 통계처리를 실시하였다. 본 연구에서는 성별, 연령별 (19~39세, 40~64세) 안에서 커피 섭취의 종류와 섭취 정도에 따라 커피만 섭취하는 블랙 커피군과 커피에 프림과 설탕을 혼합하여 섭취하는 3-in-1 커피 섭취 대상자를 하루 1회 이하, 하루 1회 초과이면서 2회 이하, 하루 2회 초과로 섭취하는 대상자로 구분 후 연령, 체질량지수, 일반사항, 대사적 지표, 영양소 섭취 관련 지표에 대해 빈도와 평균을 제시하고, Rao-Scott chi-square 방법과 분산분석을 이용하여 유의성을 검정하였다. 이때, 사후검정 방법은 Tukey-Kramer test를 이용하였다. 성별, 연령별 섭취하는 커피의 종류와 섭취 정도에 따른 대사적 지표와의 관계 분석은 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 커피 섭취에 따른 정확한 결과를 얻기 위해 교란인자를 보정하지 않은 모델 (Model 1)과 연령, 체질량지수, 결혼 여부, 교육수준, 가계소득, 흡연 여부, 음주 빈도, 신체활동 및 열량 섭취량을 보정한 모델 (Model 2)을 추가 분석하였다. 이 때 대사적 지표의 위험 기준은 대사증후군 요인별 cut-off를 사용하여, 허리둘레는 한국인 복부비만기준을 위한 허리둘레 분별점인 남성 90 cm 이상, 여성 85 cm 이상인 경우로 하였으며,¹⁶ 혈압은 수축기혈압 130 mmHg 초과이거나 이완기혈압 85 mmHg 초과, 혈중 중성지방은 150 mg/dL 이상,

혈중 HDL-콜레스테롤은 남성에서 40 mg/dL 미만, 여성에서 50 mg/dL 미만, 공복 혈당은 100 mg/dL 초과인 경우를 기준으로 하였고,¹⁷ 5가지 요인 중 3가지 이상 해당자를 대사증후군으로 진단하였다. 본 연구 시 모든 분석의 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 일반사항

남성의 연령군별 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 일반사항을 분석한 결과는 Table 1에 제시하였다. 연령은 19~39세군에서 3-in-1 커피를 하루에 2회 초과하여 섭취하는 군에서의 연령이 가장 높게 나타났으며 ($p < 0.0001$), 40~64세군에서는 3-in-1 커피를 하루에 2회 초과하여 섭취하는 군에서의 연령이 가장 낮았다 ($p = 0.0112$). 한편 연령군별 체질량지수는 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 결혼 여부는 19~39세군에서 블랙 커피 섭취군과 3-in-1 커피를 하루에 1회 이하로 섭취하는 군에서 미혼의 비율이 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.0001$). 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 교육수준을 분석한 결과, 19~39세군에서 하루에 3-in-1 커피를 1잔 초과하여 마시는 경우 대학졸업 이상이라고 응답한 비율이 높은 양상을 보였으며 ($p = 0.0401$), 40~64세군의 경우 블랙 커피 섭취군에서 대학졸업 이상인 대상자의 비율이 가장 높은 결과를 보였다 ($p < 0.0001$). 가계 소득의 경우 19~39세군, 40~64세군 모두 블랙 커피 섭취군에서 가계 소득이 높은 상의 비율이 가장 높았고 ($p = 0.0123$, $p = 0.0057$), 흡연 상태의 경우는 19~39세군, 40~64세군 모두 블랙 커피 섭취군에서 현재 흡연자의 비율이 가장 낮은 결과를 보였다 ($p < 0.0001$, $p < 0.0001$). 또한 음주 빈도를 분석한 결과, 19~39세군에서는 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이를 보이지 않은 반면, 40~64세군의 경우 3-in-1 커피를 하루에 2잔 초과해서 섭취하는 군에서 주 2회 이상 음주를 한다고 응답한 비율이 네군 중 가장 낮게 나타났다 ($p = 0.0364$). 신체활동 정도를 분석한 결과에서는 19~39세군, 40~64세군 모두 중등도 신체활동 실천율과 격렬한 신체활동 실천율에서 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이를 보이지 않았지만, 19~39세군에서 걷기 실천율의 경우 블랙커피 섭취군에서 가장 높은 비율을 보였다 ($p = 0.0059$).

여성의 연령군별 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 일반사항을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 연령은 19~39세군에서 3-in-1 커피를 하루에 2회 초과하여 섭취하는 군에서

의 연령이 가장 높게 나타났고 ($p < 0.0001$), 40~64세군에서는 3-in-1 커피를 하루에 1회 이하 섭취하는 군에서의 연령이 가장 높게 나타났다 ($p < 0.0001$). 한편 연령군별 체질량지수는 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 결혼 여부의 경우 19~39세군에서는 블랙 커피를 섭취하는 군에서 미혼인 비율이 기혼에 비해 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.0001$). 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 교육수준을 분석한 결과, 19~39세군에서 하루에 3-in-1 커피를 2잔 초과하여 마시는 경우 대학졸업 이상이라고 응답한 비율이 낮은 결과를 보였으며 ($p = 0.0002$), 40~64세군의 경우도 네군 중 3-in-1 커피를 2잔 초과하여 섭취하는 군에서 대학졸업 이상인 대상자의 비율이 가장 낮은 결과를 보였다 ($p = 0.0143$). 가계 소득의 경우 19~39세군에서의 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이를 보이지 않았지만, 40~64세군에서는 블랙 커피 섭취군에서 가계 소득이 높은 대상자의 비율이 가장 높은 결과를 보였다 ($p = 0.0483$). 흡연 상태의 경우는 19~39세군, 40~64세군 모두 3-in-1 커피를 하루에 2잔 초과하여 마시는 군에서 현재 흡연자의 비율이 가장 높은 결과를 보였다 ($p = 0.0016$, $p < 0.0001$). 또한 음주 빈도를 분석한 결과, 19~39세군과 40~64세군 모두 블랙 커피 섭취군과 3-in-1 커피를 하루에 2잔 초과로 섭취하는 군에서의 주 2회 이상 음주를 한다고 응답한 비율이 높게 나타났다 ($p = 0.0023$, $p = 0.0152$). 신체활동 정도를 분석한 결과, 19~39세군과 40~64세군 모두 중등도 신체활동 실천율에서 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이를 보이지 않았지만, 19~39세군에서 걷기 실천율과 격렬한 신체활동 실천율이 블랙 커피 섭취군에서 가장 높은 비율을 보였다 ($p = 0.0029$, $p = 0.0092$).

커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 대사적 지표

성별과 연령군별 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 대사증후군 유병률 및 대사증후군 위험인자를 비교 분석한 결과는 Table 3에 제시하였다. 남성의 경우 19~39세군에서 대사증후군 유병률은 10.23~14.23% 수준을, 40~64세군의 경우 21.56~29.16%의 수준을 보였으나 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이는 보이지 않았다. 또한 대사증후군 위험인자의 경우 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군의 수축기혈압이 네군 중 가장 높게 나타난 것을 제외하고는 ($p = 0.0404$), 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 구간 유의한 차이를 보이지 않았다. 여성의 경우 19~39세군에서 대사증후군 유병률은 3.97~6.00% 수준을, 40~64세군의 경우 14.44~16.46%의 수준을 보였으나 커피 섭취

Table 1. General characteristics of subjects according to the frequency of coffee consumption in male

	19 ~ 39 age group				40 ~ 64 age group				p value
	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	> 2 times/day of 3-in-1 coffee	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	> 2 times/day of 3-in-1 coffee	
Subjects (n = 2,253)	186 (19.93) ¹⁾	388 (41.08)	167 (16.50)	227 (22.49)	116 (9.36)	369 (28.93)	288 (21.38)	512 (40.34)	-
Age (yrs)	27.59 ± 0.43 ²⁾ §	27.85 ± 0.30	30.90 ± 0.50	32.64 ± 0.38	50.54 ± 0.63	50.78 ± 0.35	50.87 ± 0.46	49.58 ± 0.28	0.0112
Body mass index (kg/m ²)	24.36 ± 0.31	24.24 ± 0.20	24.13 ± 0.28	23.58 ± 0.25	24.19 ± 0.27	24.25 ± 0.17	24.25 ± 0.19	24.04 ± 0.13	0.7372
Marital status									
Single	68.97 ³⁾	69.40	49.30	35.97	1.49	5.66	1.99	5.05	0.0463
Married	31.03	30.60	50.70	64.03	98.51	94.34	98.01	94.95	
Education level									
Middle school or less	1.43	0.93	0.89	3.52	7.14	23.58	18.24	23.69	<0.0001
High school	50.75	53.59	39.95	46.78	24.35	33.86	39.01	39.43	
College or more	47.82	45.47	59.15	49.70	68.51	42.56	42.76	36.88	
Household income									
Low	11.22	5.36	8.10	4.21	3.29	9.99	6.88	5.76	0.0057
Lower middle	18.77	23.07	23.24	28.74	22.74	19.75	18.44	27.18	
Upper middle	30.80	33.55	38.96	39.43	22.18	34.70	34.91	32.39	
High	39.21	38.02	29.71	27.62	51.79	35.55	39.77	34.67	
Smoking status									
Never	41.74	39.76	39.65	13.28	19.32	21.91	17.68	11.79	<0.0001
Former	26.29	24.70	17.10	16.81	56.77	42.59	46.41	28.27	
Current	31.97	35.54	43.25	69.91	23.91	35.50	35.91	59.94	
Alcohol consumption									
None	8.63	5.55	9.53	8.13	11.30	14.04	13.95	17.95	0.0364
≤ 1/mo	27.67	22.84	28.18	23.47	14.80	20.11	14.66	21.64	
2 ~ 4/mo	36.50	43.32	38.38	39.78	36.06	30.67	33.26	27.32	
2 ~ 3/wk	23.03	22.32	21.48	22.02	31.67	20.88	22.85	22.99	
≥ 4/wk	4.17	5.98	2.43	6.61	6.17	14.30	15.29	10.10	
Physical activity									
Walking	58.67	52.61	48.91	41.21	50.37	35.00	39.25	37.69	0.0567
Moderate	39.24	42.49	41.57	31.01	33.11	26.30	21.44	27.17	0.1812
Vigorous	25.62	24.87	24.04	18.51	13.94	16.09	16.07	14.99	0.9415

1) N (%) 2) Mean ± SE 3) %

BMI variable has been age-adjusted.

Weighted column percentage is presented and may not total 100% because of rounding.

* p < 0.05 Significance between black coffee and > 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

§ p < 0.05 Significance between black coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

Table 2. General characteristics of subjects according to the frequency of coffee consumption in female

	19 ~ 39 age group			40 ~ 64 age group			p value
	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	
Subjects (n = 3,619)	389 (28.26) ¹⁾	600 (40.45)	304 (19.50)	406 (19.23)	871 (39.00)	520 (24.39)	-
Age (yrs)	28.40 ± 0.34 ²⁾ *§	29.85 ± 0.29	31.46 ± 0.38	48.93 ± 0.35*	51.00 ± 0.27	49.53 ± 0.34	< 0.0001
Body mass index (kg/m ²)	22.03 ± 0.16	22.00 ± 0.17	22.13 ± 0.27	23.27 ± 0.16	23.45 ± 0.18	23.36 ± 0.15	0.3340
Marital status							
Single	57.48 ³⁾	40.56	41.22	2.22	1.99	1.51	0.8659
Married	42.52	59.44	58.78	97.78	98.01	98.49	
Education level							
Middle school or less	0.43	1.94	3.47	18.60	27.46	28.24	0.0143
High school	37.99	36.72	27.84	45.58	43.88	42.52	
College or more	61.58	61.34	68.69	35.82	28.66	29.25	
Household income							
Low	6.44	5.74	3.96	5.92	10.51	9.42	0.0483
Lower middle	20.47	28.56	28.65	18.29	24.20	24.65	
Upper middle	37.57	34.05	37.34	29.79	28.86	28.85	
High	35.52	31.66	30.05	46.01	36.43	37.09	
Smoking status							
Never	82.76	84.32	86.20	92.48	95.12	93.27	< 0.0001
Former	8.43	9.02	6.78	4.34	3.14	2.88	
Current	8.81	6.66	7.02	3.18	1.75	3.85	
Alcohol consumption							
None	11.63	20.67	14.98	25.46	33.55	26.21	0.0152
≤ 1/mo	35.88	38.78	42.56	41.17	43.35	44.86	
2~4/mo	33.83	29.30	29.19	21.06	15.87	18.35	
2~3/wk	15.46	10.30	12.14	10.58	6.14	8.21	
≥ 4/wk	3.20	0.95	1.13	1.73	1.09	2.38	
Physical activity							
Walking	53.14	46.73	42.12	45.10	42.93	41.50	0.0291
Moderate	40.12	33.84	31.82	34.12	26.47	27.86	0.0568
Vigorous	13.94	7.22	9.39	15.04	9.83	9.74	0.0662

1) N (%) 2) Mean ± SE 3) %

BMI variable has been age-adjusted.

Weighted column percentage is presented and may not total 100% because of rounding.

*p < 0.05 Significance between black coffee and ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

**p < 0.05 Significance between black coffee and > 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

§p < 0.05 Significance between black coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

Table 3. Metabolic bio-markers of subjects according to the frequency of coffee consumption

	19 ~ 39 age group			40 ~ 64 age group		
	Black coffee ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	p value	Black coffee ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	p value
Male						
Metabolic syndrome ²⁾ (%)	10.23	11.97	0.6945	29.16	26.59	0.2342
Waist circumference (cm)	83.34 ± 0.78 ¹⁾	83.50 ± 0.55	0.1264	85.16 ± 0.74	85.06 ± 0.45	0.3224
Systolic blood pressure (mmHg)	113.20 ± 0.69	113.42 ± 0.52	0.9265	113.94 ± 1.21	116.41 ± 0.68 [†]	0.0404
Diastolic blood pressure (mmHg)	74.54 ± 0.69	74.81 ± 0.40	0.5566	77.67 ± 0.98	77.83 ± 0.44	0.2334
Triglyceride (mg/dL)	146.69 ± 8.69	144.76 ± 6.93	0.2457	128.78 ± 11.21	111.02 ± 2.50	0.3082
HDL-cholesterol (mg/dL)	50.16 ± 0.84	49.34 ± 0.59	0.1104	46.77 ± 0.86	46.91 ± 0.61	0.5267
Fast blood glucose (mg/dL)	92.19 ± 0.62	91.87 ± 0.59	0.8089	103.88 ± 2.46	104.98 ± 1.42	0.0629
Female						
Metabolic syndrome (%)	4.08	6.00	0.5205	14.44	16.10	0.8041
Waist circumference (cm)	73.59 ± 0.44	73.95 ± 0.42	0.3255	77.10 ± 0.40	78.04 ± 0.41	0.1096
Systolic blood pressure (mmHg)	103.53 ± 0.47	104.79 ± 0.44	0.1543	111.59 ± 0.70	111.34 ± 0.45	0.4622
Diastolic blood pressure (mmHg)	69.02 ± 0.43	69.62 ± 0.35	0.5460	73.33 ± 0.49	72.53 ± 0.29	0.5282
Triglyceride (mg/dL)	90.46 ± 4.77	86.58 ± 2.75	0.8541	128.00 ± 11.21	110.24 ± 2.51	0.3082
HDL-cholesterol (mg/dL)	58.10 ± 0.70	57.54 ± 0.52	0.0818	54.95 ± 0.69	54.27 ± 0.45	0.8021
Fast blood glucose (mg/dL)	89.32 ± 0.58	90.69 ± 0.59	0.1260	98.12 ± 1.45	96.97 ± 0.92	0.1869

1) Mean ± SE 2) Clinical criteria of metabolic syndrome was ≥ 3 components of the following: Abdominal obesity (waist ≥ 90 cm in men, ≥ 85 cm in women modified value for Korean); High blood pressure (≥ 130/85 mmHg); High Triglyceride (≥ 150 mg/dL); Reduced HDL (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women); and High glucose (≥ 100 mg/dL). All variables have been age-adjusted.

[†]p < 0.05 Significance between ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

종류 및 섭취량에 따른 군간 유의한 차이는 보이지 않았다. 대사증후군 위험인자 역시 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 군간 유의한 차이를 나타내지 않았다.

커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 영양소 섭취 상태

성별과 연령군별 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 열량 섭취량 및 영양소별 섭취 밀도 (열량 섭취 1,000 kcal당 영양소 섭취량)를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 남성의 경우 19~39세군의 열량 섭취량은 블랙 커피 섭취군 2,522.28 kcal, 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군 2,564.25 kcal, 하루에 1회 초과 2회 이하 3-in-1 커피 섭취군 2,483.24 kcal, 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군 2,548.35 kcal로 나타났으며, 군간 유의한 차이는 보이지 않았다. 영양소별 섭취 밀도를 분석한 결과, 탄수화물 섭취 밀도에서만 블랙 커피 섭취군이 네군 중 가장 낮게 나타났다 ($p < 0.0001$). 40~64세군에서 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 열량 섭취량 분석 결과, 블랙 커피 섭취군 2,277.56 kcal, 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군 2,324.45 kcal, 하루에 1회 초과 2회 이하 3-in-1 커피 섭취군 2,467.05 kcal, 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군 2,512.65 kcal로 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군에서 가장 높게 나타났다 ($p = 0.0022$). 또한 섬유소 ($p = 0.0069$), 나이아신 ($p = 0.0091$), 비타민 C ($p = 0.0006$), 칼슘 ($p = 0.0109$), 인 ($p = 0.0003$) 및 칼륨 ($p = 0.0008$)의 섭취 밀도는 블랙 커피 섭취군이 가장 높은 반면, 하루에 2회 초과하여 3-in-1 커피를 섭취하는 군에서는 네군 중 가장 낮은 섭취 밀도를 보였다.

여성의 경우 19~39세군의 열량 섭취량은 블랙 커피 섭취군 1,734.26 kcal, 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군 1,854.92 kcal, 하루에 1회 초과 2회 이하 3-in-1 커피 섭취군 1,932.99 kcal, 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군 1,968.64 kcal로 블랙 커피 섭취군이 가장 낮게 나타났다 ($p = 0.0006$). 영양소별 섭취 밀도를 분석한 결과, 비타민 B₂, 나이아신 섭취 밀도에서 블랙 커피 섭취군이 네군 중 가장 높은 결과를 보였다 ($p = 0.0437$, $p = 0.0001$). 40~64세군에서 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 열량 섭취량 분석 결과, 블랙 커피 섭취군, 하루에 1회 이하 3-in-1 커피 섭취군, 하루에 1회 초과 2회 이하 3-in-1 커피 섭취군, 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군으로 갈수록 유의적으로 열량 섭취량이 높아지는 결과를 보였으며 ($p = 0.0060$), 탄수화물의 섭취 밀도에서만 블랙 커피 섭취군이 네군 중 가장 낮게 나타났다 ($p = 0.0436$). 단백질 ($p < 0.0001$), 섬유소 ($p < 0.0001$), 비타민 A ($p = 0.0140$), 비타민 B₁ ($p < 0.0001$), 비타민 B₂ ($p = 0.0003$), 나이아신 ($p = 0.0002$), 비타민 C ($p = 0.0357$), 칼슘 ($p < 0.0001$), 인 ($p < 0.0001$), 칼륨 (p

< 0.0001) 및 철 ($p = 0.0043$)의 섭취 밀도는 블랙 커피 섭취군에서 네군 중 가장 높은 결과를 보인 반면, 3-in-1 커피를 하루에 1회 초과 2회 이하 섭취하는 군과 3-in-1 커피를 하루에 2회 초과하여 섭취하는 군의 경우 낮은 결과를 보였다.

커피 섭취 종류 및 섭취량과 대사적 위험도와의 관련성

커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 대사적 지표 위험도에 관한 결과 (Table 5), 남성과 여성 모두 19~39세군에서의 대사적 위험도는 커피 섭취 종류 및 섭취량과 유의한 관련성이 나타나지 않았으며, 여성 40~64세군에서도 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따른 대사적 위험도와의 유의한 관련성은 보이지 않았다. 그러나 40~64세군에서 고혈압은 교란인자를 보정하지 않은 경우, 3-in-1 커피를 하루에 2잔 초과하여 섭취하는 군을 블랙 커피 섭취군과 비교하였을 때 고혈압의 유병률이 15% (odds ratio = 1.15, 95% CI 0.64~2.09) 더 높았으나 ($p = 0.0020$), 이러한 관계는 교란인자의 보정 후 사라지는 결과를 보였다. 또한 남성 40~64세군에서 3-in-1 커피를 하루에 2잔 초과하여 섭취하는 군을 교란인자를 보정하여 블랙 커피 섭취군과 비교하였을 때 대사증후군의 odds ratio가 2.03 (95% CI 1.13~3.64)으로 나타났다 ($p = 0.0387$).

고 찰

본 연구는 국가 단위 대규모 데이터를 활용하여, 성인의 식생활에 차지하는 비중이 높은 커피의 섭취 종류 및 섭취량에 따른 일반사항, 영양소 섭취 상태, 대사적 지표 및 대사증후군 위험률에 대해 분석한 연구이다. 특히 커피의 섭취 양상이 성별, 연령별로 다르다는 기존의 연구에 기초하여 성별, 연령별 (19~39세, 40~64세)로 구분하여 분석을 실시하였으며, 서구와는 달리 국내에서는 블랙 커피와 더불어 커피, 설탕 및 크림 분말을 함께 물에 녹여먹는 3-in-1 커피를 주로 섭취함을 고려하여, 블랙 커피 섭취와 3-in-1 커피의 섭취량에 따라 군을 분류하여 분석한 특징을 가지고 있다.

우리나라 식생활은 빠른 경제 성장으로 인하여 식품 소비의 서구화 등과 같은 급격한 변화를 보이고 있다. 특히 커피 소비가 급격하게 증가하고 있는 가운데, 커피의 섭취 형태 및 섭취량도 인구사회학적 요인별 차이를 보이고 있다.^{2,18} 2007~2009년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 분석한 Shin 등 (2016)의 연구에 의하면 60세 이하보다 20~59세 대상자에서, 고등학교 졸업 이상 대상자에서 커피의 섭취 빈도 및 섭취량이 유의적으로 높게 나타났다고

Table 4. Nutrient intakes of subjects according to the frequency of coffee consumption

	19 ~ 39 age group			40 ~ 64 age group		
	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee (/1,000 kcal)	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee (/1,000 kcal)	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee
Male						
Energy (kcal)	2,522.28 ± 73.18 ¹⁾	2,564.25 ± 49.83	2,483.24 ± 74.27	2,277.56 ± 76.58 [§]	2,324.45 ± 46.06 ^{††}	2,467.05 ± 53.46
Protein (g)	36.77 ± 0.91	36.04 ± 0.45	36.42 ± 0.88	37.34 ± 1.27	34.79 ± 0.53	34.88 ± 0.58
Fat (g)	26.73 ± 0.95	25.79 ± 0.50	24.89 ± 0.71	19.74 ± 0.74	20.04 ± 0.53	20.56 ± 0.41
Carbohydrate (g)	135.51 ± 2.87 [§]	139.52 ± 1.82 ^{††}	145.59 ± 2.37	152.62 ± 3.04	152.72 ± 2.00	149.99 ± 2.26
Fiber (g)	9.75 ± 0.41	9.55 ± 0.24	9.47 ± 0.40	12.67 ± 0.58 [§]	11.52 ± 0.36 [†]	10.69 ± 0.23
Vitamin A (ugRE)	373.53 ± 50.65	338.53 ± 16.34	333.64 ± 28.08	378.09 ± 45.91	361.35 ± 29.07	385.63 ± 21.94
Vitamin B ₁ (mg)	0.95 ± 0.02	0.98 ± 0.01	0.94 ± 0.02	1.04 ± 0.04	0.96 ± 0.02	0.97 ± 0.02
Vitamin B ₂ (mg)	0.71 ± 0.03	0.69 ± 0.01	0.70 ± 0.03	0.74 ± 0.04	0.66 ± 0.01	0.67 ± 0.02
Niacin (mg)	8.87 ± 0.25	8.14 ± 0.14	8.04 ± 0.21	9.21 ± 0.35 [§]	8.08 ± 0.16	8.10 ± 0.20
Vitamin C (mg)	35.33 ± 2.81	32.16 ± 1.79	30.31 ± 2.75	56.90 ± 4.19 [§]	55.07 ± 3.46 [†]	48.32 ± 2.99
Calcium (mg)	238.45 ± 10.50	228.13 ± 6.81	242.34 ± 11.95	272.28 ± 12.39 [§]	243.17 ± 6.15	263.24 ± 10.25 [#]
Phosphorus (mg)	523.51 ± 11.37	512.11 ± 6.77	525.01 ± 9.68	600.41 ± 16.10 [§]	544.87 ± 7.85	553.53 ± 9.90
Sodium (mg)	1,892.01 ± 67.45	2,033.96 ± 54.80	2,005.49 ± 82.27	2,077.39 ± 94.41	2,014.03 ± 57.99	2,088.14 ± 53.13
Potassium (mg)	1,387.36 ± 39.11	1,306.18 ± 21.97	1,349.76 ± 38.81	1,766.10 ± 72.25 [§]	1,496.74 ± 31.50	1,493.26 ± 35.08
Iron (mg)	8.02 ± 0.58	7.94 ± 0.25	8.09 ± 0.39	9.75 ± 0.64	9.66 ± 1.09	8.67 ± 0.27
Female						
Energy (kcal)	1,734.26 ± 36.68 [§]	1,854.92 ± 31.02	1,932.99 ± 42.93	1,705.45 ± 38.17 [§]	1,791.94 ± 28.06 [†]	1,826.66 ± 28.81
Protein (g)	36.26 ± 0.67	34.94 ± 0.42	33.90 ± 0.60	36.38 ± 0.58 [§]	35.07 ± 0.39 ^{††}	33.36 ± 0.47
Fat (g)	25.83 ± 0.57	25.43 ± 0.43	24.71 ± 0.63	21.98 ± 0.59	20.57 ± 0.35	21.11 ± 0.46
Carbohydrate (g)	146.50 ± 1.87	151.10 ± 1.29	153.71 ± 2.02	159.62 ± 1.76 [§]	165.19 ± 1.11	164.98 ± 1.44
Fiber (g)	10.94 ± 0.28	10.26 ± 0.19	10.01 ± 0.27	14.56 ± 0.34 [§]	13.94 ± 0.25 ^{††}	12.59 ± 0.25
Vitamin A (ugRE)	353.10 ± 23.00	359.22 ± 19.23	314.76 ± 16.49	490.24 ± 29.95 [§]	433.25 ± 17.96	382.82 ± 22.94
Vitamin B ₁ (mg)	0.96 ± 0.02	0.99 ± 0.01	0.97 ± 0.02	1.12 ± 0.02 [§]	1.03 ± 0.01 [†]	1.00 ± 0.01
Vitamin B ₂ (mg)	0.73 ± 0.12 [#]	0.72 ± 0.01	0.67 ± 0.02	0.77 ± 0.02 [§]	0.72 ± 0.01 [†]	0.67 ± 0.02
Niacin (mg)	9.01 ± 0.21 [§]	7.99 ± 0.12	7.81 ± 0.18	9.16 ± 0.18 [§]	8.54 ± 0.12 [†]	8.18 ± 0.13
Vitamin C (mg)	55.32 ± 4.45	49.42 ± 2.47	42.63 ± 3.77	76.01 ± 5.03 [§]	71.61 ± 2.94 [†]	63.76 ± 3.46
Calcium (mg)	259.13 ± 7.46	242.60 ± 5.61	234.88 ± 6.85	295.87 ± 9.17 [§]	275.11 ± 5.30 [†]	249.35 ± 5.26
Phosphorus (mg)	550.41 ± 9.51	526.91 ± 5.75	518.08 ± 8.24	599.75 ± 10.18 [§]	577.07 ± 5.79 ^{††}	544.83 ± 7.25
Sodium (mg)	1,879.75 ± 49.22	1,835.84 ± 36.21	1,794.86 ± 50.35	2,117.45 ± 71.75	2,003.45 ± 44.05	1,947.44 ± 48.54
Potassium (mg)	1,538.61 ± 36.04	1,432.36 ± 22.87	1,444.62 ± 43.45	1,859.58 ± 36.73 [§]	1,768.82 ± 25.81 ^{††}	1,650.98 ± 29.38
Iron (mg)	8.04 ± 0.21	7.85 ± 0.15	7.73 ± 0.24	10.58 ± 0.77 [§]	9.36 ± 0.14 [†]	8.69 ± 0.17

1) Mean ± SE

All nutrients have been age-adjusted.

* p < 0.05 Significance between black coffee and > 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

† p < 0.05 Significance between black coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

‡ p < 0.05 Significance between ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee and > 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

§ p < 0.05 Significance between ≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

p < 0.05 Significance between > 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee and > 2 times/day of 3-in-1 coffee at α = 0.05 by Tukey-Kramer test

Table 5. ORs (95% CIs) of metabolic bio-markers risk according to the frequency of coffee consumption

	19 - 39 age group				40 ~ 64 age group			
	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	p value	Black coffee	≤ 1 time/day of 3-in-1 coffee	> 1 and ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee	p value
Male								
Metabolic syndrome*								
Model 1	1.00	0.84 (0.46, 1.52)	0.69 (0.36, 1.31)	0.6809	1.00	1.14 (0.66, 1.95)	1.10 (0.63, 1.94)	0.2175
Model 2	1.00	0.84 (0.38, 1.89)	0.78 (0.34, 1.78)	0.7490	1.00	1.36 (0.73, 2.53)	1.27 (0.69, 2.35)	0.0387
Abdominal obesity								
Model 1	1.00	1.05 (0.68, 1.63)	0.97 (0.57, 1.65)	0.9735	1.00	0.87 (0.51, 1.48)	0.88 (0.51, 1.53)	0.6196
Model 2	1.00	1.69 (0.71, 4.02)	1.20 (0.41, 3.51)	0.2120	1.00	0.79 (0.34, 1.82)	0.92 (0.36, 2.32)	0.2483
High BP								
Model 1	1.00	1.18 (0.69, 2.01)	1.01 (0.55, 1.88)	0.6881	1.00	0.59 (0.33, 1.05)	0.70 (0.38, 1.27)	0.0020
Model 2	1.00	1.29 (0.74, 2.26)	1.11 (0.56, 2.21)	0.7916	1.00	0.61 (0.34, 1.11)	0.73 (0.40, 1.34)	0.0590
High TG								
Model 1	1.00	1.20 (0.81, 1.78)	0.96 (0.59, 1.54)	0.5747	1.00	0.97 (0.59, 1.61)	1.10 (0.67, 1.83)	0.7079
Model 2	1.00	1.31 (0.83, 2.05)	1.31 (0.76, 2.26)	0.3704	1.00	1.11 (0.64, 1.93)	1.28 (0.76, 2.17)	0.2570
Low HDL-cholesterol								
Model 1	1.00	0.88 (0.51, 1.51)	0.63 (0.36, 1.10)	0.3889	1.00	1.06 (0.63, 1.79)	0.75 (0.44, 1.28)	0.1947
Model 2	1.00	0.91 (0.49, 1.71)	0.71 (0.37, 1.35)	0.6731	1.00	1.17 (0.64, 2.12)	0.73 (0.40, 1.33)	0.2141
High glucose								
Model 1	1.00	0.99 (0.58, 1.67)	0.68 (0.38, 1.22)	0.3711	1.00	0.84 (0.52, 1.34)	0.97 (0.60, 1.58)	0.6898
Model 2	1.00	1.07 (0.61, 1.89)	0.77 (0.40, 1.45)	0.6512	1.00	0.97 (0.60, 1.58)	1.10 (0.68, 1.78)	0.7708
Female								
Metabolic syndrome*								
Model 1	1.00	0.67 (0.35, 1.28)	1.03 (0.46, 2.32)	0.5056	1.00	0.88 (0.60, 1.29)	1.00 (0.66, 1.51)	0.7958
Model 2	1.00	1.40 (0.63, 3.12)	2.40 (0.92, 6.25)	0.3308	1.00	1.29 (0.85, 1.98)	1.35 (0.86, 2.13)	0.5680
Abdominal obesity								
Model 1	1.00	0.77 (0.49, 1.20)	0.81 (0.49, 1.32)	0.2719	1.00	0.64 (0.46, 0.89)	0.71 (0.48, 1.03)	0.0645
Model 2	1.00	0.76 (0.37, 1.55)	0.83 (0.36, 1.93)	0.8511	1.00	0.65 (0.69, 1.09)	0.64 (0.35, 1.16)	0.3806
High BP								
Model 1	1.00	0.49 (0.23, 1.03)	0.60 (0.28, 1.32)	0.1453	1.00	1.09 (0.77, 1.56)	1.24 (0.82, 1.87)	0.7736
Model 2	1.00	0.60 (0.28, 1.27)	0.89 (0.38, 2.11)	0.0904	1.00	1.27 (0.88, 1.82)	1.34 (0.88, 2.02)	0.5062
High TG								
Model 1	1.00	1.14 (0.70, 1.87)	0.89 (0.52, 1.53)	0.4128	1.00	1.12 (0.81, 1.54)	1.17 (0.82, 1.68)	0.7979
Model 2	1.00	1.64 (0.96, 2.80)	1.23 (0.68, 2.25)	0.3332	1.00	1.38 (0.99, 1.93)	1.37 (0.95, 1.97)	0.1221
Low HDL-cholesterol								
Model 1	1.00	0.90 (0.66, 1.24)	0.77 (0.53, 1.12)	0.3449	1.00	0.89 (0.67, 1.17)	0.88 (0.66, 1.19)	0.8307
Model 2	1.00	1.03 (0.74, 1.43)	0.89 (0.60, 1.33)	0.7715	1.00	1.04 (0.78, 1.38)	0.98 (0.72, 1.32)	0.9414
High glucose								
Model 1	1.00	0.59 (0.35, 0.98)	0.57 (0.30, 1.07)	0.2034	1.00	0.97 (0.72, 1.31)	1.22 (0.87, 1.70)	0.4722
Model 2	1.00	0.72 (0.42, 1.21)	0.77 (0.39, 1.54)	0.4924	1.00	1.18 (0.84, 1.64)	1.38 (0.97, 1.97)	0.3370

1) OR (95% CI) OR: Odds ratio, CI: confidence interval

*Clinical criteria of metabolic syndrome was ≥ 3 components of the following: Abdominal obesity (waist ≥ 90 cm in men, ≥ 85 cm in women modified value for Korean); High blood pressure (≥ 130/85 mmHg); High Triglyceride (≥ 150 mg/dL); Reduced HDL (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women); and High glucose (≥ 100 mg/dL).

Model1: Unadjusted, Model2: Adjusted for age, body mass index, marital status, education level, household income, smoking, alcohol consumption, physical activity, and energy intake

하였으며, 커피의 섭취 형태별 분류 시 20~39세 연령대이거나, 고등학교 졸업 이상 또는 소득분위가 높은 경우 여과식 커피의 섭취 비율이 유의적으로 높다고 하였다. 또한 커피 섭취 종류별 인구통계학적 요인 및 생활습관의 차이를 분석한 연구에서도 40~59세 연령대가 19~39세 연령대에 비해, 미혼자가 기혼자에 비해, 현재 흡연자가 비흡연자에 비해, 알코올 소비가 주 1~4 serving인 자가 1 serving 미만인 자에 비해 밀크 커피 (자판기 커피 및 인스턴트 믹스 커피)를 섭취하는 odds ratio가 유의적으로 높게 나타난 반면, 교육수준이 높은 자이거나 가계 소득이 높은 자일수록 원두 커피를 섭취하는 odds ratio가 높게 나타났다.²

이를 종합해보면 교육수준 또는 가계소득이 높은 경우 블랙 커피를 섭취하는 비율이 높게 나타난 반면, 미혼자이거나 교육수준이 낮거나 현재 흡연자일수록 설탕과 프림이 포함된 커피를 섭취하는 비율이 높은 것으로 보고되고 있다. 그러나 단순히 섭취하는 커피의 종류만을 고려한 결과이기 때문에 섭취하고 있는 다양한 커피의 섭취량까지는 고려하지 못했다는 제한점이 있었다. 본 연구에서는 선행연구를 참고하여 성별 및 연령군에 따라 커피 섭취 실태가 상이할 것으로 예상하여, 성별 및 연령군별로 분류하고 섭취하는 커피의 종류 및 섭취량에 따라 군을 분류 후 인구통계학적 요인을 분석한 결과, 19~39세 연령군의 경우 블랙 커피 섭취군에서 연령이 가장 낮았으며, 3-in-1 커피의 섭취량이 증가할수록 연령이 증가하는 양상을 보인 반면, 40~64세에서는 블랙 커피 섭취군과 3-in-1 커피의 섭취가 가장 높은 1일 2잔 초과인 군에서의 연령이 낮은 양상을 보였다.

일상생활에서 기호식품으로써 커피 소비가 증가함에 따라 커피의 섭취와 영양소 섭취와의 관련성에 대한 연구들이 보고되고 있다.¹⁹⁻²¹ 인천 지역 대학생에서 커피 이용 실태와 관련된 식습관, 식이섭취 및 식사의 질을 평가한 결과, 커피 섭취량을 기준으로 1일 100 mL 미만, 100~200 mL, 200 mL 이상 섭취군을 나누어 분류한 결과, 영양소 밀도 및 영양소 적정 섭취비의 유의한 차이는 나타나지 않았다고 하였으나 열량, 탄수화물, 칼륨, 인, 철 등의 섭취량과 커피 섭취량은 유의적인 양의 상관성을 보였다.²¹ 또한 여자 대학생을 대상으로 조사한 Bae와 Kim의 연구¹⁹에서는 커피 섭취량 기준으로 비섭취자, 1일 2잔 (125 mL/잔) 이하 섭취자, 1일 2잔 초과 섭취자로 구분하여 분석한 결과, 열량 섭취량은 군간 유의한 차이를 보이지 않았지만 커피를 1일 2잔 초과하여 섭취하는 여대생의 경우 식이섬유소, 비타민 A 및 엽산의 섭취량이 비섭취군에 비해 유의적으로 낮았으며, 채소류의 섭취도 낮은 결과를 나타내었다. 또한 2007~2011년 국민건강영양조사 원시자료를 활용한 연구

에서는 평균 연령 38.2~46.2세의 우리나라 성인 여성의 경우 커피 섭취 빈도가 높을수록 1일 총 열량 섭취량이 유의적으로 높았으며, 비타민 C 섭취 밀도의 경우 비섭취군에서 가장 낮은 결과를 보였다.²²

이와 같은 다양한 선행연구에서 커피 섭취 빈도 또는 커피 섭취량에 따라 영양소 섭취의 차이를 보일 수 있음을 알 수 있었으나, 대부분의 연구에서는 일상적인 커피 섭취 빈도나 섭취량에 대한 설문 응답과 식사기록법에 의한 영양소 섭취량과의 관련성을 분석했기 때문에 그 관련성을 명확히 도출하기 어렵다는 제한점이 있었다. 본 연구에서는 커피 섭취 및 영양소 섭취와 관련된 자료를 모두 정량적 식품섭취빈도조사를 활용하여 분석한 특징을 가지고 있으며, 분석 결과 성별 및 연령군별로 따라 차이는 있었지만 40~64세 연령층의 경우 3-in-1 커피 섭취가 많아질수록 열량 섭취량도 함께 증가하는 양상을 보인 반면, 식이섬유소, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 칼륨 등의 미량영양소의 섭취 밀도는 낮은 결과를 보였다. 우리가 섭취하는 식사 및 간식은 단일 식품이나 단일 영양소로만 구성된 형태는 아니며, 섭취하는 식품의 형태나 조합에 따라 서로 영향을 미칠 수 있다. 우리 생활에서 커피 섭취가 차지하는 비중이 커짐에 따라 섭취하는 커피의 종류, 섭취량, 섭취 빈도, 커피 섭취와 동반하여 섭취하는 식품의 종류 등에 따라 식생활 및 영양소 섭취에 미치는 영향은 클 것으로 생각된다. 따라서 커피 섭취와 관련된 다양한 식이성 요인에 대한 체계적인 추후 연구가 필요하다고 보인다.

습관적인 커피의 섭취가 계속적으로 증가함에 따라, 커피와 대사증후군과의 관련성에 대한 연구들도 계속적으로 보고되고 있지만 일관적 결론을 내리기는 어려운 상황이다. 커피에 포함된 다양한 성분들 (caffeine, cafestol, kahweol, chlorogenic acid 등)은 체내 여러 생리적인 기능과의 밀접한 관련성이 보고되고 있다.^{23,24} 커피 섭취량 및 주된 섭취 형태가 국가별 차이가 있을 것으로 생각되어 우리나라의 커피 섭취와 대사증후군 관련 역학 연구들을 살펴본 결과, 커피 섭취량에 따라 분석하였을 때 1일 2잔 이상 커피 섭취자의 경우 비섭취자에 비해 대사증후군, 복부 비만, 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL-콜레스테롤혈증의 incidence rate ratio가 유의적으로 낮아졌다고 하였다.²² 그러나 이러한 연구시 대부분 커피의 섭취 유형, 디카페인 커피 섭취 여부 등과 같은 커피 섭취의 특성은 고려되지 않았다는 제한점이 존재한다.

반면 우리나라에서 주되게 섭취하는 것으로 나타난 인스턴트 커피 섭취와 대사증후군과의 관련성에 대한 선행 연구 결과를 살펴보면, 성인에서 인스턴트 커피 믹스의 섭취가 에너지 섭취에 기여하는 비율과 혈중 HDL-콜레스테

를 농도는 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다고 하였고,¹¹ 인스턴트 커피 섭취자는 커피 비섭취자에 비해 비만, 저HDL-콜레스테롤혈증 및 대사증후군의 위험률이 유의적으로 높게 나타난 반면, 여과식 커피 섭취자의 경우 커피 비섭취자와 대사적 지표 위험률의 유의적 차이를 보이지 않았다.¹⁵ 또한 국내외 커피 섭취와 대사증후군과의 관련성을 살펴본 메타분석 연구¹²에서 통합분석 결과 커피를 자주 섭취하거나 많이 마실수록 대사증후군의 유병률 또는 발병률이 약 10% 낮아지는 음의 연관성을 보였으나, 한국에서 보고된 몇몇 연구에서는 오히려 커피 섭취가 대사증후군 유병률 및 발생률을 높이는 결과를 보였다고 하였다.

본 연구에서는 19~39세 남성과 여성, 40~64세 여성에서는 3-in-1 커피 섭취량이 증가함에 따른 대사적 지표 및 대사증후군 위험률과는 아무런 관련성을 보이지 않았으나, 40~64세 남성의 경우 3-in-1 커피를 1일 2잔 초과하여 마시는 경우 교란인자 보정 후 대사증후군 odds ratio가 2.03 (95% CI 1.13~3.64)으로 나타나 40~64세 남성에서 3-in-1 커피의 섭취 증가는 블랙 커피 섭취에 비해 대사증후군 위험과 관련이 있다는 결론을 얻을 수 있었다. 남성과 여성은 호르몬의 대사 및 대사적 기능에서의 차이가 있으며, 이에 따라 커피의 효과가 생체에 미치는 영향의 차이 또한 나타날 수 있다.²⁵ 우리나라 40~69세 성인 146,830명을 대상으로 한 연구에서 남성의 경우 커피 섭취 빈도와 뇌졸중 간 유의한 관련성을 보이지 않은 반면, 여성에서는 하루 3 컵 이상 커피 섭취자 대비 비섭취자의 경우 뇌졸중의 유병률이 38% 감소 (95% CI 0.47~0.81)하는 것으로 나타난 연구결과도 있었다.²⁶ 2011년 국민건강영양조사 결과 우리나라 성인 남성의 인스턴트 커피 믹스 섭취 비율과 1일 2회 이상 커피 섭취자의 비율이 63.0%, 50.9%로 나타난 반면 여성에서는 각각 55.1%와 35.9%로 나타나 우리나라 성인 남성에서의 인스턴트 커피 믹스 섭취는 여성에 비해 높은 것으로 생각되고 있으며,² 커피크리머 (non-dairy creamer)를 첨가한 커피 섭취에서는 첨가물이 들어가지 않은 블랙 커피에서 보다 클로로겐산을 비롯한 폴리페놀 성분들의 흡수 속도 및 흡수량이 감소하였다는 연구결과²⁷를 고려하여 볼 때 우리나라 40세 이상 성인 남성에서 3-in-1 커피의 섭취가 대사증후군에 부정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 보이며, 향후 중년기 남성을 대상으로 바람직한 커피 섭취에 대한 체계적인 연구 분석 및 영양교육 관련 기본 자료의 구축도 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점 및 특징은 다음과 같다. 본 연구에서 활용한 국민건강영양조사 원시자료의 경우 cross-sectional study 자료로써 커피의 섭취와 대사적 지표와의 관련성에

대하여 원인-결과의 관계를 명확히 제시할 수 없다는 제한점을 가지고 있다. 그러나 본 연구에서는 이러한 제한점을 최대한 보완하기 위하여 지난 1년간의 섭취 실태를 반영할 수 있는 정량적 식품섭취빈도조사 결과를 활용하여 커피 섭취 및 영양소 섭취량을 분석한 특징을 가지고 있다. 또한 본 연구는 기존의 연구들이 대부분 커피의 섭취 빈도 또는 1일 커피 섭취량에 따른 대사적 지표와의 관련성을 분석한 것과는 차별성을 두어, 블랙 커피군과 함께 3-in-1 커피의 섭취량에 따라 군을 분류한 특징을 가지고 있다. 이 때 커피 비섭취군을 따로 분류하지 않고 대상자에서 제외한 제한점은 가지고 있지만, 우리나라에서 커피가 식생활에서 차지하고 있는 비율이 매우 크고, 블랙 커피 섭취자의 경우 커피 비섭취자와 대사적 지표 위험률의 유의적 차이를 보이지 않았다는 선행 연구결과¹⁵를 고려하여 연구디자인을 설계하였으며, 본 연구결과를 토대로 추후 우리나라 성인 남성의 바람직한 커피 섭취를 위한 관리 방안의 기초자료로써 활용 가능할 것으로 생각된다.

요 약

본 연구는 2012~2015년 국가 단위 대규모 데이터를 활용하여, 성인 남녀를 대상으로 연령대 (19~39세, 40~64세)로 구분 후 식생활 중 차지하는 비중이 높은 커피의 섭취 종류 및 섭취량 (정량적 식품섭취빈도조사 자료 활용)에 따른 일반사항, 영양소 섭취 상태, 대사적 지표 및 대사증후군 위험률에 대해 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 남성과 여성에서 모두 교육수준이 높을수록 블랙 커피를 섭취하는 비율이 높게 나타났으며, 현재 흡연자 비율은 3-in-1 커피를 1일 2잔 초과하여 섭취하는 군에서 높게 나타났다. 또한 열량 섭취량 및 영양소 섭취 밀도 분석 결과, 열량 섭취량의 경우 블랙 커피 섭취군에 비해 하루에 2회 초과 3-in-1 커피 섭취군에서 높은 결과를 보였으며, 40~64세 성인 남녀의 경우 3-in-1 커피의 섭취가 1일 2잔 초과하는 군에서 식이섬유소, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 인 및 칼륨과 같은 미량영양소의 섭취 밀도가 낮은 결과를 보였다. 40~64세 남성의 경우 3-in-1 커피를 1일 2잔 초과하여 마시는 경우 교란인자 보정 후 대사증후군 odds ratio가 2.03 (95% CI 1.13~3.64)으로 나타나 40~64세 남성에서 3-in-1 커피의 섭취 증가는 블랙 커피 섭취에 비해 대사증후군 위험과 관련이 있다는 결론을 얻을 수 있었다. 이와 같은 결과는 성별과 특정 연령대에서 3-in-1 커피의 섭취 정도와 대사증후군 위험도와의 관련성을 제안할 수 있는 근거자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

References

1. Grigg D. The worlds of tea and coffee: patterns of consumption. *GeoJournal* 2002; 57(4): 283-294.
2. Je Y, Jeong S, Park T. Coffee consumption patterns in Korean adults: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2001-2011). *Asia Pac J Clin Nutr* 2014; 23(4): 691-702.
3. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2015: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3). Sejong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2016.
4. Butt MS, Sultan MT. Coffee and its consumption: benefits and risks. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2011; 51(4): 363-373.
5. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2006; 46(2): 101-123.
6. Wu JN, Ho SC, Zhou C, Ling WH, Chen WQ, Wang CL, Chen YM. Coffee consumption and risk of coronary heart diseases: a meta-analysis of 21 prospective cohort studies. *Int J Cardiol* 2009; 137(3): 216-225.
7. Yu X, Bao Z, Zou J, Dong J. Coffee consumption and risk of cancers: a meta-analysis of cohort studies. *BMC Cancer* 2011; 11(1): 96.
8. Saito E, Inoue M, Sawada N, Shimazu T, Yamaji T, Iwasaki M, Sasazuki S, Noda M, Iso H, Tsugane S. Association of coffee intake with total and cause-specific mortality in a Japanese population: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr* 2015; 101(5): 1029-1037.
9. Huxley R, Lee CM, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, Grobbee DE, Batty D, Woodward M. Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Arch Intern Med* 2009; 169(22): 2053-2063.
10. Jee SH, He J, Appel LJ, Whelton PK, Suh I, Klag MJ. Coffee consumption and serum lipids: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Am J Epidemiol* 2001; 153(4): 353-362.
11. Kim EK, Choe JS, Kim EK. Correlation of nutrient intake, obesity-related anthropometrics, and blood lipid status with instant coffee-mix intakes in Gangneung and Samcheok residents. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(2): 134-141.
12. Lee Y, Son J, Jang J, Park K. Coffee and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health* 2016; 49(4): 213-222.
13. Choi SY, Kim YH. Effects of green tea or coffee consumption on serum lipid profiles. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2010; 39(9): 1279-1285.
14. Kim EK, Jun DW, Jang EC, Kim SH, Choi HS. Effect of coffee and green tea consumption on liver enzyme and metabolic syndrome in Korean. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2012; 13(6): 2570-2578.
15. Kim HJ, Cho S, Jacobs DR Jr, Park K. Instant coffee consumption may be associated with higher risk of metabolic syndrome in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 106(1): 145-153.
16. Lee S, Park HS, Kim SM, Kwon HS, Kim DY, Kim DJ, Cho GJ, Han JH, Kim SR, Park CY, Oh SJ, Lee CB, Kim KS, Oh SW, Kim YS, Choi WH, Yoo HJ. Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population. *Korean J Obes* 2006; 15(1): 1-9.
17. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112(17): 2735-2752.
18. Shin J, Kim SY, Yoon J. Status of coffee intake in South Korea: analysis of 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Living Sci* 2016; 27(1): 83-93.
19. Bae YJ, Kim MH. A study evaluating nutrient intake and diet quality in female college students according to coffee consumption. *J Korean Diet Assoc* 2009; 15(2): 128-138.
20. Lim YH, Kim SH. Survey on consumption of coffee beverages and energy contribution ratios of coffee beverages and accompanying snacks by college students in Daejeon city and Chungnam province in Korea. *Korean J Food Cult* 2012; 27(3): 240-250.
21. Lee YJ, You JS, Chang KJ. Dietary habits score, nutrients intake and dietary quality related to coffee consumption of college students in Incheon. *J Nutr Health* 2013; 46(6): 560-572.
22. Kim K, Kim K, Park SM. Association between the prevalence of metabolic syndrome and the level of coffee consumption among Korean women. *PLoS One* 2016; 11(12): e0167007.
23. Cavin C, Holzhaeuser D, Scharf G, Constable A, Huber WW, Schilter B. Cafestol and kahweol, two coffee specific diterpenes with anticarcinogenic activity. *Food Chem Toxicol* 2002; 40(8): 1155-1163.
24. Higgins LG, Cavin C, Itoh K, Yamamoto M, Hayes JD. Induction of cancer chemopreventive enzymes by coffee is mediated by transcription factor Nrf2. Evidence that the coffee-specific diterpenes cafestol and kahweol confer protection against acrolein. *Toxicol Appl Pharmacol* 2008; 226(3): 328-337.
25. Nordenvall C, Oskarsson V, Wolk A. Inverse association between coffee consumption and risk of cholecystectomy in women but not in men. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2015; 13(6): 1096-1102.e1.
26. Lee J, Lee JE, Kim Y. Relationship between coffee consumption and stroke risk in Korean population: the Health Examinees (HEXA) Study. *Nutr J* 2017; 16(1): 7.
27. Renouf M, Marmet C, Guy P, Fraering AL, Longet K, Moulin J, Enslin M, Barron D, Cavin C, Dionisi F, Rezzi S, Kochhar S, Steiling H, Williamson G. Nondairy creamer, but not milk, delays the appearance of coffee phenolic acid equivalents in human plasma. *J Nutr* 2010; 140(2): 259-263.