

한국 성인 남녀의 커피 섭취와 건강관련 삶의 질 및 대사증후군과의 관련성 : 2013 ~ 2016 국민건강영양조사 자료를 이용하여

김혜숙 · 김유진 · 임예니 · 권오란[†]

이화여자대학교 식품영양학과

Association of coffee consumption with health-related quality of life and metabolic syndrome in Korean adults: based on 2013 ~ 2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Kim, Hyesook · Kim, Yu Jin · Lim, Yeni · Kwon, Oran[†]

Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study examined the association of the type and frequency of coffee consumption with the health-related quality of life and metabolic bio-markers in adult men and women from the 2013 ~ 2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). **Methods:** A total of 11,201 subjects (4,483 men and 6,718 women) were classified according to the type of coffee consumption (non-coffee, black coffee, 3-in-1 coffee) and type and frequency of coffee consumption (non-coffee, ≤ 2 times/day of black coffee, > 2 times/day of black coffee, ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee, > 2 times/day of 3-in-1 coffee) using food frequency questionnaires. Dietary nutrient intake data were assessed using food frequency questionnaires. The health-related quality of life was measured using the EuroQol-5 dimension (EQ-5D) and EQ-5D index score. Data on metabolic bio-markers were obtained from a health examination. **Results:** Among men and women, the proportion of subjects with an energy intake below the estimated energy requirement (EER) was lower among the 3-in-1 coffee consumption group, and the proportion of subjects with iron intakes below the estimated average requirements (EAR) was lower among the 3-in-1 coffee consumption group. Women (OR: 0.810, 95% CI: 0.657 ~ 0.998) with the ≤ 2 times/day of 3-in-1 coffee had a lower risk of impaired health-related quality of life (lowest 20% level in the EQ-5D score) compared to the non-coffee consumers after a multivariable adjustment. In both men and women, the type and frequency of coffee consumption was not associated with metabolic bio-markers risk after multivariable adjustment. **Conclusion:** These results suggest that 3-in-1 coffee consumption may be associated with a lower risk of impaired health-related quality of life and may not be associated with the metabolic bio-markers risk in adult men and women.

KEY WORDS: 3-in 1 coffee, black coffee, consumption, health-related quality of life, metabolic syndrome

서 론

커피는 전 세계적으로 가장 널리 소비되고 있는 대표적인 기호음료이다. 우리나라 역시 경제적 발전과 함께 식품관이 서구화되고 생활 방식이 변화함에 따라 커피 수입량과 더불어 소비량이 꾸준히 증가하고 있다.¹ 한국인의 평균 커피 섭취 빈도는 2008년 주당 9회에서 2015년 12회로 증가하였으며, 배추김치와 잡곡밥을 제치고 커피가 다빈도

식품 1위를 차지²할 정도로 우리나라 식생활에 기여하는 비중이 매우 크다고 볼 수 있다. 이렇듯 커피 소비가 증가하고 일상 생활에서 차지하는 비중이 커지면서 커피가 건강과 질병에 미치는 영향에 대한 관심 또한 증가하고 있다.

커피에는 인체 내 여러 생리적 기능과 관련되어 있는 카페인, 클로로겐산, 디테르펜 (카페스톨, 카월)을 비롯한 수백가지의 생리활성물질이 들어 있으며,³ 이와 관련하여 커피 섭취와 건강과의 관련성에 대한 여러 연구결과들이 발

Received: October 12, 2018 / Revised: October 21, 2018 / Accepted: October 31, 2018

[†] To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-2-3277-6860, e-mail: orank@ewha.ac.kr

© 2018 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.

표되고 있다. 이전의 메타 분석 결과에서, 커피 섭취가 인지 기능 저하,⁴ 파킨슨병,⁵ 비알콜성 지방간 질환,⁶ 심혈관 질환,⁷ 당뇨병⁸ 및 암⁷과 같은 만성 질환 발병과 역의 관련성이 있음이 확인되었다. 그러나 커피 섭취와 대사증후군 사이의 관련성에 대해서는 아직까지 결과가 일관적이지 않은 것으로 보여진다. 커피를 자주 섭취하는 사람들에서 대사증후군에 대한 위험이 낮다⁹⁻¹¹는 연구결과가 있는가 하면, 일부 연구에서는 커피 섭취가 대사증후군과 관련이 없거나¹² 오히려 대사증후군 위험이 높은 것과 관련있다¹³는 보고도 있다. 최근 커피와 대사증후군과의 관련성에 대한 메타분석 연구 결과¹⁴를 보면, 미국 및 유럽에서 실시된 연구를 합친 분석에서는 커피 섭취가 대사증후군의 위험을 16%정도 낮추는 것으로 나타난 반면, 아시아에서 실시된 연구를 분석한 결과에서는 유의한 관련성이 나타나지 않은 것을 볼 수 있다. 이와 같이 연구결과에 있어 일관성이 없는 양상을 보이는 것은 각 나라의 식문화와 더불어 커피의 섭취 형태가 다른 것과 관련이 있을 수 있다.

우리나라 사람들은 여과식 커피를 주로 섭취하는 서양과 달리, 인스턴트 커피 분말에 설탕이나 커피크리머가 혼합되어 있는 3-in-1 커피 (일명 커피믹스)를 물에 녹여 먹는 방식으로 커피를 주로 섭취하고 있다.¹⁵ 커피크리머는 저장성이 낮은 우유의 대체제로 개발된 것으로 식물성 유지인 야자유나 팜유, 유원료 등을 이용하여 제조하며, 외국에서는 non-dairy creamer 라고도 불린다. 최근 이 3-in-1 커피에 들어있는 크리머에 사용되는 지방 성분¹⁶과 설탕으로 인한 단순당 섭취¹⁷ 증가에 대한 우려와 함께 3-in-1 커피의 섭취가 대사증후군 위험인자에 좋지 않은 영향을 미칠 수도 있다¹³는 의견이 제시되며, 이에 대한 관심이 대두되고 있다. 섭취하는 커피의 종류에 따라 체내 대사에 미치는 영향이 다를 수 있으므로, 커피 섭취와 건강과의 관련성을 블랙커피로 섭취할 때와 3-in-1 커피로 섭취할 때로 나누어 살펴볼 필요가 있다.

커피와 건강과의 관련성에 대한 연구는 주로 신체적 건강에 대해서는 많이 이루어지고 있으나 정신 및 사회적 건강까지 포함한 삶의 질과 관련된 연구는 그에 비해 많지 않다. 건강 관련 삶의 질은 육체적, 정신적, 사회적 측면을 포함하여 다양한 건강 분야에 미치는 건강 상태의 영향에 대한 개인의 인식을 나타낸다.¹⁸ 건강 관련 삶의 질의 저하는 질병의 진행과 사망률을 증가시키는 것과 관련되므로,¹⁹ 커피가 건강에 미치는 장기적 영향에 대한 기전에 대한 이해를 돕고, 기존에 보고된 커피 섭취와 총 사망률 사이의 관련성²⁰에 대한 생물학적 타당성을 부여하기 위해 이들 관련성에 대한 연구가 필요하다. 그러나 아직까지 이와 관련해서는 단 2편의 연구결과^{21,22}만이 보고된 상태이

며, 스페인에서 진행된 단면연구에서는 3-in-1 커피의 섭취에 대한 부분이 고려되지 않았고, 우리나라에서의 연구는 커피 섭취와 건강관련 삶의 질 사이의 관련성을 성별에 따라 세분화하여 분석하지 않은 연구였다. 성별에 따라 섭취하는 커피의 종류가 다르고,² 삶의 질 저하²³나 대사증후군²⁴에 대한 위험도 다른 바, 커피 섭취와 건강과의 관련성에 대한 연구에서 남녀로 분류하여 분석할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 최근 4년간의 국민건강영양조사의 정량적 식품섭취빈도조사자료를 바탕으로 우리나라 성인 남녀가 섭취하는 커피의 종류 (블랙커피, 3-in-1 커피) 및 섭취량 (하루 2회 이하, 하루 2회 초과)에 따라 일반사항과 영양소 섭취상태를 비교하고, 건강관련 삶의 질 수준 및 대사증후군에 대한 위험과 관련이 있는지 살펴보고자 하였다.

연구방법

연구대상자

본 연구는 국민건강영양조사 (Korea National Health And Nutrition Examination Survey, KNHANES) 제6기 1 ~ 3차년도 (2013 ~ 2015년)와 제7기 1차년도 (2016년) 참여자를 대상으로 수행되었다. 2013 ~ 2016년 국민건강영양조사에 참여한 19 ~ 64세 성인 총 18,275명 중에서 임신·수유부 (321명), 본 연구의 주요변수인 식품섭취빈도조사자료 중 커피 섭취 빈도에 대한 무응답자 (4,407명) 및 하루 섭취 열량이 500 kcal 미만이거나 5,000 kcal를 초과하는 극단적 식품 섭취를 보이는 자 (94명), 일반사항 (결혼 여부, 교육수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 식이보충제 복용 여부 등)에 관한 정보가 없는 자 (1,491명)를 제외한 11,962명 중 커피와 크리머 혹은 커피와 설탕 섭취자 (761명)를 추가로 제외하여 총 11,201명 (남성 4,483명, 여성 6,718명)을 대상으로 커피 섭취와 삶의 질과의 관련성을 분석하였다. 커피 섭취와 대사증후군과의 관련성을 분석하기 위해서, 커피 섭취와 삶의 질과의 관련성 분석을 위한 대상자 중 질병을 가지고 있는 자 (당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 및 협심증을 가진 자, 1,821명), 약물 복용자 (당뇨 약, 혈압 약 고지혈증 약, 210명) 및 대사적 지표 (허리둘레, 수축기 및 이완기혈압, 공복 혈당, 중성지방, HDL-콜레스테롤)가 없는 자 (2,771명)를 추가로 제외하였으며, 총 6,399명 (남성 2,497명, 여성 3,902명)을 대상으로 커피 섭취와 대사증후군과의 관련성을 분석 하였다 (Fig. 1).

국민건강영양조사는 2014년까지는 질병관리본부 연구윤리 심의위원회의 승인을 받아 수행되었으며 (승인번호 :

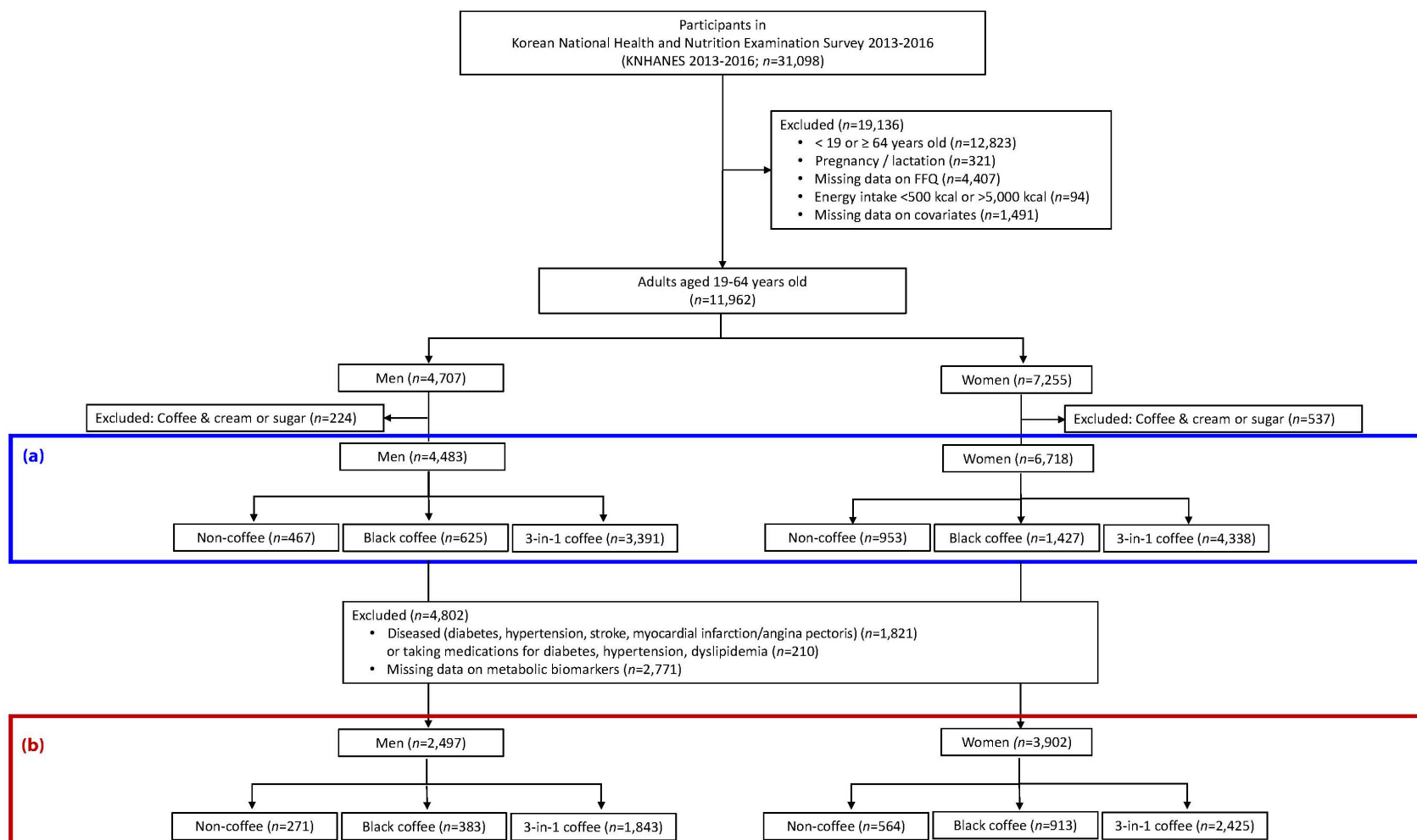


Fig 1. Flow chart of the subject inclusion and exclusion criteria in the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2013-2016: (a) Association between coffee consumption and health-related quality of life, and (b) Association between coffee consumption and metabolic syndrome.

2013-07CON-03-4C, 2013-12EXP-03-5C), 2015년부터는 생명윤리법 제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항 제1호에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하여 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 수행되고 있다.

일반사항

국민건강영양조사는 건강설문조사, 검진조사 및 영양조사로 구성되어 있으며, 연령, 성별과 일반사항 정보 (결혼 여부, 교육수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 폐경 여부, 만성질환 보유 개수)는 건강설문조사 결과로부터 얻었다. 결혼 여부는 미혼과 기혼으로, 교육수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상으로 분류하였으며, 가계 소득은 하, 중하, 중상, 상으로 분류하였다. 흡연 상태는 흡연 여부에 따라 비흡연자, 과거흡연자 및 현재 흡연자로 분류하였으며, 음주 빈도의 경우 비음주자, 월 1회 이하, 월 2~4회, 주 2회 이상으로 분류하였다. 규칙적 운동 여부는 걷기 실천율, 중등도 신체활동 실천율 및 격렬한 신체활동 실천율 변수를 이용하여 세가지 중 하나라도 포함되면 규칙적 운동을 하는 사람으로 분류하였으며, 국민건강영양조사 기수에 따라 조사 항목의 차이가 있어 다음과 같이 분석하였다. 걷기 실천율은 최근 1주일 동안 걷기를 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율이며, 중등도 신체활동 실천율은 2013년의 경우 최근 1주일 동안 중등도 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율, 2014~2016년 자료의 경우 중강도 신체활동으로 일, 여가, 장소 이동의 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 분율, 격렬한 신체활동 실천율은 2013년의 경우 최근 1주일 동안 격렬한 신체활동을 1회 10분 이상, 주 3일 이상 실천한 분율, 2014~2016년 자료의 경우 고강도 신체활동으로 일과 여가의 신체활동을 1회 10분 이상, 주 3일 이상 실천한 분율 지표를 활용하여 분석하였다. 식이보충제 복용 여부는 영양조사 결과로부터 얻었으며, 최근 1년 동안 2주 이상 지속적으로 식이보충제를 복용한 적이 있는지 여부를 기준으로 분류하였다. 여성의 경우, 건강관련 삶의 질 및 대사증후군 발병에 있어 주요 관련 지표인 폐경 여부에 대해 분류하였다. 대상자의 현재 동안 만성질환의 개수를 파악하기 위해 다음의 질환에 대한 의사진단 여부를 통한 유병 여부를 파악하였다. 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 뇌졸중, 심근경색증 또는 협심증, 관절염, 천식, 갑상선 질환, 각종 암 (위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암, 폐암, 갑상선암 및 기타 암)이 포함되었으며, 질환이 하나도 없는 군, 1개 보유군, 2개 보유군, 3개 이상 보유군과 같이 네 군으로 분류하였

다. 체질량지수는 검진조사 결과를 통해 얻어진 자료를 바탕으로 체중 (kg)을 신장 (m^2)으로 나누어 계산하였다.

커피섭취 및 영양소 섭취 조사

주요 독립변수인 커피 섭취에 관한 정보는 2013~2016년 국민건강영양조사 중 영양조사 부문에서 수집된 식품섭취빈도조사 (Food Frequency Questionnaire, FFQ) 결과로부터 얻었다. 커피, 크림, 설탕 각각에 대한 최근 1년간 평균섭취빈도 (거의 안 먹음, 1년에 6~11회, 한 달에 1회, 한 달에 2~3회, 일주일에 1회, 일주일에 2~3회, 일주일에 4~6회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회)와 1회 평균 섭취량 (1 ts, 2 ts, 3 ts)을 조사하였다. 커피의 섭취 빈도가 하루 3회 이상을 섭취한 경우 하루 평균 섭취 빈도를 추가로 조사하였다. 식품섭취빈도조사 자료에서 커피를 거의 안 먹었다고 응답한 자를 커피 미섭취자로, 커피를 섭취한다고 응답한 자 중 크림과 설탕의 섭취 빈도가 없는 대상자는 블랙 커피 섭취자로, 크림과 설탕 섭취빈도가 모두 있는 대상자는 3-in-1 커피 섭취자로 분류하였다. 커피 섭취빈도가 크림이나 설탕의 섭취빈도와 같은 대상자가 약 85%로 거의 대부분을 차지하였고, 주당 커피 섭취빈도가 하루 2회인 대상자의 비율이 가장 높았으므로, 본 연구에서는 블랙 커피 섭취자와 3-in-1 커피 섭취자에 대해 커피 섭취량을 기준으로 하루 2회 이하 섭취자와 하루 2회 초과 섭취자로 분류하였다.

식품섭취빈도조사 설문지는 112개의 식품목록들로 구성 개발되었으며, 설문지의 신뢰도와 타당성이 검증된 바 있다.²⁵ 본 연구대상자의 열량 및 영양소 섭취량 역시 식품섭취빈도조사를 통한 결과이며, 열량 및 영양소 섭취 상태는 한국인 영양소섭취기준 (dietary reference intakes for Koreans, Korean Nutrition Society, 2015, KDRIs)²⁶과 비교하여 대상자의 연령층에 부합하는 영양섭취기준을 사용하여 열량은 필요추정량 (estimated energy requirement, EER), 각 영양소는 평균필요량 (estimated average requirement, EAR)에 대해 기준치 미만 섭취 여부를 구분하였다. 총 당류 섭취량은 한국보건산업진흥원에서 식품의약품안전처 용역과제 (국민 다소비 식품의 당류 DB확보 및 조사연구, 2015)의 일환으로 구축한 총 당류 함량 데이터베이스²⁷를 질병관리본부에서 2018년 6월부터 공개하고 있는 식품섭취빈도조사 항목별 음식 단위 중량 (레시피) 자료에 적용하여 재계산해 산출하였다. 한국인 영양소섭취기준의 총 당류 섭취에 대한 권고사항 (총 에너지섭취량의 10~20%로 제한)²⁶에 근거하여 총 에너지섭취량의 20% 미만 섭취 여부를 구분하였다.

건강관련 삶의 질 평가

국민건강영양조사에서는 건강과 관련된 삶의 질을 평가하기 위하여 제6기 (2013년)부터 EuroQol-5 dimension (EQ-5D)을 설문으로 이용하고 있으며, 한국어판 EQ-5D의 신뢰도와 타당도는 일부 질환에 적용하여 검증된 바 있다.²⁸ 본 연구에서는 EQ-5D의 한국인 가중치 모형을 분석에 이용하였다. EQ-5D는 현재의 건강 상태를 묻는 5개의 문항으로 운동 능력 (mobility, M), 자기관리능력 (self-care, SC), 일상활동능력 (usual activities, UA), 통증 혹은 불편 (pain/discomfort, PD), 불안 혹은 우울 (anxiety/depression, AD)에 대해 '지장이 없는 상태', '다소의 지장이 있는 상태', '심각한 지장이 있는 상태'의 3등급 중 현재 본인의 상태에 가장 맞는 응답을 선택하도록 되어 있다. 본 연구에서는 건강 관련 삶의 질 부분에 있어 EQ-5D의 각 영역별로 '다소의 지장이 있는 상태' 혹은 '심각한 지장이 있는 상태'에 해당하는 응답을 한 경우를 '지장이 있는 상태'로 정의하였다. EQ-5D index는 하나의 지표 점수로서 각 영역당 가능한 3가지의 상태에 따라 가능한 243개의 건강 상태 각각에 대한 가중치를 5가지 EQ-5D 문항에 적용하여 산출할 수 있다. 본 연구에서 사용된 EQ-5D index score는 질병관리 본부에서 발간한 삶의 질 조사 도구 (EQ-5D)의 질 가중치 추정 연구를 통해 산출되었으며 해당 공식은 다음과 같다. EQ-5D의 다섯 항목에 대한 답변이 모두 3번인 경우, $N3 = 1$ (그 외에는 $N3 = 0$)이며, EQ-5D의 다섯 항목에 대한 답변이 모두 1번인 경우, $EQ-5D\ index = 1$ 이다.

$$EQ-5D\ index = 1 - (0.05 + 0.096 \times M2 + 0.418 \times M3 + 0.046 \times SC2 + 0.136 \times SC3 + 0.051 \times UA2 + 0.208 \times UA3 + 0.037 \times PD2 + 0.151 \times PD3 + 0.043 \times AD2 + 0.158 \times AD3 + 0.05 \times N3)$$

EQ-5D index score를 통해 건강과 관련된 삶의 질에 지장이 있다고 평가할 수 있는 cutoff value가 공식적으로 설정되어 있지 않기 때문에 EQ-5D index score를 5분위로 나누어 하위 20%의 점수에 해당하는 경우를 삶의 질이 저하된 상태 (impaired health related quality of life)로 정의하였다.

대사적 지표 및 대사증후군

대사증후군 관련 대사적 지표인 허리둘레, 혈압, 혈당, 중성지방, HDL-콜레스테롤에 대한 자료는 검진조사 결과로부터 얻었다. 대사증후군은 NCEP-ATP III 판단 기준²⁹에 근거하였으며, 허리둘레는 한국인의 복부비만 기준을 위한 허리둘레 분별점³⁰을 근거로 하였다. 대사증후군에 대한 기준은 다음과 같다. 허리둘레 남성에서 90 cm 이상, 여성에서 85 cm 이상인 경우, 수축기 혈압 130 mmHg 이상 또는 이완기 혈압이 85 mmHg 이상인 경우, 공복혈당

100 mg/dL 이상인 경우, 중성지방 150 mg/dL 이상인 경우, HDL-cholesterol 남성 40 mg/dL 미만, 여성 50 mg/dL 미만인 경우이며, 5가지 요인 중 3가지 이상에 해당되면 대사증후군으로 진단하였다.

통계분석 방법

국민건강영양조사는 여러 단계의 층화를 거친 층화집락 추출방법으로 표본을 추출하였기 때문에 집락추출 변수 (PSU), 분산추정층 (KSTRATA), 조사 부문별 가중치를 고려한 Proc survey문을 사용하여 분석하였고, 제6기 (2013~2015년)와 제7기 (2016)의 기수간 자료의 통합은 통합 가중치를 산출하여 분석하였다. 커피 섭취 종류에 따른 연령, 체질량지수, 일반사항 지표에 대한 빈도와 평균을 제시하고, Rao-Scott chi-square 방법과 분산분석 (ANOVA, analysis of variance)을 이용하여 유의성을 검정하였다. 이때, 사후검정 방법은 Tukey-Kramer test를 이용하였다. 섭취하는 커피의 종류 및 섭취량에 따른 건강관련 삶의 질 저하의 위험도 분석은 다중 로지스틱 회귀분석 (multiple logistic regression analysis)을 실시하였으며, 각 요인들에 대한 교차비 (odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간 (95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 결과에 영향을 미칠 수 있는 혼란변수로 연령, 체질량지수, 결혼 여부, 교육 수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 보충제 복용 여부, 열량 섭취량, 폐경 여부 및 만성질환 보유 개수를 포함하였다. 커피의 종류 및 섭취량에 따른 대사증후군 및 대사적 지표의 위험도 분석에서는 대상자 선정 과정에서 질병 (당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색 및 협심증)을 가지고 있는 자와 약물 (당뇨 약, 혈압 약 고지혈증 약) 복용자를 이미 제외하였으므로 만성질환 보유 개수에 대한 변수를 제외한 연령, 체질량지수, 결혼 여부, 교육 수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 보충제 복용 여부, 열량 섭취량 및 폐경 여부를 혼란변수로 포함하였다. 모든 자료의 통계처리는 SAS 통계 프로그램 (SAS 9.4, SAS Institute, Cary, NC, USA)을 이용하였고 결과의 유의성은 $\alpha = 0.05$ 기준으로 검정하였다.

결 과

커피 섭취 종류에 따른 일반사항

커피 섭취 종류에 따른 대상자의 일반적 특성을 분석한 결과는 Table 1에 제시하였다. 남성에서 커피 미섭취군, 블랙 커피 섭취군, 3-in-1 커피 섭취군의 비율은 각각 11.5%, 14.8%, 73.7%이었으며, 여성에서는 14.7%, 22.3%, 63.0%로 성별에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.0001$).

Table 1. General characteristics of subjects according to the type of coffee consumption

	Men (n = 4,483)				Women (n = 6,718)			
	Non-coffee (n = 467)	Black coffee (n = 625)	3-in-1 coffee (n = 3,391)	p-value	Non-coffee (n = 953)	Black coffee (n = 1,427)	3-in-1 coffee (n = 4,338)	p-value
Age (yrs)	34.42 ± 0.64 ^{1)c}	37.07 ± 0.58 ^b	41.85 ± 0.24 ^a	< .0001	39.14 ± 0.55 ^b	39.21 ± 0.40 ^b	43.34 ± 0.23 ^a	< .0001
Body mass index (kg/m ²)	24.06 ± 0.18 ^b	24.88 ± 0.18 ^a	24.55 ± 0.07 ^a	0.0063	22.33 ± 0.13 ^b	22.89 ± 0.10 ^a	23.16 ± 0.06 ^a	< .0001
Marital status								
Single	247 (43.27) ²⁾	414 (57.61)	2,668 (72.64)	< .0001	702 (65.34)	1,091 (69.64)	3,794 (83.13)	< .0001
Married	220 (56.73)	211 (42.39)	723 (27.36)		251 (34.66)	336 (30.36)	544 (16.87)	
Education								
Middle school or less	40 (5.31)	35 (3.91)	578 (13.43)	< .0001	240 (19.18)	186 (10.54)	1,024 (20.84)	< .0001
High school	233 (53.09)	210 (35.93)	1,313 (40.98)		384 (43.38)	581 (41.92)	1,690 (40.53)	
College or more	194 (41.60)	380 (60.16)	1,500 (45.60)		329 (37.44)	660 (47.53)	1,624 (38.63)	
Household income								
Low	59 (12.79)	39 (7.91)	277 (7.69)	< .0001	114 (10.90)	96 (6.88)	454 (9.72)	< .0001
Middle-low	109 (24.91)	122 (18.97)	800 (23.57)		271 (27.87)	304 (20.12)	1,109 (25.55)	
Middle-high	134 (29.47)	187 (29.63)	1,151 (34.49)		290 (32.64)	448 (32.00)	1,363 (31.67)	
High	163 (32.83)	275 (43.49)	1,156 (34.25)		271 (28.59)	573 (41.00)	1,404 (33.06)	
Smoking status								
Never	212 (47.00)	174 (30.28)	717 (22.59)	< .0001	863 (89.51)	1,246 (86.36)	3,846 (87.55)	0.0974
Former	143 (27.75)	265 (38.21)	1,138 (31.07)		51 (5.29)	95 (7.48)	232 (5.65)	
Current	112 (25.25)	186 (31.51)	1,536 (46.34)		39 (5.21)	86 (6.16)	260 (6.80)	
Alcohol consumption								
None	82 (15.79)	55 (8.37)	421 (11.40)	< .0001	411 (36.67)	288 (18.32)	1,180 (24.93)	< .0001
≤ 1/mo	120 (28.96)	128 (22.76)	711 (21.34)		305 (34.22)	532 (37.73)	1,735 (40.83)	
2 ~ 4/mo	124 (26.67)	206 (33.20)	1,030 (32.33)		166 (20.75)	374 (27.22)	932 (22.54)	
≥ 2/wk	141 (28.58)	236 (35.67)	1,229 (34.93)		71 (8.36)	233 (16.73)	491 (11.71)	
Regular exercise								
No	161 (31.36)	194 (29.90)	1,423 (39.99)	< .0001	410 (42.50)	553 (35.91)	2,055 (45.86)	< .0001
Yes	306 (68.64)	431 (70.10)	1,968 (60.01)		543 (57.50)	874 (64.09)	2,283 (54.14)	
Dietary supplement use								
No	162 (33.51)	293 (44.98)	1,325 (38.42)	0.0016	436 (44.81)	763 (51.51)	2,201 (50.89)	0.0054
Yes	305 (66.49)	332 (55.02)	2,066 (61.58)		517 (55.19)	664 (48.49)	2,137 (49.11)	
Menopause status								
No					557 (66.85)	1,029 (76.75)	2,720 (67.39)	< .0001
Yes					396 (33.15)	398 (23.25)	1,618 (32.61)	
No. of physician diagnosed chronic diseases								
0	261 (58.79)	295 (50.26)	1,844 (57.67)	0.0042	434 (48.73)	699 (48.80)	2,164 (51.60)	0.0159
1	133 (28.58)	189 (30.61)	929 (26.16)		272 (28.29)	451 (33.11)	1,252 (28.58)	
2	34 (6.71)	93 (13.06)	400 (10.90)		137 (14.12)	174 (11.82)	550 (11.85)	
≥ 3	39 (5.92)	48 (6.07)	218 (5.27)		110 (8.86)	103 (6.27)	372 (7.96)	

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

1) mean ± SE 2) n (%)

남성과 여성 모두에서, 3-in-1 커피를 섭취하는 군의 연령이 커피 미섭취군이나, 블랙 커피 섭취군에 비해 높았으며 ($p < 0.0001$), 3-in-1 커피 섭취군의 체질량지수가 커피 미섭취군보다는 높았으나 블랙 커피 섭취군과는 유의한 차이가 없었다. 미혼의 비율은 3-in-1 커피를 섭취하는 군에서 유의적으로 높았고 ($p < 0.0001$), 대학졸업 이상이라고 응답한 비율과 가계 소득이 높은 상의 비율은 블랙 커피 섭취군에서 가장 높았다 ($p < 0.0001$). 현재 흡연자의 비율은 남성에서는 3-in-1 커피 섭취군에서 가장 높았으나 ($p < 0.0001$), 여성에서는 유의한 차이가 없었다. 음주 빈도를 분석한 결과, 블랙 커피 섭취군에서 주 2회 이상 음주를 한다고 응답한 비율은 가장 높았고, 비음주자의 비율은 가장 낮았다 ($p < 0.0001$). 규칙적 운동을 하는 사람의 비율은 블랙 커피 섭취군에서 가장 높은 반면, 식이보충제를 복용한 경험이 있는 비율은 블랙 커피 섭취군에서 가장 낮은 것으로 나타났다. 여성의 경우, 커피 섭취 종류에 따라 폐경한 사람의 비율에 차이가 있는지 분석한 결과, 블랙 커피 섭취군에서 폐경한 사람의 비율이 가장 낮은 것으로 나타났다 ($p < 0.0001$). 의사가 진단한 만성질환 보유 개수가 3개 이상인 사람의 비율은, 남성에서는 블랙 커피 섭취군에서 가장 높은 반면 ($p = 0.0042$), 여성에서는 블랙 커피 섭취군에서 가장 낮은 것으로 나타났다 ($p = 0.0159$).

커피 섭취 종류에 따라 에너지 및 영양소 섭취기준 미만 섭취자의 비율을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 남성과 여성 모두에서, 에너지 필요추정량 (EER) 미만 섭취자의 비율이 3-in-1 커피 섭취군에서 가장 낮았으며, 철분을 평균필요량 (EAR) 미만으로 섭취한 사람의 비율 역시 3-in-1 커피 섭취군에서 가장 낮은 것으로 나타났다. 총당류 섭취량의 경우, 한국인 영양섭취기준상에서 권고하고 있는 수준 (총 에너지섭취량의 10~20%로 제한) 이상으로 섭취하고 있는 사람의 비율을 비교한 결과, 커피 섭취 종류에 따라 유의한 차이가 없었다. 여성의 경우, 3-in-1 커피 섭취군에서 단백질을 평균필요량 (EAR) 미만으로 섭취하는 비율이 가장 낮았으며, 블랙 커피 섭취군에서 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신을 평균필요량 (EAR) 미만으로 섭취하는 비율이 가장 낮았다.

커피 섭취 종류 및 섭취량과 건강관련 삶의 질과의 관련성

커피 섭취 종류와 건강관련 삶의 질 저하와의 관련성에 대해 커피 미섭취군을 기준으로 분석한 결과와 블랙 커피 섭취군을 기준으로 분석한 결과를 Table 3에 함께 나타내었다. 연령, 체질량지수, 결혼 여부, 교육 수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 보충제 복용 여

부, 열량 섭취량, 폐경 여부 및 만성질환 보유 개수를 보정했을 때, 여성의 경우, 커피 미섭취군에 비해 3-in-1 커피 섭취군에서 통증 혹은 불편 (odds ratio: 0.800, 95% CI: 0.650-0.986), 불안 혹은 우울 (odds ratio: 0.715, 95% CI: 0.568-0.900)에 대한 교차비가 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 블랙 커피 섭취군을 기준으로 비교한 결과에서는, 남성에서, 3-in-1 커피 섭취군이 자기관리능력에 대한 교차비 (odds ratio: 0.313, 95% CI: 0.117-0.836)가 블랙 커피 섭취군보다 유의하게 낮았으며, 그 외 다른 영역에서는 차이가 없는 것으로 나타났다.

커피 섭취 종류와 섭취량에 따른 건강관련 삶의 질 저하에 대한 위험도를 분석한 결과 (Table 4), 남성에서, 커피 미섭취군 대비 3-in-1 커피를 하루 2회 초과 섭취하는 군의 자기관리능력에 대한 교차비 (odds ratio: 0.199, 95% CI: 0.062-0.633)가 유의하게 낮았다. 여성에서는, EQ-5D index score 하위 20%에 해당하는 건강관련 삶의 질 저하 (odds ratio: 0.810, 95% CI: 0.657-0.998)에 대한 교차비가 커피 미섭취군 대비 3-in-1 커피를 하루 2회 이하 섭취하는 군에서 유의하게 낮았으며, 통증 혹은 불편 (odds ratio: 0.781, 95% CI: 0.634-0.961), 불안 혹은 우울 (odds ratio: 0.695, 95% CI: 0.551-0.877)에 대한 교차비 역시 커피 미섭취군 대비 3-in-1 커피 하루 2회 이하 섭취군에서 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

커피 섭취 종류 및 섭취량과 대사적 위험도와와의 관련성

혼란변수인 연령, 체질량지수, 결혼 여부, 교육 수준, 가계 소득, 흡연 상태, 음주 빈도, 규칙적 운동 여부, 보충제 복용 여부, 열량 섭취량, 및 폐경 여부를 보정한 후, 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따라 대사증후군 위험요인 개수와 대사증후군 관련 지표들의 혈중 수준을 비교한 결과, 군간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다 (Table 5와 Table 6).

커피 섭취 종류에 따른 대사증후군 및 관련 지표 위험도에 대해 커피 미섭취군을 기준으로 분석한 결과와 블랙 커피 섭취군을 기준으로 분석한 결과를 Table 7에 함께 나타내었다. 커피 미섭취군 대비 블랙 커피 섭취군과 3-in-1 커피 섭취군의 대사증후군 및 관련 지표 위험에 대한 교차비는 유의한 차이가 없었다. 블랙 커피 섭취군을 기준으로 비교한 결과에서는, 여성에서, 3-in-1 커피 섭취군이 고중성지방 (odds ratio: 0.764, 95% CI: 0.592-0.986)에 대한 교차비가 블랙 커피 섭취군보다 유의하게 낮았으며, 그 외에 다른 지표에서는 차이가 없었다.

커피 섭취 종류와 섭취량에 따라 대사증후군 및 관련 지표 위험도를 분석한 결과 (Table 8), 남성과 여성 모두에서 유의한 관련성이 나타나지 않았다.

Table 2. Proportions of subjects with energy and nutrient intake below the EER and EAR according to the type of coffee consumption

	Men (n = 4,483)				Women (n = 6,718)			
	Non-coffee (n = 467)	Black coffee (n = 625)	3-in-1 coffee (n = 3,391)	p-value	Non-coffee (n = 953)	Black coffee (n = 1,427)	3-in-1 coffee (n = 4,338)	p-value
Energy								
Below the EER	290 (60.99)	402 (64.46)	1,887 (54.72)	< .0001	631 (66.08)	925 (65.82)	2,638 (61.20)	0.0033
Above the EER	177 (39.01)	223 (35.54)	1,504 (45.28)		322 (33.92)	502 (34.18)	1,700 (38.80)	
Total sugar								
Below 20% of energy	447 (95.30)	600 (96.22)	3,246 (96.08)	0.7260	791 (84.96)	1,198 (84.98)	3,774 (86.66)	0.9787
Above 20% of energy	20 (4.70)	25 (3.78)	145 (3.92)		162 (15.04)	229 (15.02)	564 (13.34)	
Protein								
Below the EAR	111 (21.49)	134 (20.49)	752 (20.50)	0.8938	263 (28.19)	326 (22.86)	880 (19.89)	< .0001
Above the EAR	356 (78.51)	491 (79.51)	2,639 (79.50)		690 (71.81)	1,101 (77.14)	3,458 (80.11)	
Vitamin A								
Below the EAR	222 (47.77)	294 (47.26)	1,507 (44.33)	0.2645	337 (37.96)	439 (32.39)	1,408 (33.19)	0.0245
Above the EAR	245 (52.23)	331 (52.74)	1,884 (55.67)		616 (62.04)	988 (67.61)	2,930 (66.81)	
Vitamin B ₁								
Below the EAR	23 (4.87)	29 (4.72)	144 (4.01)	0.6052	67 (7.23)	107 (6.99)	286 (6.13)	0.4124
Above the EAR	444 (95.13)	596 (95.28)	3,247 (95.99)		886 (92.77)	1,320 (93.01)	4,052 (93.87)	
Vitamin B ₂								
Below the EAR	231 (45.80)	279 (42.97)	1,632 (45.38)	0.5652	405 (40.58)	492 (34.05)	1,682 (37.30)	0.0137
Above the EAR	236 (54.20)	346 (57.03)	1,759 (54.62)		548 (59.42)	935 (65.95)	2,656 (62.70)	
Niacin								
Below the EAR	179 (36.41)	219 (33.35)	1,198 (33.46)	0.4957	471 (48.88)	605 (42.14)	1,987 (45.45)	0.0099
Above the EAR	288 (63.59)	406 (66.65)	2,193 (66.54)		482 (51.12)	822 (57.86)	2,351 (54.55)	
Vitamin C								
Below the EAR	203 (44.38)	246 (39.91)	1,444 (42.82)	0.3315	305 (34.69)	411 (30.86)	1,380 (32.84)	0.2508
Above the EAR	264 (55.62)	379 (60.09)	1,947 (57.18)		648 (65.31)	1,016 (69.14)	2,958 (67.16)	
Calcium								
Below the EAR	353 (75.28)	476 (76.39)	2,516 (73.17)	0.2407	681 (71.12)	973 (69.03)	3,083 (70.54)	0.5215
Above the EAR	114 (24.72)	149 (23.61)	875 (26.83)		272 (28.88)	454 (30.97)	1,255 (29.46)	
Iron								
Below the EAR	43 (9.41)	51 (9.35)	211 (6.39)	0.0104	263 (32.74)	459 (35.46)	1,092 (27.46)	< .0001
Above the EAR	424 (90.59)	574 (90.65)	3,180 (93.61)		690 (67.26)	968 (64.54)	3,246 (72.54)	

EER, estimated energy requirement; EAR, estimated average requirement

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

1) n (%)

Table 3. ORs (95% CIs) of impaired health-related quality of life according to the type of coffee consumption

	Men (n = 4,483)			Women (n = 6,718)		
	Non-coffee (n = 467)	Black coffee (n = 625)	3-in-1 coffee (n = 3,391)	Non-coffee (n = 953)	Black coffee (n = 1,427)	3-in-1 coffee (n = 4,338)
EQ-5D index score ¹⁾						
% of cases	17.17	15.94	20.00	20.05	15.07	17.49
OR 1 (95% CI)	ref	1.036 (0.676, 1.587)	1.238 (0.881, 1.741)	ref	0.866 (0.669, 1.120)	0.846 (0.688, 1.041)
OR 2 (95% CI)	0.966 (0.630, 1.480)	ref	1.196 (0.896, 1.596)	1.155 (0.893, 1.495)	ref	0.978 (0.802, 1.192)
Mobility ²⁾						
% of cases	5.15	3.17	4.82	7.26	4.96	7.98
OR 1 (95% CI)	ref	0.592 (0.262, 1.335)	0.683 (0.372, 1.256)	ref	0.905 (0.612, 1.339)	1.052 (0.780, 1.418)
OR 2 (95% CI)	1.689 (0.749, 3.811)	ref	1.154 (0.619, 2.155)	1.105 (0.747, 1.635)	ref	1.162 (0.864, 1.563)
Self-care ²⁾						
% of cases	1.95	1.65	1.25	1.99	0.99	1.43
OR 1 (95% CI)	ref	1.209 (0.325, 4.496)	0.378 (0.136, 1.049)	ref	0.758 (0.365, 1.572)	0.684 (0.382, 1.225)
OR 2 (95% CI)	0.827 (0.222, 3.074)	ref	0.313 (0.117, 0.836)	1.319 (0.636, 2.737)	ref	0.903 (0.516, 1.581)
Usual activities ²⁾						
% of cases	4.74	2.52	3.00	5.78	4.03	4.97
OR 1 (95% CI)	ref	0.780 (0.323, 1.889)	0.651 (0.317, 1.338)	ref	0.942 (0.607, 1.460)	0.818 (0.576, 1.163)
OR 2 (95% CI)	1.281 (0.529, 3.101)	ref	0.834 (0.375, 1.859)	1.062 (0.685, 1.647)	ref	0.869 (0.627, 1.205)
Pain/discomfort ²⁾						
% of cases	12.17	12.25	14.94	24.55	19.43	21.86
OR 1 (95% CI)	ref	1.118 (0.691, 1.810)	1.194 (0.809, 1.762)	ref	0.827 (0.649, 1.053)	0.800 (0.650, 0.986)
OR 2 (95% CI)	0.894 (0.553, 1.447)	ref	1.068 (0.782, 1.459)	1.210 (0.949, 1.542)	ref	0.968 (0.819, 1.145)
Anxiety/depression ²⁾						
% of cases	7.58	6.42	5.90	14.94	10.84	11.01
OR 1 (95% CI)	ref	0.926 (0.504, 1.701)	0.829 (0.509, 1.349)	ref	0.786 (0.589, 1.050)	0.715 (0.568, 0.900)
OR 2 (95% CI)	1.080 (0.588, 1.984)	ref	0.895 (0.543, 1.474)	1.272 (0.952, 1.698)	ref	0.910 (0.723, 1.144)

OR, odds ratio; CI, confidence interval; EQ-5D, EuroQol-5dimension

OR 1; when ref is Non-coffee; OR 2; when ref is Black coffee

ORs were adjusted for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, menopause status, and number of physician diagnosed chronic diseases

1) The lowest 20% level in EQ-5D score was used as cut-off point for impaired health-related quality of life 2) Some or extreme problems in the EQ-5D domains were used as cut-off points for determining impaired health-related quality of life.

Table 4. ORs (95% CIs) of impaired health-related quality of life according to the type and frequency of coffee consumption

	Men (n = 4,483)					Women (n = 6,718)				
	0 time/day (n = 467)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 451)	> 2 time/day of black coffee (n = 174)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 2,822)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 569)	0 time/day (n = 953)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 1,167)	> 2 time/day of black coffee (n = 260)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 3,955)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 383)
EQ-5D index score ¹⁾										
% of cases	17.17	17.55	11.78	19.94	20.28	20.05	15.13	14.80	16.95	23.01
OR (95% CI)	ref	1.105 (0.703, 1.736)	0.869 (0.465, 1.621)	1.208 (0.857, 1.704)	1.442 (0.938, 2.215)	ref	0.845 (0.646, 1.105)	1.017 (0.648, 1.598)	0.810 (0.657, 0.998)	1.346 (0.961, 1.886)
Mobility ²⁾										
% of cases	5.15	3.12	3.28	5.08	3.54	7.26	5.09	4.39	7.57	12.10
OR (95% CI)	ref	0.537 (0.204, 1.410)	0.744 (0.272, 2.036)	0.706 (0.382, 1.304)	0.547 (0.254, 1.179)	ref	0.893 (0.598, 1.333)	1.106 (0.514, 2.380)	0.978 (0.724, 1.322)	2.346 (0.976, 3.726)
Self-care ²⁾										
% of cases	1.95	2.09	0.50	1.31	0.97	1.99	1.05	0.72	1.33	2.42
OR (95% CI)	ref	1.394 (0.356, 5.448)	0.492 (0.057, 4.240)	0.405 (0.144, 1.142)	0.199 (0.062, 0.633)	ref	0.774 (0.368, 1.631)	0.895 (0.174, 4.601)	0.633 (0.350, 1.144)	1.946 (0.751, 5.045)
Usual activities ²⁾										
% of cases	4.74	2.30	3.08	3.01	2.93	5.78	4.41	2.37	4.68	7.84
OR (95% CI)	ref	0.605 (0.203, 1.800)	1.525 (0.479, 4.857)	0.635 (0.306, 1.316)	0.875 (0.346, 2.217)	ref	1.001 (0.641, 1.563)	0.708 (0.245, 2.050)	0.763 (0.535, 1.089)	1.692 (0.967, 2.960)
Pain/discomfort ²⁾										
% of cases	12.17	13.17	9.87	14.94	14.91	24.55	19.53	19.00	21.56	24.95
OR (95% CI)	ref	1.158 (0.697, 1.924)	1.024 (0.516, 2.033)	1.174 (0.795, 1.734)	1.332 (0.812, 2.184)	ref	0.818 (0.635, 1.052)	0.891 (0.593, 1.339)	0.781 (0.634, 0.961)	1.054 (0.748, 1.487)
Anxiety/depression ²⁾										
% of cases	7.58	7.52	3.59	5.82	6.27	14.94	10.73	11.35	10.68	14.34
OR (95% CI)	ref	1.009 (0.530, 1.924)	0.698 (0.241, 2.024)	0.790 (0.482, 1.295)	1.120 (0.581, 2.157)	ref	0.762 (0.562, 1.033)	0.936 (0.553, 1.583)	0.695 (0.551, 0.877)	0.964 (0.650, 1.429)

OR, odds ratio; CI, confidence interval; EQ-5D, EuroQol-5dimension

ORs were adjusted for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, menopause status, and number of physician diagnosed chronic diseases.

1) The lowest 20% level in EQ-5D score was used as cut-off point for impaired health-related quality of life. 2) Some or extreme problems in the EQ-5D domains were used as cut-off points for determining impaired health-related quality of life.

Table 5. Metabolic bio-markers of subjects according to the type of coffee consumption

	Men (n = 2,497)				Women (n = 3,902)			
	Non-coffee (n = 271)	Black coffee (n = 383)	3-in-1 coffee (n = 1,843)	Adjusted p-value	Non-coffee (n = 564)	Black coffee (n = 913)	3-in-1 coffee (n = 2,425)	Adjusted p-value
No. of metabolic syndrome components ¹⁾	1.41 ± 0.07 ²⁾	1.37 ± 0.06	1.37 ± 0.03	0.8802	0.96 ± 0.05	0.94 ± 0.04	0.94 ± 0.03	0.8794
Waist circumference (cm)	84.80 ± 0.27	85.13 ± 0.22	84.86 ± 0.14	0.4246	76.25 ± 0.24	76.29 ± 0.21	76.48 ± 0.17	0.4009
Systolic blood pressure (mmHg)	117.43 ± 0.79	116.15 ± 0.71	116.67 ± 0.34	0.3929	110.59 ± 0.65	110.39 ± 0.53	110.34 ± 0.43	0.9147
Diastolic blood pressure (mmHg)	77.92 ± 0.59	77.96 ± 0.58	78.10 ± 0.27	0.9382	72.73 ± 0.46	73.38 ± 0.40	73.11 ± 0.32	0.4005
Fasting blood glucose (mg/dL)	96.45 ± 1.27	95.07 ± 0.71	96.37 ± 0.44	0.2174	92.93 ± 0.74	92.69 ± 0.54	93.12 ± 0.39	0.7587
Triglyceride (mg/dL)	157.29 ± 7.20	152.14 ± 6.56	154.02 ± 3.81	0.8597	108.68 ± 3.44	111.79 ± 3.67	104.49 ± 2.20	0.0512
HDL-cholesterol (mg/dL)	47.12 ± 0.72	47.77 ± 0.58	47.58 ± 0.29	0.7879	56.80 ± 0.63	58.03 ± 0.56	57.27 ± 0.44	0.2007

Adjusted p value from the general linear model after controlling for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, and menopause status.

1) 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 glucose (≥ 100 mg/dL); High triglyceride (≥ 150 mg/dL); and Low HDL-cholesterol (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women). 2) LS mean ± SE

Table 6. Metabolic bio-markers of subjects according to the type and frequency of coffee consumption

	Men (n = 2,497)						Women (n = 3,902)					
	0 time/day (n = 271)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 272)	> 2 time/day of black coffee (n = 111)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 1,522)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 321)	Adjusted p-value	0 time/day (n = 564)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 737)	> 2 time/day of black coffee (n = 176)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 2,184)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 241)	Adjusted p-value
No. of metabolic syndrome components ¹⁾	1.41 ± 0.07 ²⁾	1.34 ± 0.07	1.44 ± 0.11	1.38 ± 0.04	1.35 ± 0.07	0.9264	0.97 ± 0.05	0.97 ± 0.04	0.82 ± 0.06	0.94 ± 0.03	0.93 ± 0.07	0.2675
Waist circumference (cm)	84.80 ± 0.27	85.19 ± 0.25	84.99 ± 0.37	84.82 ± 0.14	85.06 ± 0.26	0.5627	76.26 ± 0.24	76.33 ± 0.22	76.09 ± 0.37	76.48 ± 0.18	76.48 ± 0.31	0.6883
Systolic blood pressure (mmHg)	117.45 ± 0.79	116.19 ± 0.81	116.06 ± 1.09	116.88 ± 0.37	115.39 ± 0.69	0.1863	110.61 ± 0.66	110.67 ± 0.61	109.20 ± 1.02	110.31 ± 0.45	110.58 ± 0.88	0.7678
Diastolic blood pressure (mmHg)	77.91 ± 0.59	77.52 ± 0.64	79.00 ± 1.00	78.15 ± 0.29	77.82 ± 0.52	0.6434	72.72 ± 0.46	73.33 ± 0.45	73.53 ± 0.76	73.09 ± 0.33	73.25 ± 0.68	0.7489
Fasting blood glucose (mg/dL)	96.49 ± 1.27	95.43 ± 0.76	94.22 ± 1.35	96.54 ± 0.47	95.34 ± 0.81	0.3186	92.92 ± 0.73	92.86 ± 0.61	91.93 ± 0.84	93.08 ± 0.39	93.41 ± 1.03	0.7355
Triglyceride (mg/dL)	157.34 ± 7.18	148.24 ± 6.97	161.22 ± 14.00	155.65 ± 4.16	144.11 ± 6.47	0.4318	108.84 ± 3.48	114.15 ± 4.20	101.98 ± 4.40	104.44 ± 2.37	105.35 ± 4.34	0.0813
HDL-cholesterol (mg/dL)	47.15 ± 0.72	48.03 ± 0.68	47.15 ± 1.06	47.76 ± 0.31	46.51 ± 0.58	0.2549	56.77 ± 0.64	57.54 ± 0.63	60.06 ± 1.03	57.30 ± 0.48	56.97 ± 0.87	0.0669

Adjusted p value from the general linear model after controlling for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, and menopause status.

1) 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 glucose (≥ 100 mg/dL); High triglyceride (≥ 150 mg/dL); and Low HDL-cholesterol (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women). 2) LS mean ± SE

Table 7. ORs (95% CIs) of metabolic bio-markers risk according to the type of coffee consumption

	Men (n = 2,497)			Women (n = 3,902)		
	Non-coffee (n = 271)	Black coffee (n = 383)	3-in-1 coffee (n = 1,843)	Non-coffee (n = 564)	Black coffee (n = 913)	3-in-1 coffee (n = 2,425)
Metabolic syndrome ¹⁾						
% of cases	15.62	20.48	22.20	8.01	9.74	10.95
OR 1 (95% CI)	ref	0.706 (0.410, 1.216)	0.748 (0.478, 1.171)	ref	1.196 (0.769, 1.860)	0.870 (0.588, 1.287)
OR 2 (95% CI)	1.417 (0.822, 2.442)	ref	1.060 (0.727, 1.545)	0.836 (0.538, 1.301)	ref	0.728 (0.527, 1.006)
Abdominal obesity						
% of cases	15.83	30.80	26.09	13.31	13.74	17.27
OR 1 (95% CI)	ref	1.763 (0.861, 3.609)	1.223 (0.655, 2.281)	ref	0.765 (0.449, 1.304)	0.902 (0.567, 1.436)
OR 2 (95% CI)	0.567 (0.277, 1.161)	ref	0.693 (0.441, 1.090)	1.308 (0.767, 2.228)	ref	1.180 (0.814, 1.709)
High blood pressure						
% of cases	23.60	26.26	28.35	8.85	12.51	13.21
OR 1 (95% CI)	ref	0.801 (0.515, 1.246)	0.853 (0.589, 1.235)	ref	1.301 (0.906, 1.870)	1.131 (0.808, 1.582)
OR 2 (95% CI)	1.249 (0.803, 1.943)	ref	1.065 (0.792, 1.432)	0.768 (0.535, 1.104)	ref	0.869 (0.660, 1.145)
High glucose						
% of cases	19.06	21.25	29.14	14.49	14.60	17.29
OR 1 (95% CI)	ref	0.763 (0.487, 1.195)	0.944 (0.661, 1.349)	ref	0.951 (0.669, 1.351)	0.913 (0.664, 1.255)
OR 2 (95% CI)	1.310 (0.837, 2.052)	ref	1.237 (0.905, 1.690)	1.052 (0.740, 1.495)	ref	0.960 (0.758, 1.217)
High triglyceride						
% of cases	30.21	37.86	39.41	12.77	14.47	14.91
OR 1 (95% CI)	ref	0.972 (0.660, 1.434)	0.951 (0.683, 1.325)	ref	1.089 (0.765, 1.551)	0.832 (0.614, 1.129)
OR 2 (95% CI)	1.028 (0.697, 1.516)	ref	0.978 (0.742, 1.290)	0.918 (0.645, 1.307)	ref	0.764 (0.592, 0.986)
Low HDL-cholesterol						
% of cases	19.37	22.55	22.56	31.75	28.13	34.84
OR 1 (95% CI)	ref	0.985 (0.605, 1.603)	0.878 (0.582, 1.323)	ref	0.918 (0.691, 1.218)	1.032 (0.816, 1.306)
OR 2 (95% CI)	1.016 (0.624, 1.654)	ref	0.891 (0.650, 1.223)	1.090 (0.821, 1.447)	ref	1.125 (0.923, 1.371)

OR, odds ratio; CI, confidence interval

OR 1; when ref is Non-coffee; OR 2; when ref is Black coffee

ORs were adjusted for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, and menopause status.

1) 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 ($\geq 130/85$ mmHg); High glucose (≥ 100 mg/dL); High triglyceride (≥ 150 mg/dL); and Low HDL-cholesterol (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women).

Table 8. ORs (95% CIs) of metabolic bio-markers risk according to the type and frequency of coffee consumption

	Men (n = 2,497)					Women (n = 3,902)				
	0 time/day (n = 271)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 272)	> 2 time/day of black coffee (n = 111)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 1,522)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 321)	0 time/day (n = 564)	≤ 2 time/day of black coffee (n = 737)	> 2 time/day of black coffee (n = 176)	≤ 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 2,184)	> 2 time/day of 3-in-1 coffee (n = 241)
Metabolic syndrome ¹⁾										
% of cases	15.62	18.46	25.36	21.50	25.66	8.01	10.49	6.58	10.91	11.24
OR (95% CI)	ref	0.571 (0.309, 1.055)	1.057 (0.557, 2.005)	0.743 (0.473, 1.168)	0.805 (0.474, 1.369)	ref	1.251 (0.799, 1.960)	0.933 (0.403, 2.157)	0.856 (0.577, 1.270)	1.030 (0.499, 2.125)
Abdominal obesity										
% of cases	15.83	31.4	29.34	25.75	27.78	13.31	14.46	10.69	17.01	19.57
OR (95% CI)	ref	1.765 (0.841, 3.703)	1.746 (0.696, 4.382)	1.231 (0.658, 2.301)	1.159 (0.539, 2.493)	ref	0.768 (0.446, 1.324)	0.744 (0.293, 1.890)	0.861 (0.540, 1.372)	1.450 (0.654, 3.212)
High blood pressure										
% of cases	23.60	24.37	30.83	28.95	25.40	8.85	13.21	9.56	13.51	10.55
OR (95% CI)	ref	0.726 (0.444, 1.187)	0.968 (0.557, 1.682)	0.894 (0.618, 1.295)	0.633 (0.393, 1.018)	ref	1.349 (0.928, 1.961)	1.070 (0.554, 2.064)	1.143 (0.817, 1.599)	0.986 (0.551, 1.765)
High glucose										
% of cases	19.06	21.58	20.46	28.66	31.46	14.49	15.56	10.52	17.43	16.05
OR (95% CI)	ref	0.822 (0.510, 1.323)	0.644 (0.344, 1.203)	0.941 (0.656, 1.349)	0.949 (0.613, 1.471)	ref	1.005 (0.700, 1.442)	0.709 (0.396, 1.269)	0.910 (0.663, 1.249)	0.926 (0.550, 1.560)
High triglyceride										
% of cases	30.21	35.69	43.13	38.38	44.44	12.77	15.38	10.61	14.72	16.66
OR (95% CI)	ref	0.905 (0.583, 1.405)	1.149 (0.682, 1.935)	0.951 (0.682, 1.325)	0.975 (0.648, 1.469)	ref	1.158 (0.810, 1.655)	0.795 (0.416, 1.520)	0.821 (0.604, 1.115)	0.935 (0.551, 1.584)
Low HDL-cholesterol										
% of cases	19.37	21.49	25.11	21.53	27.63	31.75	29.59	21.93	35.32	30.65
OR (95% CI)	ref	0.914 (0.530, 1.577)	1.176 (0.656, 2.111)	0.857 (0.570, 1.289)	1.033 (0.622, 1.716)	ref	0.970 (0.723, 1.302)	0.689 (0.433, 1.098)	1.044 (0.824, 1.322)	0.892 (0.595, 1.336)

OR, odds ratio; CI, confidence interval

ORs were adjusted for age, body mass index, marital status, household income, education level, smoking, alcohol consumption, physical activity, supplement use, energy intake, and menopause status.

1) 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 glucose (≥ 100 mg/dL); High triglyceride (≥ 150 mg/dL); and Low HDL-cholesterol (< 40 mg/dL in men, < 50 mg/dL in women).

고 찰

본 연구는 19~64세 성인 남녀를 대상으로 커피의 종류와 섭취량에 따라 일반사항과 영양소 섭취상태가 다른지를 비교하고, 건강관련 삶의 질 및 대사증후군과 관련성이 있는지를 살펴본 연구이다. 우리나라 사람들이 서구와는 달리 3-in-1 커피 (설탕과 크림 분말을 함께 물에 녹여 먹는 인스턴트 커피, 일명 커피믹스)를 가장 많이 섭취하는 특성이 있음을 고려하여 커피 미섭취자, 블랙 커피 섭취자, 3-in-1 커피 섭취자로 군을 분류하였으며, 섭취량에 대한 부분도 고려하여 하루 2회 이하, 하루 2회 초과로 구분하여 분석하였다.

커피를 마시는 행위 안에는 사회문화, 정치·경제적으로 다양한 요인이 내포되어 있기 때문에, 커피 섭취와 인구사회학적 요인 및 생활습관과의 관련성에 대해 알아보는 것은 커피 섭취와 건강과의 관련성에 대한 연구에서 중요한 부분이다. 본 연구결과, 남녀 모두에서 3-in-1 커피를 섭취하는 군이 블랙 커피를 섭취하는 군에 비해 나이가 더 많았으며, 미혼자의 비율이 높고, 교육수준·가계소득·보충제 복용률·규칙적 운동 실천율이 낮은 것으로 나타났다. 또한 남성에서만 3-in-1 커피 섭취군에서 현재 흡연자의 비율이 높았다. 이는 2007년~2009년 국민건강영양조사의 24시간 회상자료를 바탕으로 한국인의 커피 섭취 실태를 분석한 연구에서,³¹ 자판기 커피와 믹스 커피를 포함하는 밀크 커피를 섭취하는 군이 원두 커피를 섭취하는 군에 비해 고등학교 졸업 이상자의 비율이나 소득이 높은 자의 비율이 낮았다는 결과와 비슷한 경향을 나타내었다. 또한 2001년부터 2011년까지의 국민건강영양조사 자료를 통합하여 한국인의 커피 섭취 패턴을 살펴본 연구¹⁵에서도 교육수준 또는 가계소득이 높은 경우, 블랙 커피를 섭취하는 비율이 높게 나타난 반면, 미혼자이거나 교육수준이 낮거나 현재 흡연자일수록 설탕과 크림이 포함된 커피를 섭취하는 비율이 높은 것으로 보고하고 있어 본 연구결과와 비슷한 양상을 보였다.

우리나라 국민의 식생활에서 커피가 차지하는 비중이 높아지면서 커피 섭취와 영양섭취상태와의 관련성에 대한 연구들이 보고되고 있다. 그러나 대부분 커피 섭취 빈도 또는 커피 섭취량에 따라 영양소 섭취의 차이를 보여주는 연구³²⁻³⁵로, 커피의 종류 즉 우리나라 사람들이 즐겨 섭취하는 3-in-1 커피 섭취 여부에 따른 영양섭취상태 비교 연구³⁶는 부족한 실정이다. 강원도 강릉과 삼척 지역 주민의 커피믹스 섭취 실태를 조사하여, 커피믹스 섭취군과 비섭취군의 영양소 섭취량을 비교 분석한 결과,³⁶ 에너지 섭취량에는 차이는 없었으며, 여성의 경우 커피믹스 섭취군이

비섭취군보다 탄수화물로부터 얻은 에너지 비율은 유의하게 낮고, 지방으로부터 얻은 에너지 비율은 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이와 같이 커피믹스 섭취에 따른 영양소 섭취량의 평균을 비교한 연구는 있으나 영양섭취기준과 비교한 연구는 없어, 3-in-1 커피 섭취군에서 에너지 필요 추정량 미만 섭취자의 비율과 철분 평균필요량 미만 섭취자의 비율이 낮은 것으로 나타난 본 연구결과와의 직접적인 비교는 어려우나, 본 연구결과는 3-in-1 커피 섭취자가 커피 미섭취자나 블랙 커피 섭취자에 비해 영양섭취상태가 나쁘지 않음을 제안한다. 3-in-1 커피 섭취에 대한 결과는 아니나, 중부지역 여대생을 대상으로 한 연구³⁷에서, 커피를 통한 열량의 섭취가 100 kcal를 초과하는 고열량 커피군 (우유 혼합 커피, 우유 + 시럽 혼합 커피, 우유 + 시럽 + 휘핑크림 혼합 커피를 주로 섭취)이 커피를 통한 열량의 섭취가 100 kcal를 이하 저열량 커피군 (블랙 커피와 혼합된 믹스를 주로 섭취)에 비해 칼슘 및 비타민 B₂, 당류 및 우유류 등의 섭취가 높은 것으로 나타나 커피에 첨가되는 식품성분이 일부 미량 영양소와 식품군의 섭취 양상에 변화를 줄 수 있음을 보고하였다. 그러나 식사를 식품군별로 다양하게 섭취하였는지 살펴보기 위하여 KDDS (Korean's Dietary Diversity Score)를 비교한 결과에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 앞으로 3-in-1 커피 섭취 여부에 따라 영양섭취상태를 심층 비교 분석하는 연구가 필요할 것으로 보인다.

최근 당류 과잉섭취와 만성질환과의 관련성에 대한 연구결과¹⁷가 보고되면서, 전 세계적으로 당류 과잉섭취에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 우리 국민의 총 당류 섭취실태와 급원식품을 파악한 Lee 등의 연구³⁸에서, 한국인의 총 당류 섭취량은 1인 1일 평균 61.4 g (전체 섭취 에너지의 12.8%)이었으며, 가공식품을 통한 총 당류 섭취량의 주요 급원식품은 설탕, 탄산음료, 커피, 빵류, 과일 채소 음료류의 순으로 나타나 커피가 주요 급원식품 중 하나인 것으로 보고한 바 있다. 본 연구에서는 Lee 등의 연구³⁸에서 사용한 데이터베이스를 활용하여 총 당류 섭취량을 재산출하였으며, 한국영양학회에서 제시하고 있는 1일 총 당류 섭취기준인 총 에너지섭취량의 10~20%에 근거하여 총 에너지 섭취량의 20% 이상으로 섭취하는 사람의 비율을 비교하였는데 그 결과, 커피 미섭취군, 블랙 커피 섭취군, 3-in-1 커피 섭취군 세 군에 따라 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 우리나라에서 설탕을 비롯한 총 당류 섭취량이 증가하고는 있으나,³⁹ 청소년층에서 총 당류 섭취가 가장 높아 우려되는 것과는 달리 성인의 섭취량은 아직까지 서구에 비해 낮은 편으로 보고되고 있다.³⁸ 총 당류는 과일주스 등에 자연적으로 존재하는 당류도 포함하

는 개념으로 그 섭취가 너무 적을 경우에는 오히려 미량 영양소 섭취 감소를 초래할 수 있으므로 적정 수준에서의 섭취가 필요하다. 건강상 문제가 되는 것은 총 당류보다는 첨가당이므로 아직까지 구축되지 않은 첨가당 데이터베이스 구축이 시급하며, 이를 통해 우리나라 국민의 당류 섭취 수준과 그에 따른 건강영향에 대한 연구가 시급히 이루어져야 할 것이다.

건강 관련 삶의 질 저하는 다음 해의 사망률 증가를 예측하는 반면, 삶의 질 향상은 더 낮은 사망률을 예측하는 것으로 보고되고 있다.¹⁹ 따라서, 커피가 건강 관련 삶의 질에 대해 긍정적이거나 관련성이 없다는 결과는 건강에 미치는 커피의 장기적 영향의 기전에 대한 이해를 높이고, 기존에 보고된 커피와 총 사망률 사이의 연관성²⁰에 대한 생물학적 타당성에 도움을 줄 것이다. 본 연구에서 커피 섭취 종류와 섭취량에 따라 건강관련 삶의 질 지표인 EQ-5D와의 관련성을 분석한 결과, 여성에서, EQ-5D index score 하위 20%에 해당하는 건강관련 삶의 질 저하에 대한 교차비가 커피 미섭취군 대비 3-in-1 커피를 하루 2회 이하 섭취하는 군에서 19% 유의하게 낮았으며, 통증 혹은 불편, 불안 혹은 우울에 대한 교차비 역시 커피 미섭취군 대비 3-in-1 커피 하루 2회 이하 섭취군에서 각각 22%와 30% 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 커피와 건강 관련 삶의 질 사이의 관련성 연구가 중요함에도 불구하고 국외에서의 이에 대한 연구결과는 단 1편²¹에 불과하다. 스페인 성인 11,423명을 대상으로 건강관련 삶의 질 변수로 SF-12를 이용하여 신체적 요소 (physical composite summary)와 정신적 요소 (mental composite summary)를 나누어 커피 섭취와의 관련성을 살펴본 단면연구²¹ 결과를 살펴보면, 남성에서는 이들 사이의 관련성이 없었으나, 커피를 마시지 않은 여성들과 비교했을 때, 습관적 커피 마시는 여성 (1컵/일, 2컵/일)에서 정신 건강에 대한 점수가 더 높았으며 이러한 결과는 대부분 여파되지 않은 카페인 커피 섭취를 반영한 결과라고 설명하였다. 이러한 결과는 본 연구 결과의 방향과 일치하는 결과였다. 국내에서도 커피와 삶의 질 관련하여 오직 한 연구²²만이 진행되었으며, 건강관련 삶의 질 저하에 대한 정의를 5가지 EQ-5D 영역 중 하나라도 문제가 있을 경우로 하여 커피 섭취와의 관련성을 살펴 보았는데, 인스턴트커피의 경우, 하루 한 잔도 안 마시는 경우에 비해 하루 한 잔 이상 마시는 경우에 유의하게 삶의 질 저하에 대한 교차비가 낮은 것으로 나타난 반면, 원두커피만 마시는 경우에는 커피 섭취 빈도와 건강관련 삶의 질 사이에 유의한 관련성이 나타나지 않았다. 이들 관련성에 대해 남녀로 나누어 분석한 결과는 없어 본 연구 결과와 직접적인 비교는 어려우나, 블랙 커피는 아닌 인스턴

트 커피에서만 유의한 결과가 나타났다는 부분에서 비슷한 경향을 보인다고 할 수 있겠다. 추후 이와 관련한 체계적인 추적연구가 필요하다.

커피 섭취가 정신 건강을 비롯한 건강관련 삶의 질에 긍정적인 영향을 주는 것에 대해 설명할 수 있는 기전으로 다음과 같은 경우를 생각해 볼 수 있다. 카페인에 아데노신 수용체 A1 및 A2의 길항제이다.⁴⁰ 이러한 수용체는 해마, 대뇌 피질 및 시상 하부와 같은 인지 능력과 관련된 뇌 구조에 분포하는데 이들 수용체가 카페인에 의해 막히면 아데노신에 의해 조절되는 노르아드레날린, 콜린, 도파민 및 세로토닌 시스템 내 아데노신이 증가하게 되고, 노르아드레날린 및 콜린의 자극이 주의력을 증가시키게 된다. 도파민의 활성화는 정신 자극제의 역할을 하며 또한 주의력을 증가시킨다. 또한, 세로토닌의 자극은 행복감과 활력을 증가시킨다. 이와 같은 카페인의 급성 효과는 섭취 후 30~45분부터 시작하여 3~6시간 동안 지속될 수 있다.⁴¹ 그러나 습관적인 커피 소비자는 이러한 영향에 부분적인 내성을 보이기 때문에 카페인 이외의 다른 커피 성분이 장기적으로 보았을 때 더 관련성이 있을 수 있다. 예를 들어 클로로젠산을 비롯한 페놀릭 화합물들은 항산화제로서 작용하며,⁴² 총 유리 라디칼과 산화 스트레스를 줄임으로써 신경계 기능을 향상시킬 수 있다. 그러나 본 연구 결과로는 이러한 기전을 설명할 수 없으므로 앞으로 이와 같은 기전을 설명할 수 있는 연구가 필요하다.

커피에 들어있는 여러 다양한 유효성분들에 대한 생리적 기능이 보고되면서 커피 섭취가 정신 건강뿐 아니라 대사증후군과도 관련이 있을 수 있다는 가능성들이 제시되며 많은 연구결과들이 발표되고 있다. 카페인에 대사율과 열 생성을 증가시키고 지방 산화를 증가시켜 체중 감량에 도움을 줌으로써 대사증후군의 위험을 낮추는 것으로 보고되고 있다.⁴³ 클로로젠산은 강력한 항산화 작용과 함께 인슐린 민감성을 높이는 등 포도당 대사에 긍정적인 영향을 미치고 혈관 내피 기능 향상을 통해 혈압 감소를 유도한다고 보고되었다.⁴⁴ 디테르펜에 속하는 카페스톨과 카월은 내피세포에서 사이토카인 발현을 억제하여 항염증작용에 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있으며,⁴⁵ 혈중 지질 수준에 미치는 영향에 대해서는 커피 필터를 사용하는지 여부에 따라 영향이 다른 것으로 보고되고 있다. 무작위 임상 비교시험을 기반으로 한 메타 분석결과에 따르면, 커피 필터를 사용하여 내린 커피 즉 여과식 커피를 섭취할 경우 혈청 지질 수준과 연관성이 없었으나 커피 필터를 사용하지 않는 커피 섭취는 혈청 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤의 수준을 증가시키는 것으로 나타났다.⁴⁶ 최근의 메타분석 결과^{9,10} 및 멘델 무작위연구결과¹¹에서 커피를

자주 섭취하는 것이 대사증후군의 위험을 낮추는 것과 관련이 있다는 결과들이 보고된 바 있는데 이들 연구들은 주로 여과식 커피를 주로 섭취하는 서양인을 대상으로 한 결과로, 커피에 들어있는 여러 좋은 성분들의 작용에 의한 영향으로 보인다.

한편, 3-in-1 커피를 주로 섭취하는 우리나라 사람을 대상으로 한 연구에서는 커피 섭취가 대사증후군에 대해 오히려 높은 위험과 관련이 있거나¹³ 관련성이 없는 것으로¹² 보고되고 있다. 본 연구결과 커피 섭취 종류와 섭취량에 따라 대사증후군 관련 지표들의 혈중 농도에 차이가 없었으며, 커피 미섭취군을 기준으로 했을 때와, 블랙 커피 섭취군을 기준으로 했을 때 모두 3-in-1 섭취군에서의 대사증후군에 대한 교차비에 차이가 없어 커피 섭취와 대사증후군 위험사이에 관련성이 없는 것을 확인할 수 있었다. 이는 건강에 대한 커피의 영향이 3-in-1 커피를 섭취한다고 해서 다르지 않음을 보여주는 결과이다. Ki 등¹²의 연구에서도 커피 섭취량이 대사증후군과 관련이 없음을 보고하였으나, 우리나라 사람들의 주된 커피 섭취 형태인 3-in-1 커피 즉 커피 종류에 대한 것은 고려하지 않고 단순 섭취량에 대한 결과였으므로 비교에는 제한점이 있다. 최근의 메타분석 결과¹⁴에서도 서구인 대상 결과와는 다르게 아시아인을 대상으로 한 결과에서는 커피 섭취와 대사증후군 위험 사이에 유의한 관련성이 나타나지 않았다.

3-in-1 커피에 들어있는 크리머나 설탕으로 인한 포화지방이나 단순당 섭취의 증가가 건강상 유해한 영향을 미치지 않을까에 대해 걱정이 제기되고 있으나,⁴⁷ 아직까지 이에 대한 명확한 연구결과는 보고되고 있지 않아 논란이 있는 상태이다. 시중에 유통되고 있는 인스턴트 커피믹스의 지방함량은 7.7~14.0%이며, 지방산은 주로 lauric acid이다.¹⁶ 60개의 임상시험에 대한 메타분석 연구결과에서 면역기능을 올려주는 중간사슬포화지방인 lauric acid가 HDL 수준을 높인다⁴⁸고 발표된 바 있어, 커피크리머가 절대적으로 나쁜 성분이라고 말할 수는 없는 상황이다. 식이내의 탄수화물/지질의 비율과 단순당/복합당의 비율이 체중변화와 혈액의 변화에 영향을 미치는지에 대한 무작위 임상 비교시험 결과에 따르면,⁴⁹ 혈중 중성지방, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 농도에 유의적인 영향을 미치지 않은 것으로 나타났는데, 이는 혈중 중성지방과 HDL-콜레스테롤 수준 뿐 아니라 LDL-콜레스테롤 수준까지도 커피 섭취 종류 및 섭취량에 따라 차이가 없는 것으로 나타난 본 연구결과를 어느정도 뒷받침하는 결과라 할 수 있겠다. 그러나 아직까지 3-in-1 커피에 들어있는 크리머나 설탕으로 인한 건강 영향에 관한 체계적인 연구가 없는 바, 커피크리머 종류에 따른 또는 장기간에 걸친 커피믹스 섭

취와 건강 관련 대사 지표와의 관련성에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 국민건강영양조사라는 국가 단위 대규모 데이터를 바탕으로 진행되었으나, 단면연구라는 연구디자인으로 인해 커피 섭취와 건강관련 삶의 질 및 대사증후군과의 관련성에 대한 원인과 결과를 밝힐 수는 없다는 제한점을 가지고 있다. 또한 대상자의 지난 1년간의 일상적인 식품 섭취 실태를 반영할 수 있는 정량적 식품섭취빈도조사 결과를 활용하였으나, 조사 시, 섭취하는 커피의 정확한 종류에 대한 물음은 없었으므로, 블랙 커피 섭취군이 커피 외에 크리머나 설탕을 첨가하여 먹지 않는 사람들이라는 것은 알 수 있으나, 이 때 커피가 원두 커피인지 인스턴트 커피인지 여부는 알 수 없다는 제한점 또한 가지고 있다. 여과식 커피인지 아닌지 여부에 따라 커피가 혈중 지질 대사에 미치는 영향이 다른 것으로 보고된 바,⁴⁶ 커피와 건강과의 관련성을 연구함에 있어 중요한 요인이 될 수 있으므로 추후 이를 고려한 연구가 필요하다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 한국 성인 남녀를 대상으로 커피 섭취 종류와 섭취량에 따른 건강관련 삶의 질 및 대사증후군과의 관련성에 대해 처음으로 종합적으로 분석한 연구라는 점에서 의의가 있다. 또한 국민건강영양조사라는 국가 수준의 대규모 조사자료를 이용하여 섭취하고 있는 커피 종류에 따라 최근 건강상 이슈인 총 당류 섭취상태를 비롯한 영양소섭취상태를 함께 비교 평가하였으므로, 블랙 커피 섭취자와 3-in-1 커피 섭취자의 식이섭취상태를 파악할 수 있는 객관적인 근거자료가 될 수 있을 것으로 생각된다.

결론적으로, 본 연구를 통해 3-in-1 커피 섭취가 건강관련 삶의 질 저하에 대한 낮은 위험과 관련이 있으나, 대사증후군 및 관련 지표에 대한 위험과는 관련이 없음을 확인할 수 있었다. 앞으로 한국인들이 많이 섭취하는 3-in-1 커피와 건강과의 관련성에 대한 보다 과학적인 연구결과를 축적하고 이러한 결과에 대한 기전을 확인하기 위해 무작위 임상비교시험이나, 장기간 추적 관찰을 할 수 있는 코호트 연구가 진행되어야 할 것이다.

요 약

본 연구에서는 2013~2016년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 19~64세 성인 남녀의 커피 섭취 종류와 섭취량(정량적 식품섭취빈도조사 자료 활용)에 따른 일반사항, 총 당류를 포함한 영양섭취상태, 건강관련 삶의 질 및 대사증후군과의 관련성을 분석하였다. 남성과 여성 모두에서, 에너지 섭취량이 에너지필요추정량(EER) 미만인 사

람과 철분 섭취량이 평균필요량 (EAR) 미만인 사람의 비율이 3-in-1 커피 섭취군에서 낮았다. 커피를 섭취하지 않는 여성과 비교했을 때, 3-in-1 커피를 하루 2회 이하로 섭취하는 여성은 EQ-5D를 통해 조사한 건강 관련 삶의 질 저하에 대한 위험이 19% 낮은 것으로 나타났으며, 남성과 여성 모두에서 섭취하고 있는 커피의 종류와 섭취량에 따라 대사증후군 관련 지표 및 대사증후군에 대한 위험에 차이가 없었다. 따라서 3-in-1 커피 섭취가 건강관련 삶의 질 저하에 대한 낮은 위험과 관련이 있었으나, 대사증후군 및 관련 지표에 대한 위험과는 관련이 없다는 결론을 얻을 수 있었다. 앞으로 3-in-1 커피 섭취가 건강관련 삶의 질 및 대사증후군 나아가 사망률까지 이어지는 건강에 미치는 영향에 대한 기전을 파악하기 위해 이와 관련하여 잘 설계된 무작위 임상비교시험이나 코호트 연구가 필요하다.

ORCID

김혜숙: <https://orcid.org/0000-0002-4840-3082>

김유진: <https://orcid.org/0000-0002-2192-729X>

임예니: <https://orcid.org/0000-0001-6882-1719>

권오란: <https://orcid.org/0000-0002-2031-7238>

References

1. USDA Agricultural Service. Coffee market brief update-Seoul ATO. Global agricultural information network report. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service; 2015.
2. 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.
3. Cano-Marquina A, Tarín JJ, Cano A. The impact of coffee on health. *Maturitas* 2013; 75(1): 7-21.
4. Wu L, Sun D, He Y. Coffee intake and the incident risk of cognitive disorders: A dose-response meta-analysis of nine prospective cohort studies. *Clin Nutr* 2017; 36(3): 730-736.
5. Hernán MA, Takkouche B, Caamaño-Isorna F, Gestal-Otero JJ. A meta-analysis of coffee drinking, cigarette smoking, and the risk of Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2002; 52(3): 276-284.
6. Wijampreecha K, Thongprayoon C, Ungprasert P. Coffee consumption and risk of nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2017; 29(2): e8-e12.
7. Grosso G, Micek A, Godos J, Sciacca S, Pajak A, Martínez-González MA, Giovannucci EL, Galvano F. Coffee consumption and risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality in smokers and non-smokers: a dose-response meta-analysis. *Eur J Epidemiol* 2016; 31(12): 1191-1205.
8. 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.
9. Shang F, Li X, Jiang X. Coffee consumption and risk of the metabolic syndrome: a meta-analysis. *Diabetes Metab* 2016; 42(2): 80-87.
10. Marventano S, Salomone F, Godos J, Pluchinotta F, Del Rio D, Mistretta A, Grosso G. Coffee and tea consumption in relation with non-alcoholic fatty liver and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Clin Nutr* 2016; 35(6): 1269-1281.
11. Nordestgaard AT, Thomsen M, Nordestgaard BG. Coffee intake and risk of obesity, metabolic syndrome and type 2 diabetes: a Mendelian randomization study. *Int J Epidemiol* 2015; 44(2): 551-565.
12. Ki NK, Lee HK, Cho JH, Kim SC, Kim NS. Factors affecting metabolic syndrome by lifestyle. *J Phys Ther Sci* 2016; 28(1): 38-45.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. Lee B, Lee H, Cho E, Hwang K. Fatty acid compositions of fats in commercial coffee creamers and instant coffee mixes and their sensory characteristics. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2012; 41(3): 362-368.
17. Stanhope KL. Sugar consumption, metabolic disease and obesity: the state of the controversy. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2016; 53(1): 52-67.
18. Hickey A, Barker M, McGee H, O'Boyle C. Measuring health-related quality of life in older patient populations: a review of current approaches. *Pharmacoeconomics* 2005; 23(10): 971-993.
19. Otero-Rodríguez A, León-Muñoz LM, Balboa-Castillo T, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. Change in health-related quality of life as a predictor of mortality in the older adults. *Qual Life Res* 2010; 19(1): 15-23.
20. Freedman ND, Park Y, Abnet CC, Hollenbeck AR, Sinha R. Association of coffee drinking with total and cause-specific mortality. *N Engl J Med* 2012; 366(20): 1891-1904.
21. Lopez-Garcia E, van Dam RM, Li TY, Rodríguez-Artalejo F, Hu FB. The relationship of coffee consumption with mortality. *Ann Intern Med* 2008; 148(12): 904-914.
22. Choi E. Coffee consumption and health-related quality of life [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2015.
23. Kim TY, Shin JS, Lee J, Lee YJ, Kim MR, Ahn YJ, Park KB, Hwang DS, Ha IH. Gender difference in associations between chronic temporomandibular disorders and general

- quality of life in Koreans: a cross-sectional study. *PLoS One* 2015; 10(12): e0145002.
24. Kang Y, Kim J. Gender difference on the association between dietary patterns and metabolic syndrome in Korean population. *Eur J Nutr* 2016; 55(7): 2321-2330.
 25. Kim DW, Song S, Lee JE, Oh K, Shim J, Kweon S, Paik HY, Joung H. Reproducibility and validity of an FFQ developed for the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *Public Health Nutr* 2015; 18(8): 1369-1377.
 26. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: 2015.
 27. Mistry of Food and Drug Safety (KR). Sugar database compilation for commonly consumed foods. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2015.
 28. Kim MH, Cho YS, Uhm WS, Kim S, Bae SC. Cross-cultural adaptation and validation of the Korean version of the EQ-5D in patients with rheumatic diseases. *Qual Life Res* 2005; 14(5): 1401-1406.
 29. 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.
 30. 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.
 31. Shin J, Kim S, 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.
 32. 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.
 33. Lim Y, Kim S. Survey on consumption 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.
 34. 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.
 35. 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.
 36. 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.
 37. Yeon J, Bae Y, Kim M, Jo H, Kim E, Lee J, Kim M. Evaluation of nutrient intake and bone status of female college students according to the calorie consumption from coffee containing beverage. *Korean J Food Nutr* 2009; 22(3): 430-442.
 38. Lee HS, Kwon SO, Yon M, Kim D, Lee JY, Nam J, Park SJ, Yeon JY, Lee SK, Lee HY, Kwon OS, Kim CI. Dietary total sugar intake of Koreans: based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2008-2011. *J Nutr Health* 2014; 47(4): 268-276.
 39. Mistry of Food and Drug Safety (KR). Press release: campaign to reduce sugar intake. Cheongju: Mistry of Food and Drug Safety; 2012.
 40. Chen JF, Xu K, Petzer JP, Staal R, Xu YH, Beilstein M, Sonsalla PK, Castagnoli K, Castagnoli N Jr, Schwarzschild MA. Neuroprotection by caffeine and A(2A) adenosine receptor inactivation in a model of Parkinson's disease. *J Neurosci* 2001; 21(10): RC143.
 41. Ferré S. An update on the mechanisms of the psychostimulant effects of caffeine. *J Neurochem* 2008; 105(4): 1067-1079.
 42. Gómez-Ruiz JÁ, Leake DS, Ames JM. In vitro antioxidant activity of coffee compounds and their metabolites. *J Agric Food Chem* 2007; 55(17): 6962-6969.
 43. Westerterp-Plantenga M, Diepvens K, Joosen AM, Bérubé-Parent S, Tremblay A. Metabolic effects of spices, teas, and caffeine. *Physiol Behav* 2006; 89(1): 85-91.
 44. Pimentel GD, Zemdegs JC, Theodoro JA, Mota JF. Does long-term coffee intake reduce type 2 diabetes mellitus risk? *Diabetol Metab Syndr* 2009; 1(1): 6.
 45. Buscemi S, Verga S, Batsis JA, Tranchina MR, Belmonte S, Mattina A, Re A, Rizzo R, Cerasola G. Dose-dependent effects of decaffeinated coffee on endothelial function in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(10): 1200-1205.
 46. 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.
 47. Kim K, Yang S, Yun J. Consumption of instant coffee mix and risk of metabolic syndrome in subjects that visited a health examination center in Gwangju. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2017; 46(5): 630-638.
 48. Mensink RP, Zock PL, Kester AD, Katan MB. Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(5): 1146-1155.
 49. Saris WH, Astrup A, Prentice AM, Zunft HJ, Formiguera X, Verboeket-van de Venne WP, Raben A, Poppitt SD, Seppelt B, Johnston S, Vasilaras TH, Keogh GF. Randomized controlled trial of changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs complex carbohydrates on body weight and blood lipids: the CARMEN study. The Carbohydrate Ratio Management in European National diets. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(10): 1310-1318.