

발간등록번호

11-1541000-001443-01

최종보고서

국문과제명: 한국인 식사패턴과 만성질환의 관련성 연구

영문과제명: Causal Association between Dietary Pattern
and Mortality due to Chronic Diseases

주관연구기관: 국민대학교

2012년 7월 2일

농림수산식품부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “한국인 식사패턴과 만성질환의 관련성 연구”에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2012 년 7 월 2 일

연구기관명: 국민대학교

연 구 진

연구기관명 : 국 민 대 학 교

연구책임자 : 백 인 경

책임연구원 : 신 철

연 구 원 : 전 누 리

연 구 원 : 김 민 정

연 구 원 : 정 수 연

요 약 문

I. 제 목

국 문: 한국인 식사패턴과 만성질환의 관련성 연구

영 문: Causal Association between Dietary Pattern and Mortality due to Chronic Diseases

II. 연구개발의 목적 및 필요성

목 적: 한국 성인에서 심혈관질환(특히 심장질환) 및 암질환(특히 소화기계암)의 위험을 감소시키는 건강 한식 패턴과 식품(식품군) 섭취를 규명하고 건강 한식 식단을 제안하고자 연구를 수행함

필요성: 한식의 우수성에 대한 과학적 근거 자료를 마련하는 것이 시급하기 때문에 연구를 수행함

III. 연구개발 내용 및 범위

가. 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환으로 인한 10년간의 사망 위험 사이의 원인적 관련성 분석

- (1) 2001년에서 2002년 사이에 연구대상자에서 수집된 식품섭취빈도조사 방법을 이용한 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환으로 인한 사망률과의 관련성 분석
- (2) 2001년에서 2012년 사이에 발생한 사망건수, 특히 심혈관질환 및 암질환의 사망건수 및 사망원인 자료는 국민건강보험공단 및 질병관리본부의 협력에 의해 확보

나. 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 발병 위험 사이의 원인적 관련성 분석

- (1) 2009년에서 2010년 사이에 추적된 연구대상자에서 수집된 1일 24시간 회상법을 이용한 개방형 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 2년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 발병률과의 관련성 분석
- (2) 2001년에서 2002년 사이에 연구대상자에서 수집된 식품섭취빈도조사 방법을 이용한 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 발병률과의 관련성 분석
- (3) 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 발병건수를 정확히 확인하기 위해 연구대상자 중 일부에게서 의무기록지(medical record)를 확보하여 임상 의사의 검증을 수행

다. 한국인 대상의 전향적 코호트 단면조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 유병 사이의 관련성 분석

- (1) 2009년에서 2010년 사이에 추적된 연구대상자에서 수집된 1일 24시간 회상법을 이용

한 개방형 식사섭취 조사 자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 유병률과의 관련성 분석

- (2) 2011년에서 2012년 사이에 추적된 연구대상자 일부(약 700명 가량)에서 혈액을 채취하여 영양 상태를 나타내는 생리적 지표인 혈청 비타민 B12 및 엽산 수치를 측정하여 심혈관질환 및 암질환 유병과의 관련성을 분석함. 비타민 B12 및 엽산은 상기의 질환과 밀접한 관련성을 가질 뿐 아니라 한국인 노인에서 결핍되기 쉽기 때문에 대표적인 영양 지표로 선정함. 이들 영양적 지표는 소그룹의 연구 지원자들에서 조사된 24시간 회상법을 이용한 3일간의 개방형 식사섭취 조사자료와 비교되고 건강 식사패턴을 반영할 수 있는 생리적 지표를 분석

IV. 연구개발 결과

가. 연구대상자의 특성

연구대상자는 안산, 안성 코호트 연구의 기초조사에 참여했던 성인 남녀 총 10035명 가운데 암질환 혹은 심혈관질환의 의사 진단에 대해 진단받은 바 없다고 보고했던 9026명에 해당됨. 이들에게서 평균 연령은 52세, 성별 비율은 남성이 48%, 여성이 52%, 고학력자가 44%, 현재 흡연자가 27%, 현재 음주자가 48%, 종합 비타민제 복용자가 19%, 고혈압 환자가 30%, 당뇨병 환자가 13%로 나타났음

나. 한국인 연구대상자에서 식사패턴

- (1) 2001-2002년 기초조사 시에 수행된 반정량식품섭취조사로부터의 자료(총 9026명의 자료)로부터 도출된 식사패턴은 빵류, 감자, 채소, 해조류, 육류, 생선 및 해산물, 난류, 우유 및 유제품 등의 식품을 섭취하면서 청량음료의 섭취가 관련된 식습관인 '서양식 패턴'과 잡곡밥과 두류의 섭취가 우세한 '한식 패턴'으로 나타남
- (2) 2009-2010년 추적조사 시에 수행된 개방형 식사섭취 조사방법인 1일 24시간 회상조사로부터 도출된 식사패턴은 잡곡류, 채소, 과일, 양념 등의 식품 섭취가 우세한 '채식 패턴'과 흰쌀밥에 볶은 육류, 채소, 양념의 섭취가 우세한 '육식 패턴'으로 나타남

다. 사망위험과 식사패턴의 관련성

- (1) 여성에서 사망위험과 식사패턴('서양식 패턴'과 '한식 패턴')의 관련성은 뚜렷하게 나타나지 않았음. 남성에서 서양식 패턴의 요인점수가 가장 높은 군(4분위군)이 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 사망 위험이 증가된 경향을 보였고 이는 통계적으로 유의하지는 않았지만 p 값이 0.06으로 경계선에 있었음
- (2) 사망원인에 따라 암, 소화기계 암, 심혈관질환, 심장질환으로 나누어서 사망위험과 식사패턴의 관련성을 분석한 결과, 심장질환으로 인한 사망위험과 '서양식 패턴'의 관련성이 통계적으로 유의하게 나타남. 즉, 서양식 패턴의 요인점수가 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 가장 높은 군(4분위군)은 약 3.8 배가량 심장질환으로 인한 사망 위험이 증가되는 것으로 나타남. 그 외의 관련성에 대해서는 통계적으로 유의하지 않게 나타남

라. 질병 발병위험과 식사패턴 및 식품섭취 관련성

- (1) 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 남성 흡연자에서 암 발병위험과 ‘한식 패턴’에서 관련성이 보였는데, 이는 암 발병위험이 높을 것으로 자각하고 건강식을 하려는 경향이 있기 때문으로 보임. 즉, 남성 흡연자에서 한식과 암 발병위험의 관련성은 원인과 결과 관계의 관련성이기보다 흡연으로 인한 영향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 이를 뒷받침하는 결과로 흡연자가 적은 여성에서는 ‘한식 패턴’이 암 발병 위험과 무관한 것(위험비가 거의 1)으로 나타남
- (2) 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 남성에서 잡곡밥이나 시리얼을 더 섭취할수록 암 발병 위험이 더 높게 나타났는데, 이는 남성 흡연자가 건강한 식사로 잡곡밥과 시리얼을 더 섭취하려는 경향으로 사료됨
- (3) 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료로부터 도출된 식사패턴은 뚜렷한 관련성을 나타내지 않음
- (4) 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 두류, 과일, 녹차나 커피 섭취는 심혈관질환 위험과 음의 관련성을 나타냈고, 반면 청량음료 섭취는 양의 관련성을 나타냄.
- (5) 2001년-2010년 사이에 보고된 심장질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 국수류나 우유 및 유제품 섭취량은 심장질환 발병위험과 양의 관련성을, 두류나 과일 섭취량은 음의 관련성을 나타냈음. 또한 청량음료를 마시는 사람에서 심장질환 위험이 증가되어 나타났고, 반면 녹차나 커피를 마실 경우에는 위험이 감소되는 것으로 나타났음.

마. 질병 유병과 식사패턴 및 식품섭취 관련성

- (1) 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 식사패턴 사이의 관련성을 분석한 결과, 암 유병률이 ‘채식 패턴’과 양의 관련성을 갖고 심혈관질환 유병률도 양의 관련성 경향을 보임. 이와 같은 식사패턴과 질병 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 질환으로 인해 식사패턴이 형성된 반대의 경우로 여겨짐. 즉, 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강 한식 섭취로 많이 전환했기 때문에 나타난 결과로 추측됨
- (2) 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 암 유병률이 잡곡밥 섭취와 양의 관련성을 나타내는데, 앞선 결과 해석과 마찬가지로 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강 식품을 선택할 경향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 즉, 잡곡밥과 암 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 암 발병 이후 잡곡

밥을 선택하게 된 반대의 경우로 여겨짐

바. 식이섭취 자료 검증연구

- (1) 식이섭취 자료, 특히 3일 24시간 회상조사법을 이용해 수집한 식이섭취 자료가 영양상태를 반영하는 혈중 지표와 상관성이 있는지를 검증하는 연구를 수행함. 2011년-2012년 사이의 추적조사에서 757명의 연구대상자로부터 혈액을 채취하여 비타민 B12, 엽산, 철, 페리틴, 총철결합능(TIBC), 불포화 철결합능(UIBC) 등의 생리적 지표를 측정하고, 동시에 이들 중 63명에서 3일 24시간 회상조사법을 이용해 식이섭취 자료를 수집하고 상관관계를 분석함. 그 결과, 식이섭취로부터의 비타민 B12 섭취량은 혈중 철 농도와 유의적인 양의 상관관계(상관계수: 0.33, p 값 <0.01)를 나타냈고, 그 외 섭취량과 지표들에서는 통계적으로 유의한 상관관계가 나타나지 않음. 즉, 조사된 엽산 섭취량이 객관적인 영양지표인 혈중 엽산 농도와 유의적인 상관관계를 보여주지 않기 때문에 조사된 식이자료가 평소의 영양상태를 반영하기에 부족한 것으로 사료됨. 본 연구에서 사용된 반정량 식품섭취조사법을 통해 2001년-2002년 사이에 수집된 엽산 섭취량 자료와 혈중 엽산 농도(2001년-2002년 기초조사에서 측정)의 상관관계를 보았을 때, 상관계수가 0.25(p 값 <0.05)로 나타남
- (2) 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 혈중 영양상태 지표 사이의 관련성을 분석한 결과, 혈중 비타민 B12, 철, 페리틴 농도 및 TIBC, UIBC 등은 암 및 심혈관질환 유병과 유의적인 관련성을 보여주지 못했음. 혈중 엽산 농도는 심혈관질환 유병과 유의적인 관계를 나타내지 않았지만, 암 유병과는 유의적인 관련성을 보였음. 즉 혈중 엽산 농도가 높을수록 암 유병률이 높아지는 양의 관련성을 보였는데, 이것이 원인과 결과의 관련성을 나타낸 것인지는 불분명한 것으로 사료됨

사. 질병 발병위험과 나트륨 섭취 관련 변수 및 당부하지수 관련성

- (1) 2001년-2010년 사이에 보고된 암 혹은 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 혹은 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 나트륨 섭취량 및 고염식품(장아찌와 젓갈) 섭취, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성을 분석한 결과, 혈중 레닌 농도만 심장질환 발병 위험과 통계적으로 유의한 음의 관련성을 보여줌
- (2) 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 산출된 총당부하지수 값 사이의 관련성을 분석한 결과, 통계적으로 유의한 관련성을 보여주지 않았음

아. 심혈관건강식이 점수 개발 및 질병 발병위험과의 관련성

- (1) 앞선 결과 중 잡곡밥, 두류 식품, 견과류, 과일류, 녹차가 심혈관질환 발병 위험을 유의적으로 감소, 혹은 감소시키는 경향을 나타낸 결과를 바탕으로 이들 식품들의 섭취량에 따라 점수를 산정하여 '심혈관건강식이 점수'를 개발함. 개발된 심혈관건강식이 점수와 심혈관질환 발병위험과의 관련성을 분석한 결과, 가장 고득점에 해당하는 군(17-25점)은 최저득점 군(10점 미만)에 비해 심혈관질환 발병위험이 42% 가량 유의하게 감소하는 것으로 나타남

자. 심혈관건강식이 점수 개발 및 질병 발병위험과의 관련성

- (1) 심혈관질환 위험예측 모형을 발굴한 결과, 심혈관질환 위험과 유의적인 관련성을 가져서 모형에 포함된 식이요인은 두류 식품, 청량음료, 녹차 섭취로 나타남. 두류 식품은 매일 1인분 양 이상을 섭취할 경우, 심혈관질환 위험이 33% 가량 감소하고, 녹차를 1주에 1잔 이상을 마실 경우 위험이 27% 가량 감소하는 것으로 나타남. 반면, 청량음료를 주마다 1캔 이상 마실 경우 심혈관질환 위험이 37% 가량 증가하는 것으로 나타남. 식이요인이 반영된 모형은 전통적 모형이나 최적 모형과 유사하게 예측력이나 모형 적합도 평가 면에서도 양호한 것으로 나타남. 하지만, 높은 위험을 갖는 사람들을 분별하는 기능 면에서는 전통적 모형보다는 식이요인을 반영한 간단 모형이 더 적합한 것으로 사료됨. 고혈압 위험예측 모형 연구에서도 식이요인을 반영시킨 모형이 반영시키지 않은 모형에 비해 모형 적합성이 더 좋은 것으로 나타남. 모형에 포함된 식이요인은 생선 및 해산물과 고염식품(장아찌와 젓갈) 섭취로, 생선 및 해산물은 고혈압 발병 위험을 41% 가량 감소시키는 반면, 짠 고염식품의 섭취는 고혈압 발병 위험을 31% 가량 유의적으로 증가시킨 것으로 나타남

V. 연구성과 및 성과활용 계획

가. 학술 발표 성과: 2회

- (1) 2011년 10월 28일 ‘한식 우수성 기능성 규명 통한 세계화 전략’ 심포지엄에서 발표
- (2) 2012년 4월 20일 ‘2012년 순환기관련학회 춘계통합학술대회’에서 연구결과 발표

나. 연구 논문 성과: 2편

- (1) ‘식품산업과 영양’ 학술지에 1편 게재
- (2) SCI 급 국제 학술지에 논문 1편을 제출하여 좋은 평가를 받았고 현재 1차 수정 중

다. 언론 홍보 성과: 방송보도 4건, 신문보도 15건 이상

라. 향후 성과활용 계획

- (1) SCI 급 국제 학술지에 논문을 게재함으로써 한식의 우수성에 대한 과학적 근거를 국제 과학계에 계속적으로 알릴 계획임. 현재 논문 1편을 더 제출할 계획임
- (2) 본 연구결과가 교육 자료 및 식품 관련 정책 수립을 위한 근거 자료로 활용되도록 홍보할 계획임
- (3) 한식 혹은 관련 식품의 기능적 효과를 인체 실험을 통해 시험할 때 본 연구결과를 기초 자료로 활용할 계획임

SUMMARY

(영문요약문)

Purpose: We aimed to investigate using data from a prospective cohort study on 1) the association between mortality risks due to cancer or cardiovascular disease and diet(dietary patterns and food intake); 2) the association between the incidence of cancer or cardiovascular disease and diet(dietary patterns and food intake); 3) the association between the prevalence of cancer or cardiovascular disease and diet(dietary patterns and food intake).

Main Results: We extracted major dietary patterns from dietary data, which were from a semi-quantitative food frequency questionnaire(FFQ) collected during the period of 2001 to 2002 and an 1-day 24-hour recalls collected during the period of 2009 to 2010, among 9026 male and female Korean adults. Major dietary patterns in FFQ were shown as 'Western diet' and 'Korean diet'. The 'Korean diet' is characterized by high intake of mixed grains and soy foods. The 'Western diet' was shown to be associated with mortality risk due to heart disease. Compared with the lowest quartile group of factor scores for the 'Western diet', the highest quartile group had a 3.8-fold risk of heart disease. The risk of cardiovascular disease was inversely associated with high intake of soy foods, green tea, and coffee while it was positively associated with the consumption of soft drinks. We developed 'Korean Dietary Index for Adults for Healthy Heart(KODIA-HH)', which is composed of the consumption of mixed grains, soy foods, nuts, fruits, and green tea, and found that the KODIA-HH scores are inversely associated with the risk of cardiovascular disease. Compared with the lowest quartile group having the KODIA-HH less than 10 points, the highest quartile group having 17 to 25 points showed a 42% reduced risk of cardiovascular disease.

Discussion: We developed a healthy dietary index, which reflects a healthy Korean dietary pattern, for Korean adults. This index system needs to be further investigated.

CONTENTS

(영 문 목 차)

1.	연구 목표 및 내용 (STUDY PURPOSE AND METHOD)	16
가.	연구 목표 및 연구수행 내용 (DETAILED STUDY GOALS)	16
(1)	연구개발 목표 (MAIN GOALS)	
(2)	연구개발의 주요내용 (DETAILED GOALS)	
나.	연구범위 및 연구수행 방법 (STUDY METHOD)	16
(1)	연구내용 및 범위 (STUDY PROTOCOL)	
(2)	연구개발의 구체적인 내용 (DETAILED STUDY PROCEDURES)	
(3)	연구수행 방법 (STUDY STRATEGIES)	
2.	연구수행 결과 (STUDY RESULTS)	21
가.	연구수행 달성도 및 결과 요약 (SUMMARY OF STUDY RESULTS)	21
(1)	연구수행 달성도 (STUDY COMPLETION)	
(2)	연구수행 결과 요약 (SUMMARIZED RESULTS)	
나.	세부연구수행 결과 (DETAILED STUDY RESULTS)	25
(1)	연구대상자 특성 및 식사패턴 분석 (CHARACTERISTICS OF STUDY SUBJECTS)	
(2)	사망 위험과 식사패턴의 관련성 분석 (MORTALITY AND DIET)	
(3)	질병 발병위험과 식사패턴 및 식품(식품군) 섭취와의 관련성 분석 (MORBIDITY AND DIET)	
(4)	질병 유병률과 식사패턴 및 식품(식품군) 섭취와의 관련성 분석 (PREVALENCE AND DIET)	
(5)	혈중 영양 지표와 식이섭취 자료 및 질병 유병률의 관련성 분석 (BIOMARKERS AND DIET)	
(6)	나트륨 섭취 및 당부하지수와 질병 발병위험과의 관련성 분석 (SODIUM AND GLUCOSE INTAKE)	
(7)	심혈관건강식이 점수 개발 및 심혈관질환 발병위험과의 관련성 분석 (HEALTHY DIET SCORES)	
(8)	심혈관질환 위험예측 모형개발 및 예측 모형에 기여하는 식이 요인 발굴 (DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR RISK PREDICTION MODEL)	
(9)	고혈압 위험예측 모형 개발 및 예측 모형에 기여하는 식이요인 발굴 (DEVELOPMENT OF HYPERTENSION RISK PREDICTION MODEL)	
(10)	건강 한식 식단 제안 (HEALTHY KOREAN DIET)	
3.	연구 성과 (ACHIEVEMENT)	76
가.	기술적 연구 성과 (TECHNICAL ACHIEVEMENT)	76
나.	경제·사회적 연구 성과 (OTHER ACHIEVEMENT)	78

표 목 차

- 표 1. 9026명의 연구대상자의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교
- 표 2. 성별에 따른 연구대상자의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교
- 표 3. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료에서 섭취 식품들 간의 상관계수(실제 상관계수 값에 100을 곱하여 표시함)
- 표 4. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고유값(eigenvalue)
- 표 5. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 식사패턴의 요인적재값

- 표 6. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 성별에 따라 나눈 식사패턴의 요인적재값
- 표 7. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 학력, 흡연 및 음주 여부에 따라 나눈 식사패턴의 요인적재값
- 표 8. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고혈압 및 당뇨병 진단 여부에 따라 나눈 식사패턴의 요인적재값
- 표 9. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료에서 섭취 식품들 간의 상관계수
- 표 10. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고유값(eigenvalue)

- 표 11. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 식사패턴의 요인적재값
- 표 12. 9026명의 연구대상자에서 2001-2012년 사이에 사망한 사람과 생존한 사람들 간의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교
- 표 13. 2001-2010년 동안의 사망위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 14. 2001-2010년 동안의 사망위험(사망원인이 암, 소화기계암, 심혈관질환, 심장질환으로 분류)과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 15. 9026명의 연구대상자에서 2001-2010년 사이에 발생한 암 발병 유무에 따른 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

- 표 16. 2001-2010년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 17. 2001-2010년 동안의 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 18. 2001-2010년 동안의 위암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 19. 2001-2010년 동안의 대장암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 20. 2009-2010년 동안의 암 발병위험과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 21. 2001-2010년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 22. 남성 흡연자들에서 2001-2010년 동안의 전체 암 및 소화기계 암 발병위험과 반정량 식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 23. 2001-2010년 동안의 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 24. 9026명의 연구대상자에서 2001-2010년 사이에 발생한 심혈관질환 발병 유무에 따른 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교
- 표 25. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 26. 2001-2010년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 27. 2001-2010년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 28. 남성 흡연자에서 2001-2010년 동안의 심혈관질환, 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 29. 2009-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 30. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

- 표 31. 2001-2010년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 32. 2001-2010년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 33. 2001-2010년 동안의 암 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 34. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과
- 표 35. 2001-2010년 동안의 암 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과
- 표 36. 2011-2012년 사이의 추적조사 시 채취된 혈액(총 757)에서 측정된 생리적 지표
- 표 37. 2011-2012년 사이에 수행된 3일 24시간 회상조사로부터의 식이섭취 자료
- 표 38. 2011-2012년 사이에 수행된 3일 24시간 회상조사로부터의 식이섭취 자료와 생리적 지표 간의 상관관계
- 표 39. 2011-2012년 사이의 추적조사 시 채취된 혈액에서 측정된 생리적 지표와 질병 유병위험 사이의 관련성 분석
- 표 40. 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고염식품 섭취량, 혈중 레닌의 농도 평균
- 표 41. 2001-2010년 동안의 전체 암 및 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고염식품 섭취량, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성 결과
- 표 42. 2001-2010년 동안의 심혈관질환, 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취 조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고나트륨 식품 섭취량, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성 결과
- 표 43. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 당부하지수 값 사이의 관련성 결과
- 표 44. 심혈관건강식이 점수 산출법
- 표 45. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 개발한 심혈관건강식이 점수 산정법에서 반영된 각 식품(식품군)의 점수 및 총점 사이의 관련성 결과
- 표 46. 심혈관질환 위험예측 모형 비교
- 표 47. 고혈압 위험 예측 모형 비교
- 표 48. 건강 한식 식단의 예

그림 목 차

그림 1. 연구대상자 및 코호트연구에서 수행된 검사 및 조사내용

그림 2. 한국인 건강 표준식단 구성을 위한 자료 [한국영양학회, 2010]

그림 3. 심혈관질환 발병 위험을 감소시키는 식품(식품군)

그림 4. 심혈관질환 위험 예측 모델의 예인 Framingham Risk Score

그림 5. Framingham Risk Prediction Model

그림 6. 지중해식이 구성

그림 7. 전통적 모형과 식이요인을 반영한 모형 간의 적합도 비교

그림 8. 식품구성자전거

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 한국인 식사패턴과 만성질환의 관련성 연구		
	(영문) Causal Association between Dietary Pattern and Mortality due to Chronic Diseases		
연 구 기 관	국 민 대 학 교	연 책 임 구 자	(소속) 국 민 대 학 교
참 여 기 관			(성명) 백 인 경
연 구 비	1.05 억	총 연 구 기 간	2011. 7. 1.~ 2012. 6. 30. (1년)
참 여 연 구 원	5 명 (연구책임자: 1 명, 책임연구원: 1 명, 연구원: 1 명, 연구보조원 2 명)		
<p>○ 연구개발 목표 및 내용</p> <p>한국 성인에서 심혈관질환(특히 심장질환) 및 암질환(특히 소화기계암)의 위험을 감소시키는 식품군 및 건강 한식 패턴을 규명하고 건강 한식 식단을 제안하고자 다음 연구내용을 수행함. 첫째, 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인(식품이나 식품군: 잡곡, 생선, 육류, 달걀, 유제품, 채소 및 과일, 두류, 견과류 등) 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환으로 인한 사망 위험 사이의 원인적 관련성 분석; 둘째, 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 발병 위험 사이의 원인적 관련성 분석; 셋째, 한국인 대상의 전향적 코호트 단면조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 유병사이의 관련성 분석</p> <p>○ 연구결과</p> <p>연구대상자인 한국인 중년 남녀 9026명에서 수집된 반정량식품섭취조사로부터의 자료를 이용하여 식사패턴을 분석한 결과, 2종의 식사패턴이 도출됨. 2종의 식사패턴은 빵류, 감자, 채소, 해조류, 육류, 생선 및 해산물, 난류, 우유 및 유제품 등의 식품을 섭취하면서 청량음료의 섭취가 관련된 식습관인 '서양식 패턴'과 잡곡밥과 두류의 섭취가 우세한 '한식 패턴'으로 나타남. 사망원인에 따라 암, 소화기계 암, 심혈관질환, 심장질환으로 나누어서 사망 위험과 2종의 식사패턴의 관련성을 분석한 결과, 심장질환으로 인한 사망위험과 '서양식 패턴'의 관련성이 통계적으로 유의하게 나타남. 즉, 서양식 패턴의 요인점수가 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 가장 높은 군(4분위군)은 약 3.8 배가량 심장질환으로 인한 사망 위험이 증가되는 것으로 나타남. 그 외 관련성은 뚜렷하지 않게 나타남. 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 두류, 과일, 녹차나 커피 섭취는 심혈관질환 위험과 음의 관련성을 나타냈고, 반면 청량음료 섭취는 양의 관련성을 나타냄. 잡곡밥, 두류 식품, 견과류, 과일류, 녹차가 심혈관질환 발병 위험을 유의적으로 감소, 혹은 감소시키는 경향을 나타낸 결과를 바탕으로 이들 식품들의 섭취량에 따라 점수를 산정하여 '심혈관건강식이 점수'를 개발함. 개발된 심혈관건강식이 점수와 심혈관질환 발병위험과의 관련성을 분석한 결과, 가장 고득점에 해당하는 군(17-25점)은 최저득점군(10점 미만)에 비해 심혈관질환 발병위험이 42% 가량 유의하게 감소하는 것으로 나타남</p> <p>○ 연구성과 및 성과활용 계획</p> <p>본 연구는 질병 예방 및 관리 측면에서 중요한 역할을 하는 식사패턴, 식품, 영양성분에 대한 과학적 결과를 제공함으로써 농업, 식품 제조업, 가공업, 식음료 서비스업의 활성화 및 관련 정책을 수립하는데 필요한 근거 자료로 활용될 수 있음. 특히 제조식품 함유량 표시 혹은 함량 규제에 대한 기준 설정 시 및 영양 교육지도 시 근거 자료로 활용될 수 있음. 본 연구결과를 근거로 만성질환 예방을 위한 대국민 홍보자료로 이용될 수 있고 국제적으로는 한식의 우수성을 알리 수 있는 과학적 자료로 이용될 수 있음. 실제로 본 연구를 통해 학술발표 2건, 연구 논문 2건의 성과와 언론보도 약 20건의 성과를 거둠</p>			

1. 연구 목표 및 내용

가. 연구 목표 및 연구수행 내용

(1) 연구개발 목표

한국 성인에서 심혈관질환(특히 심장질환) 및 암질환(특히 소화기계암)의 위험을 감소시키는 식품군 및 건강 한식 패턴을 규명하고 건강 한식 식단을 제안하고자 함

(2) 연구개발의 주요내용

(가) 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인(식품이나 식품군: 잡곡, 생선, 육류, 달걀, 유제품, 채소 및 과일, 두류, 견과류 등) 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환으로 인한 사망 위험 사이의 원인적 관련성 분석

(나) 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 발병 위험 사이의 원인적 관련성 분석

(다) 한국인 대상의 전향적 코호트 단면조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 유병사이의 관련성 분석

나. 연구범위 및 연구수행 방법

(1) 연구내용 및 범위

(가) 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환으로 인한 10년간의 사망 위험 사이의 원인적 관련성 분석

○ 2001년에서 2002년 사이에 연구대상자에서 수집된 식품섭취빈도조사 방법을 이용한 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환으로 인한 사망률과의 관련성 분석

○ 2001년에서 2012년 사이에 발생한 사망건수, 특히 심혈관질환 및 암질환의 사망건수 및 사망원인 자료는 국민건강보험공단 및 질병관리본부의 협력에 의해 확보

(나) 한국인 대상의 전향적 코호트 추적조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 발병 위험 사이의 원인적 관련성 분석

○ 2009년에서 2010년 사이에 추적된 연구대상자에서 수집된 1일 24시간 회상법을 이용한 개방형 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 2년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 발병률과의 관련성 분석

○ 2001년에서 2002년 사이에 연구대상자에서 수집된 식품섭취빈도조사 방법을 이용한 식사섭취 조사자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암 질환의 발병률과의 관련성 분석

○ 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 발병건수를 정확히 확인하기 위해 연구대상자 중 일부에게서 의무기록지(medical record)를 확보하여 임상 의사의 검증을 수행

(다) 한국인 대상의 전향적 코호트 단면조사 연구 자료를 이용하여 식이요인 및 식사패턴과 심혈관질환 및 암질환의 유병 사이의 관련성 분석

○ 2009년에서 2010년 사이에 추적된 연구대상자에서 수집된 1일 24시간 회상법을 이용한 개방형 식사섭취 조사 자료로부터 식이요인 및 식사패턴을 도출하여 10년 동안의 심혈관질환 및 암질환의 유병률과의 관련성 분석

○ 2011년에서 2012년 사이에 추적된 연구대상자 일부(약 700명 가량)에서 혈액을 채취하여 영양 상태를 나타내는 생리적 지표인 혈청 비타민 B12 및 엽산 수치를 측정하여 심혈관질환 및 암질환의 유병률과의 관련성을 분석함. 비타민 B12 및 엽산은 상기의 질환과 밀접한 관련성을 가질 뿐 아니라 한국인 노인에서 쉽게 결핍되기 쉽기 때문에 대표적인 영양 지표로 선정함. 이들 영양적 지표는 소그룹의 연구 지원자들에서 조사된 24시간 회상법을 이용한 3일간의 개방형 식사섭취 조사자료와 비교되고 건강 식사패턴을 반영할 수 있는 생리적 지표를 분석

(2) 연구개발의 구체적인 내용

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
(가) 개방형 식사조사법(24시간 회상법)과 반정량식품섭취빈도조사법을 이용하여 식사섭취 자료 분석	① 식사섭취조사 자료의 데이터베이스화 작업 (실험적) ② 식사섭취 자료의 통계적 분석으로 식사패턴 도출 (실험적) ③ 식사패턴을 이루는 주요 식품군 분석 (실험적)	① 식품섭취분석 프로그램에 24시간 회상법 자료 입력, 엑셀 파일 형식의 데이터베이스화 작업 ② SAS 통계분석 프로그램(요인분석법)을 이용하여 식사섭취조사 자료에서 주요 식사패턴 도출 ③ 식사패턴을 이루는 주요 식품군을 도출하여 상호관련성 분석
(나) 사망건(모든 원인의 사망건, 암 혹은 심혈관질환으로 인한 사망건)과 식사패턴 및 주요 식품섭취와의 관련성 분석	① 사망건 및 사망원인 데이터 수집 (실험적) ② 사망위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료로부터의 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석 (실험적)	① 통계청, 질병관리본부, 고려대학교 안산병원, 아주대학교 의과대학의 협조로 사망건 및 사망원인 자료 확보 및 데이터 정리 ② SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 10년간의 사망건과 식사패턴 및 식사패턴을 이루는 주요 식품군 섭취의 관련성 분석

(계속)

(계속)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
(다) 암질환(모든 암 및 소화기계암), 심혈관질환(모든 심혈관질환 및 심장질환, 뇌혈관계질환) 발병건과 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석	①암 및 심혈관질환 발병건 확인 작업 (실험적) ②질병 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사로부터의 자료에서 도출된 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석 (실험적) ③질병 발병위험과 개방형 식사조사(24시간 회상법)로부터의 자료에서 도출된 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석 (실험적)	①암 및 심혈관질환 발병건 검토: 일부 대상자에서 의무기록지 사본 제출 요구 및 데이터 확보 ②SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 10년간의 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사로부터의 식사패턴 및 주요 식품 섭취, 당지수 및 나트륨 섭취 관련 변수, 특히 혈중 레닌 활성도(추가 연구 사항)와의 관련성 분석 ③SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 2년간의 발병위험과 개방형 식사조사(24시간 회상법)로부터의 자료에서 도출된 식사패턴 및 식사패턴을 이루는 주요 식품군 섭취의 관련성 분석
(라) 암질환 및 심혈관질환 유병건과 식사패턴과의 관련성 분석	질병 유병건과 개방형 식사조사(24시간 회상법)로부터의 자료에서 도출된 식사패턴과의 관련성 분석 (실험적)	SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 10년간의 암, 심혈관질환 유병과 개방형 식사조사(24시간 회상법)로부터의 자료에서 도출된 식사패턴과의 관련성 분석
(마) 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도와 질병 유형의 관련성 및 개방형 식사조사(24시간 회상법) 자료와의 관련성 분석	①혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도 분석 (실험적) ②암 및 심혈관질환 유병과 혈중 지표의 관련성 분석 (실험적) ③혈중 검사치와 개방형 식사조사(24시간 회상법) 자료와의 상관관계 분석 (실험적)	①연구대상자에서 혈액을 채취하고 혈청 비타민 B12, 엽산, 철 농도를 분석 ②SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 질병 유병건과 혈중 지표와의 관련성 분석 ③SAS 통계분석 프로그램(상관관계 분석법)을 이용하여 개방형 식사조사(24시간 회상법) 자료로부터의 비타민 B12, 엽산, 철 섭취량과 혈액 검사치의 상관관계 분석
(바) 한국인 건강식 점수 도출 및 심혈관질환 발병 위험과의 관련성 분석	한국인 건강식 점수를 도출하고 심혈관질환 발병위험과 건강식 점수와의 관련성 분석 (실험적)	SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 심혈관질환 발병위험과 건강식 점수의 관련성 분석
(사) 추가 연구 사항: 심혈관질환 및 고혈압 위험예측 모형 개발	전통적 위험요인과 식이요인을 포함한 심혈관질환 및 고혈압 위험예측 모형을 개발	SAS 통계분석 프로그램(생존분석법)을 이용하여 전형적인 위험요인과 식이요인을 포함한 심혈관질환 위험예측 모형 개발 및 타 모형과의 비교연구

(3) 연구수행 방법

(가) 연구대상자

○ 연구대상자는 2001년 이래로 현재 2012년까지 수행 중에 있는 한국인 유전체역학연구 (Korean Genome Epidemiology Study; KoGES)에 참여하고 있는 코호트 구성원들 가운데 안산코호트 참여자들 5020명과 안성코호트 참여자 5015명으로 총 10035명임. 이들 참여자들은 심층적인 건강 검진과 함께 질병력 및 식습관을 포함한 환경적 인자들에 대한 설문조사를 2년마다 정기적으로 문진 받았음. 추적조사 및 재검진 비율은 10년 동안 약 70%에 이름. 이들 코호트 연구는 2001년 이후 연구 대상자의 혈액을 2년마다 채취하여 보관 중에 있고, 현재 대상자들의 유전자 분석이 완료된 상태로 전장유전체 자료 분석을 포함한 영양유전체 분야의 추후 연구 및 확장 연구의 초석을 마련한 상태임(그림 1)

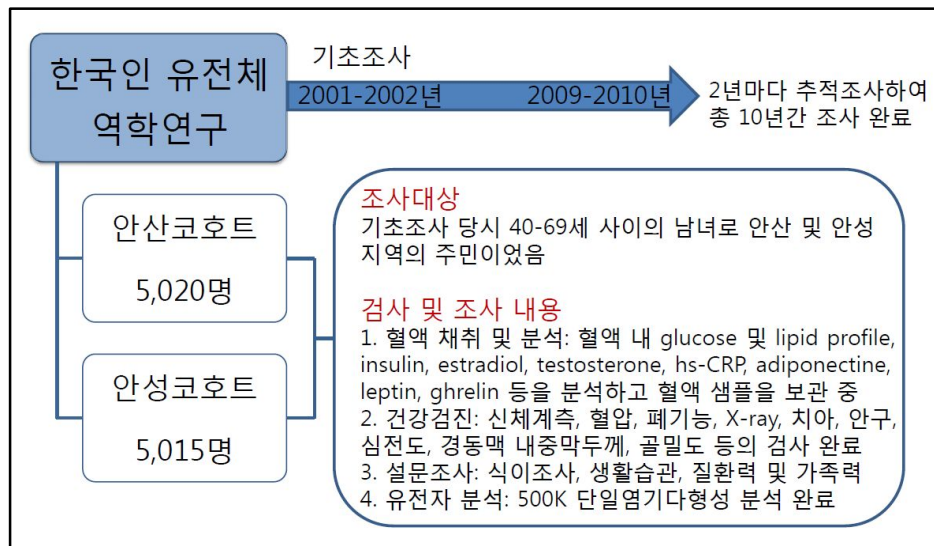


그림 1. 연구대상자 및 코호트연구에서 수행된 검사 및 조사내용

(나) 식이요인 및 만성질환 위험요인

○ 본 연구에서는 기초조사에서 설문한 식품섭취빈도조사 자료와 2009년에서 2010년에 설문한 1일 24시간 회상법을 이용한 개방형 식사섭취 조사자료를 근거로 만성질환 발병과 관련된다고 보고된 식이요인인 잡곡, 단백질 식품, 채소, 과일, 견과류, 유제품 섭취 및 당지수, 고염식품 및 나트륨 섭취 등에 대한 정보를 수집하였음

(다) 섭취상태 조사방법

○ 2001년에서 2002년의 기초조사 시 반정량식품섭취빈도조사지를 이용하여 평소의 영양 섭취 상태를 조사하였음. 연구대상자는 반정량식품섭취빈도조사지에 포함된 103종의 식품에 대해 지난 해 동안 섭취했던 평균 섭취횟수(9종의 범주: 거의 안먹음, 월 1회, 월 2-3회, 주 1-2회, 주 3-4회, 주 5-6회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회 이상) 및 1회 섭취분량(3종의 범주)에 대해 답하도록 하였고, 이때 연구 조사원들이 제시한 섭취분량에 대한 사진을 참고

하였음. 본 연구에서 사용한 반정량식품섭취빈도조사지는 질병관리본부에서 개발하였고 그 신뢰성은 안윤진 등[Korean J Community Nutrition, 2004]에 의해 보고된 바 있음. 즉, 식품섭취빈도조사로부터 계산된 영양소 섭취량이 12일간의 개방형 식사섭취 조사자료로부터 계산된 섭취량과 유의한 상관성을 보였음[Ahn 등, Eur J Clin Nutr 2007].

○ 2009년에서 2010년의 추적조사 시에 개방형 식사섭취 조사방법으로 1일 24시간 회상법을 사용하여 식사섭취 자료를 확보하였음. 확보한 자료를 식품섭취 분석프로그램(질병관리본부 개발)을 이용하여 데이터베이스를 구축함

(라) 개방형 식사섭취조사 자료 및 반정량식품섭취빈도조사 자료의 비교 검증 연구

○ 2011년에서 2012년의 추적조사에 참여하는 연구 대상자 100여명(최종 63명만이 3일간의 식이자료와 혈액자원을 제공)을 대상으로 24시간 회상법을 이용한 개방형 식사섭취조사 자료를 수집하여 비타민 B12, 엽산, 철 섭취량을 추정하고 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도와 의 상관관계를 분석하는 검증연구를 함. 또한 2001년에서 2002년의 기초조사에 참여했던 연구 대상자 일부에서 반정량식품섭취빈도조사지를 이용한 섭취상태 조사 자료로부터의 엽산 섭취량과 혈중 엽산 농도와의 상관관계를 분석함. 이러한 검증 연구는 2종의 다른 자료가 얼마나 상호보완적으로 사용될 수 있는지를 평가하기 위해서임. 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도는 competitive immunoassay 방법을 이용하여 분석함. 또한 700여명의 대상자의 혈액을 채취하여 영양상태 지표가 만성질환과 어떤 관련성을 나타내는지 분석함. 본 연구에서 심혈관질환은 심근경색, 관상동맥질환, 울혈성 심부전증, 말초혈관질환, 뇌혈관질환 등을 포함하는 것으로 정의함

(마) 암 및 심혈관질환의 정의 및 의료기록지 사본 확인

○ 암 및 심혈관질환 진단에 대해 보고했던 150명 가량의 연구대상자들에게 질병 진단에 대한 의무기록지 사본을 제출하도록 요청함. 고려대학교 안산병원 심장내과 전문의가 28명에서 제출된 의무기록지 사본을 확인한 결과, 연구대상자에 의해 보고된 질병 진단명과 실제 의무기록에서 증명된 진단명이 93% 가량 일치하였음. 따라서 연구대상자의 보고가 정확도 면에서 양호함을 보여줌

(바) 통계 분석 방법

○ 2001년에서 2002년의 코호트 연구 대상자 10035명 가운데 암질환 혹은 심혈관질환의 진단을 보고했던 사람들을 제외한 후, 매 2년마다의 건강검진 추적조사를 통해 새롭게 진단된 암질환 혹은 심혈관질환의 발병건수 및 사망건수를 확인한 후, 2년마다의 추적조사 자료를 모두 통합하여 생존분석법을 이용하여 관련성을 분석함. 관련성은 위험비(hazard ratio) 및 95% 신뢰구간으로 나타내었음. 관련성 분석 시, 연령, 성별, 흡연 여부, 음주 여부, 체질량지수, 신체활동량, 종합 비타민제 복용 여부, 열량섭취량 등의 공변수들을 보정함

○ 10년 동안의 암질환 및 심혈관질환의 유병 및 사망 자료와 코호트 연구 자료를 연계하여 위와 비슷한 방법을 이용하여 관련성을 분석함

○ 식사패턴은 요인분석법(특히 주성분 분석법 및 varimax 회전법)을 사용하여 도출함

○ 통계 분석 프로그램 SAS software ver. 9.1.3(SAS Institute Inc, Cary, NC)을 이용함

2. 연구수행 결과

가. 연구수행 달성도 및 결과 요약

(1) 연구수행 달성도

연구 내용	달성도	비 고
(가) 개방형 식사조사법(24시간 회상법)과 반정량식품섭취빈도조사법을 이용하여 식사섭취 자료 분석	100%	
(나) 사망건(모든 원인의 사망건, 암 혹은 심혈관질환으로 인한 사망건)과 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석	100%	
(다) 암질환(모든 암 및 소화기계암), 심혈관질환(모든 심혈관질환 및 심장질환, 뇌혈관계질환) 발병건과 식사패턴 및 주요 식품 섭취와의 관련성 분석	100% + 추가달성	추가 연구로 혈장 레닌 활성도와 질병 발병위험과의 관련성을 분석함
(라) 암질환 및 심혈관질환 유병건과 식사패턴과의 관련성 분석	100%	
(마) 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도와 질병 유병의 관련성 및 개방형 식사조사(24시간 회상법) 자료와의 관련성 분석	100%	
(바) 한국인 건강식 점수 도출 및 심혈관질환 발병 위험과의 관련성 분석	100%	
(사) 심혈관질환 및 고혈압 위험예측 모형 개발	추가달성	위험예측 모형개발은 추가 연구 사항임

(2) 연구수행 결과 요약

(가) 연구대상자의 특성

○ 연구대상자는 안산, 안성 코호트 연구의 기초조사에 참여했던 성인 남녀 총 10035명 가운데 암질환 혹은 심혈관질환의 의사 진단에 대해 진단받은 바 없다고 보고했던 9026명에 해당됨. 이들에서 평균 연령은 52세, 성별 비율은 남성이 48%, 여성이 52%, 고학력자가 44%, 현재 흡연자가 27%, 현재 음주자가 48%, 종합 비타민제제 복용자가 19%, 고혈압 환자가 30%, 당뇨병 환자가 13%로 나타났음

(나) 한국인 연구대상자에서 식사패턴

○ 2001-2002년 기초조사 시에 수행된 반정량식품섭취조사로부터의 자료(총 9026명의 자료)로부터 도출된 식사패턴은 빵류, 감자, 채소, 해조류, 육류, 생선 및 해산물, 난류, 우유 및 유제품 등의 식품을 섭취하면서 청량음료의 섭취가 관련된 식습관인 '서양식 패턴'과 잡곡밥과 두류의 섭취가 우세한 '한식 패턴'으로 나타남

○ 2009-2010년 추적조사 시에 수행된 개방형 식사섭취 조사방법인 1일 24시간 회상조사로부터 도출된 식사패턴은 잡곡류, 채소, 과일, 양념 등의 식품 섭취가 우세한 '채식 패턴'과 흰쌀밥에 볶은 육류, 채소, 양념의 섭취가 우세한 '육식 패턴'으로 나타남

(다) 사망위험과 식사패턴의 관련성

○ 여성에서 사망위험과 식사패턴('서양식 패턴'과 '한식 패턴')의 관련성은 뚜렷하게 나타나지 않았음. 남성에서 서양식 패턴의 요인점수가 가장 높은 군(4분위군)이 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 사망 위험이 증가된 경향을 보였고 이는 통계적으로 유의하지는 않았지만 p 값이 0.06으로 경계선에 있었음

○ 사망원인에 따라 암, 소화기계 암, 심혈관질환, 심장질환으로 나누어서 사망위험과 식사패턴의 관련성을 분석한 결과, 심장질환으로 인한 사망위험과 '서양식 패턴'의 관련성이 통계적으로 유의하게 나타남. 즉, 서양식 패턴의 요인점수가 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 가장 높은 군(4분위군)은 약 3.8 배가량 심장질환으로 인한 사망 위험이 증가되는 것으로 나타남. 그 외 관련성에 대해서는 통계적으로 유의하지 않게 나타남

(라) 질병 발병위험과 식사패턴 및 식품섭취 관련성

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 남성 흡연자에서 암 발병위험과 '한식 패턴'에서 관련성이 보였는데, 이는 암 발병 위험이 높을 것으로 자각하고 건강식을 하려는 경향이 있기 때문으로 보임. 즉, 남성 흡연자에서 한식과 암 발병위험의 관련성은 원인과 결과 관계의 관련성이기보다 흡연으로 인한 영향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 이를 뒷받침하는 결과로 흡연자가 적은 여성에서는 '한식 패턴'이 암 발병 위험과 무관한 것(위험비가 거의 1)으로 나타남

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 남성에서 잡곡밥이나 시리얼을 더 섭취할수록 암 발병 위험이 더 높게

나타났는데, 이는 남성 흡연자가 건강한 식사로 잡곡밥과 시리얼을 더 섭취하려는 경향으로 사료됨

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료로부터 도출된 식사패턴은 뚜렷한 관련성을 나타내지 않음

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 두류, 과일, 녹차나 커피 섭취는 심혈관질환 위험과 음의 관련성을 나타냈고, 반면 청량음료 섭취는 양의 관련성을 나타냄.

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심장질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 국수류나 우유 및 유제품 섭취량은 심장질환 발병위험과 양의 관련성을, 두류나 과일 섭취량은 음의 관련성을 나타냈음. 또한 청량음료를 마시는 사람에서 심장질환 위험이 증가되어 나타났고, 반면 녹차나 커피를 마실 경우에는 위험이 감소되는 것으로 나타났음.

(마) 질병 유병과 식사패턴 및 식품섭취 관련성

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 식사패턴 사이의 관련성을 분석한 결과, 암 유병률이 '채식 패턴'과 양의 관련성을 갖고 심혈관질환 유병률도 양의 관련성 경향을 보임. 이와 같은 식사패턴과 질병 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 질환으로 인해 식사패턴이 형성된 반대의 경우로 여겨짐. 즉, 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강 한식 섭취로 많이 전환했기 때문에 나타난 결과로 추측됨

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석한 결과, 암 유병률이 잡곡밥 섭취와 양의 관련성을 나타내는데, 앞선 결과 해석과 마찬가지로 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강 식품을 선택할 경향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 즉, 잡곡밥과 암 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 암 발병 이후 잡곡밥을 선택하게 된 반대의 경우로 여겨짐

(바) 식이섭취 자료 검증연구

○ 식이섭취 자료, 특히 3일 24시간 회상조사법을 이용해 수집한 식이섭취 자료가 영양상태를 반영하는 혈중 지표와 상관성이 있는지를 검증하는 연구를 수행함. 2011년-2012년 사이의 추적조사에서 757명의 연구대상자로부터 혈액을 채취하여 비타민 B12, 엽산, 철, 페리틴, 총철결합능(TIBC), 불포화 철결합능(UIBC) 등의 생리적 지표를 측정하고, 동시에 이들 중 63명에서 3일 24시간 회상조사법을 이용해 식이섭취 자료를 수집하고 상관관계를 분석함. 그 결과, 식이섭취로부터의 비타민 B12 섭취량은 혈중 철 농도와 유의적인 양의 상관관계(상관계수: 0.33, p 값 <0.01)를 나타냈고, 그 외 섭취량과 지표들에서는 통계적으로 유의한 상관관계가 나타나지 않음. 즉, 조사된 엽산 섭취량이 객관적인 영양지표인 혈중 엽산

농도와 유의적인 상관관계를 보여주지 않기 때문에 조사된 식이자료가 평소의 영양상태를 반영하기에 부족한 것으로 사료됨. 본 연구에서 사용된 반정량식품섭취조사법을 통해 2001년-2002년 사이에 수집된 엽산 섭취량 자료와 혈중 엽산 농도(2001년-2002년 기초조사에서 측정)의 상관관계를 보았을 때, 상관계수가 0.25($p < 0.05$)로 나타남

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 혈중 영양상태 지표 사이의 관련성을 분석한 결과, 혈중 비타민 B12, 철, 페리틴 농도 및 TIBC, UIBC 등은 암 및 심혈관질환 유병과 유의적인 관련성을 보여주지 못했음. 혈중 엽산 농도는 심혈관질환 유병과 유의적인 관계를 나타내지 않았지만, 암 유병과는 유의적인 관련성을 보였음. 즉 혈중 엽산 농도가 높을수록 암 유병율이 높아지는 양의 관련성을 보였는데, 이것이 원인과 결과의 관련성을 나타낸 것인지는 불분명한 것으로 사료됨

(사) 질병 발병위험과 나트륨 섭취 관련 변수 및 당부하지수 관련성

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 혹은 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 혹은 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 나트륨 섭취량 및 고염식품(장아찌와 젓갈) 섭취, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성을 분석한 결과, 혈중 레닌 농도만 심장질환 발병 위험과 통계적으로 유의한 음의 관련성을 보여줌

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 산출된 총당부하지수 값 사이의 관련성을 분석한 결과, 통계적으로 유의한 관련성을 보여주지 않았음

(아) 심혈관건강식이 점수 개발 및 질병 발병위험과의 관련성

○ 앞선 결과 중 잡곡밥, 두류 식품, 견과류, 과일류, 녹차가 심혈관질환 발병 위험을 유의적으로 감소, 혹은 감소시키는 경향을 나타낸 결과를 바탕으로 이들 식품들의 섭취량에 따라 점수를 산정하여 '심혈관건강식이 점수'를 개발함. 개발된 심혈관건강식이 점수와 심혈관질환 발병위험과의 관련성을 분석한 결과, 가장 고득점에 해당하는 군(17-25점)은 최저득점군(10점 미만)에 비해 심혈관질환 발병위험이 42% 가량 유의하게 감소하는 것으로 나타남

(자) 심혈관건강식이 점수 개발 및 질병 발병위험과의 관련성

○ 심혈관질환 위험예측 모형을 발굴한 결과, 심혈관질환 위험과 유의적인 관련성을 가져서 모형에 포함된 식이요인은 두류 식품, 청량음료, 녹차 섭취로 나타남. 두류 식품은 매일 1인분 양 이상을 섭취할 경우, 심혈관질환 위험이 33% 가량 감소하고, 녹차를 1주에 1잔 이상을 마실 경우 위험이 27% 가량 감소하는 것으로 나타남. 반면, 청량음료를 주마다 1캔 이상 마실 경우 심혈관질환 위험이 37% 가량 증가하는 것으로 나타남. 식이요인이 반영된 모형은 전통적 모형이나 최적 모형과 유사하게 예측력이나 모형 적합도 평가 면에서도 양호한 것으로 나타남. 하지만, 높은 위험을 갖는 사람들을 분별하는 기능 면에서는 전통적 모형보다는 식이요인을 반영한 간단 모형이 더 적합한 것으로 사료됨. 고혈압 위험예측 모형 연구에서도 식이요인을 반영시킨 모형이 반영시키지 않은 모형에 비해 모형 적합성이 더 좋은 것으로 나타남. 모형에 포함된 식이요인은 생선 및 해산물과 고염식품(장아찌와 젓갈) 섭취로, 생선 및 해산물은 고혈압 발병 위험을 41% 가량 감소시키는 반면, 짠 고염식품의 섭취는 고혈압 발병 위험을 31% 가량 유의적으로 증가시킨 것으로 나타남

나. 세부연구수행 결과

(1) 연구대상자 특성 및 식사패턴 분석

(가) 연구대상자의 특성

○ 연구대상자는 안산, 안성 코호트 연구의 기초조사에 참여했던 성인 남녀 총 10035명 가운데 암질환 혹은 심혈관질환의 의사 진단에 대해 진단받은 바 없다고 보고했던 9026명에 해당됨. 이들의 일반적인 특성 및 평소 식습관에 대한 특성이 표 1에 나타나 있음. 평균 연령은 52세 가량으로 나타났고, 성별 비율은 남성이 48%, 여성이 52%를 이루었고, 고학력자가 44%, 현재 흡연자가 27%, 현재 음주자가 48%, 종합 비타민제제 복용자가 19%, 고혈압 환자가 30%, 당뇨병 환자가 13%로 나타났음

○ 기초 건강검진에서 이들 연구대상자들의 체중 및 신장을 측정한 결과, 평균 체질량지수가 24.6kg/m^2 로 나타나 평균적으로 과체중 상태를 나타냄. 1일 평균 신체활동량은 31 MET-hours로 나타남

○ 2001년에서 2002년 사이에 반정량식품섭취빈도조사를 통해 수집된 식품섭취 자료를 분석한 결과, 1일 평균 열량섭취량은 1875kcal로 나타났고, 평균적으로 하루에 흰쌀밥을 하루 1.6공기, 잡곡밥을 1.4공기로, 붉은 육류(0.4인분), 가금류(0.1인분), 난류(0.3인분), 생선 및 해산물(0.9인분), 두류(0.8인분) 등의 단백질 식품군은 평균적으로 2.5인분(serving) 섭취하는 것으로 나타남. 또한 채소군은 3.2(해조류와 김치를 합해 7.4)인분, 과일군은 1.6인분, 우유 및 유제품은 0.7인분 등으로 나타남. 알코올 섭취량은 1일 평균 10g 정도, 커피는 1잔 정도 마시는 것으로 나타남

○ 표 2는 남녀로 나누어서 본 특성의 결과로, 흡연자 및 음주자의 비율은 여성에 비해 남성에서 더 높았고, 반면 종합 비타민제제 복용자 비율은 여성에서 더 높게 나타남. 평균 열량섭취량이나 곡류군의 섭취량은 여성에 비해 남성에서 높게 나타난 반면, 두류, 채소 및 과일의 섭취량은 여성에서, 붉은 육류의 섭취는 남성에서 더 높게 나타남. 또한 여성에 비해 남성이 술이나 커피를 더 마시는 것으로 나타남

(나) 식사패턴 분석

○ 반정량식품섭취빈도조사 및 24시간 회상조사를 통해 수집된 식품섭취 자료의 식품 분류는 2011년 식품성분표(제8개정판, 농촌진흥청)에서 분류한 식품군에 기초함. 식품성분표에서는 22종의 식품군(곡류, 감자류 및 전분류, 당류, 두류, 견과류, 채소류, 버섯류, 과일류, 육류, 난류, 어류, 패류, 어류 기타, 해조류, 우유 및 유제품류, 유지류, 차류, 음료류, 주류, 조미료류, 조리가공식품류, 기타)으로 분류하였음. 본 연구에서는 곡류나 음료류를 더욱 세분화하고, 육류를 붉은 육류와 가금류로 나누었으며, 채소류에서 김치류를 따로 분리하였음. 이러한 분류 방법은 한국인 식사패턴에 대해 연구 보고된 기존 논문들(Kim 등, Diabetes Care, 2007; Song 등, Nutrition Metabolism cardiovascular Disease, 2010; Lee 등, Nutrition, 2011; Kim and Jo, J Am Diet Assoc., 2011)을 참고하여 25종의 식품군으로 재분류한 것임. 단, 반정량식품섭취빈도조사 자료에서는 유지류 및 양념류의 자료가 부재하기 때문에 식품 분류에서 제외되었음

표 1. 9026명의 연구대상자의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

변수	그룹 정의	평균	표준편차 (그룹 비율)
연령		52.1	8.9
성별	남성 및 여성	(48%)	(52%)
교육 수준	고졸 이하 및 초과	(56%)	(44%)
현재 흡연 여부	흡연자 및 금연자	(27%)	(73%)
현재 음주 여부	음주자 및 금주자	(48%)	(52%)
종합비타민 제제 복용 여부	복용 및 비복용	(19%)	(81%)
초기검진시 고혈압 진단 여부	고혈압 진단 및 정상	(30%)	(70%)
초기검진시 당뇨 진단 여부	당뇨병 진단 및 정상	(13%)	(87%)
체질량지수, kg/m ²		24.6	3.1
심혈관질환 위험요인			
	HDL 콜레스테롤, mg/dL	49.5	11.9
	총콜레스테롤, mg/dL	198.7	36.9
	수축기 혈압, mm Hg	121.4	18.4
	이완기 혈압, mm Hg	80.2	11.5
1일 평균 신체활동량, MET-hours		31.2	15.6
1일 평균 열량 섭취량, kcal		1874.7	606.2
식품의 1일 평균 섭취량, serving/day			
	흰쌀밥	1.63	1.48
	잡곡밥	1.35	1.44
	국수	0.30	0.36
	빵류	0.17	0.33
	감자	0.33	0.45
	두류	0.84	0.93
	견과류	0.04	0.17
	채소	3.15	2.46
	버섯	0.11	0.22
	해조류	0.52	0.62
	김치류	3.67	2.41
	과일	1.64	1.96
	붉은 육류	0.43	0.49
	생선 및 해산물	0.93	0.88
	난류	0.25	0.35
	가금류	0.10	0.18
	우유 및 유제품	0.66	0.78
	시리얼	0.01	0.08
	과자	0.08	0.19
	초코렛,사탕	0.12	0.36
	청량음료	0.11	0.26
	녹차	0.29	0.56
	커피	1.04	1.12
	기타음료	0.11	0.28
1일 평균 알코올 섭취량, g/day		10.44	24.90

표 2. 성별에 따른 연구대상자의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

변수	그룹 정의	여자(4695명)		남자(4331명)	
		평균 (그룹 비율)	표준편차	평균 (그룹 비율)	표준편차
연령		52.6	9.0	51.5	8.70
교육 수준	고졸 이하 및 초과	(69%)	(31%)	(42%)	(58%)
현재 흡연 여부	흡연자 및 금연자	(5%)	(95%)	(50%)	(50%)
현재 음주 여부	음주자 및 금주자	(26%)	(74%)	(72%)	(28%)
종합비타민 제제 복용 여부	복용 및 비복용	(22%)	(78%)	(15%)	(85%)
초기검진시 고혈압 진단 여부	고혈압 진단 및 정상	(29%)	(71%)	(30%)	(70%)
초기검진시 당뇨 진단 여부	당뇨병 진단 및 정상	(12%)	(88%)	(13%)	(87%)
체질량지수, kg/m ²		24.9	3.3	24.2	2.9
심혈관질환 위험요인					
	HDL 콜레스테롤, mg/dL	51.0	11.9	47.8	11.6
	총콜레스테롤, mg/dL	199.2	37.0	198.1	36.8
	수축기 혈압, mm Hg	120.9	19.6	121.9	17.0
	이완기 혈압, mm Hg	78.8	11.8	81.8	10.9
1일 평균 신체활동량, MET-hours		30.2	15.3	32.2	15.8
1일 평균 열량 섭취량, kcal		1793.1	612.5	1963.1	586.8
식품의 1일 평균 섭취량, serving/day					
	흰쌀밥	1.39	1.43	1.89	1.48
	잡곡밥	1.52	1.45	1.16	1.42
	국수	0.22	0.32	0.37	0.39
	빵류	0.17	0.32	0.18	0.33
	감자	0.38	0.51	0.28	0.36
	두류	0.87	0.98	0.81	0.87
	견과류	0.04	0.16	0.05	0.18
	채소	3.27	2.61	3.03	2.28
	버섯	0.11	0.22	0.11	0.22
	해조류	0.55	0.66	0.50	0.57
	김치류	3.43	2.27	3.94	2.52
	과일	1.86	2.19	1.39	1.64
	붉은 육류	0.34	0.45	0.53	0.52
	생선 및 해산물	0.86	0.86	1.00	0.89
	난류	0.24	0.36	0.25	0.34
	가금류	0.08	0.18	0.11	0.17
	우유 및 유제품	0.71	0.82	0.60	0.73
	시리얼	0.01	0.09	0.01	0.08
	과자	0.08	0.18	0.08	0.20
	초콜렛,사탕	0.13	0.36	0.11	0.36
	청량음료	0.08	0.23	0.14	0.29
	녹차	0.28	0.57	0.31	0.56
	커피	0.85	0.98	1.24	1.21
	기타음료	0.10	0.26	0.12	0.30
1일 평균 알코올 섭취량, g/day		1.44	6.47	20.19	32.62

○ 식사패턴은 2가지 자료에 근거하여 분석하였음. 2001-2002년 기초조사 시에 수행된 반정량식품섭취조사로부터의 자료(총 9026명의 자료)와 2009-2010년 추적조사 시에 수행된 개방형 식사섭취 조사방법인 1일 24시간 회상조사로부터의 자료(총 2945명의 자료)를 근거로 식사섭취 상태가 분석됨.

○ 식사패턴을 도출하기 위해 요인분석법(특히 주성분분석법)이 사용되었고 주요 패턴의 특징에 대한 해석을 용이하게 하기 위해 varimax 회전 후의 결과를 사용하였음

○ 표 3(다음 장에 제시)은 식사패턴 분석을 위해 사용된 식품군들 사이의 상관관계를 보여주고 있음. 잡곡밥의 섭취량은 흰쌀밥의 섭취량과 음의 상관관계를, 두류 섭취와 양의 상관관계를 보여주고, 채소 섭취는 해조류, 과일, 붉은 육류, 생선 및 해산물 섭취와 양의 상관관계를 보여줌. 또한 붉은 육류 섭취는 가금류, 생선 및 해산물 섭취와 양의 상관관계를 보여줌.

○ 표 4는 요인분석을 통해 산출된 고유치(eigenvalue)를 보여주고 있는데, 2.0 이상의 값을 보여주는 요인 2가지를 주요하게 나타나는 식사패턴으로 추출하였음. 2가지의 식사패턴의 양상은 표 5에 나타난 바와 같음.

표 4. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고유값(eigenvalue)

	고유치	차이	비율	적재비율
1	3.69348714	1.65688171	0.1477	0.1477
2	2.03660543	0.60080278	0.0815	0.2292
3	1.43580265	0.10418966	0.0574	0.2866
4	1.33161299	0.16520981	0.0533	0.3399
5	1.16640318	0.12649232	0.0467	0.3866
6	1.03991086	0.01698467	0.0416	0.4282
7	1.02292618	0.03475254	0.0409	0.4691
8	0.98817364	0.05681679	0.0395	0.5086
9	0.93135685	0.0141025	0.0373	0.5459
10	0.91725435	0.0302902	0.0367	0.5825
11	0.88696415	0.00708092	0.0355	0.618
12	0.87988323	0.00714341	0.0352	0.6532
13	0.87273982	0.03422488	0.0349	0.6881
14	0.83851494	0.03099234	0.0335	0.7217
15	0.80752261	0.02044167	0.0323	0.754
16	0.78708094	0.03183036	0.0315	0.7854
17	0.75525058	0.0073458	0.0302	0.8157
18	0.74790478	0.04116234	0.0299	0.8456
19	0.70674245	0.01453281	0.0283	0.8738
20	0.69220963	0.03514791	0.0277	0.9015
21	0.65706172	0.04998582	0.0263	0.9278
22	0.6070759	0.11964074	0.0243	0.9521
23	0.48743516	0.02160661	0.0195	0.9716
24	0.46582856	0.22157629	0.0186	0.9902
25	0.24425227	-	0.0098	1

표 3. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료에서 섭취 식품들 간의 상관계수(실제 상관계수 값에 100을 곱하여 표시함)

	흰쌀밥	잡곡밥	국수	빵류	감자	두류	건과류	채소	해조류	김치류	과일	붉은육류	해산물	난류	가금류	유제품	시리얼	과자	사탕류	청량음료	녹차	커피	기타음료
흰쌀밥	100 *	-74 *	7	-3	-6	-20	-3	-1	-9	8	6	9	-5	2	5	-9	-5	-3	-1	8	-9	7	-1
잡곡밥	-74 *	100 *	-4	1	8	27 *	3	8	8	4	1	-6	6	1	-4	6	3.0	2.0	2.0	-8	6	-8	1
국수	7	-4	100 *	18	7	2	5	16	6	9	4	22	16	12	16	6	2	9	2	16	4	11	8
빵류	-3	1	18	100 *	16	5	10	15	13	2	7	18	18	16	15	21	15	27		14	7	12	11
감자	-6	8	7	16	100 *	19	7	31 *	14	9	13	7	19	16	8	11	4	8	6	2	5	0	11
두류	-20	27 *	2	5	19	100 *	6	23	14	14	17	4	15	12	3	8	3	3	7	0	4	-3	7
건과류	-3	3	5	10	7	6	100 *	13	12	3	8	10	14	10	9	7	5	8	5	3	5	3	9
채소	-1	8	16	15	31 *	23	13	100 *	31 *	30 *	33 *	28 *	41 *	22	18	21	5	7	6	11	11	5	18
버섯	-5	3	5	10	10	8	9	34 *	31 *	9	10	19	30 *	11	14	17	4	7	2	7	12	5	9
해조류	-9	8	6	13	14	14		31 *	100 *	13	17	24	42 *	18	17	22	5	9	3	8	18	8	14
김치류	8	4	9	2	9	14	3	30 *	13	100 *	13	11	18	7	4	4	-2	-1	1	7	5	4	5
과일	6	1	4	7	13	17	8	33 *	17	13	100 *	18	22	15	12	15	2	6	6	3	4	0	10
붉은 육류	9	-6	22	18	7	4	10	28 *	24	11	18	100 *	45 *	20	39 *	17	3	11	2	21	12	13	12
생선 및 해산물	-5	6	16	18	19	15	14	41 *	42 *	18	22	45 *	100 *	23	27 *	23	6	11	4	16	20	10	16
난류	2	1	12	16	16	12	10	22	18	7	15	20	23	100 *	16	16	3	10	6	9	5	3	10
가금류	5	-4	16	15	8	3	9	18	17	4	12	39 *	27 *	16	100 *	13	2	10	3	12	8	8	8
우유 및 유제품	-9	6	6	21	11	8	7	21	22	4	15	17	23	16	13	100 *	11	12	7	14	15	4	14
시리얼	-5	3	2	15	4	3	5	5	5	-2	2	3	6	3	2	11	100 *	7	2	1	4	2	5
과자	-3	2	9	27 *	8	3	8	7	9	-1	6	11	11	10	10	12	7	100 *	18	11	5	9	6
초코렛,사탕	-1	2	2	8	6	7	5	6	3	1	6	2	4	6	3	7	2	18	100 *	5	1	2	6
청량음료	8	-8	16	14	2	0	3	11	8	7	3	21	16	9	12	14	1	11	5	100 *	6	13	3
녹차	-9	6	4	7	5	4	5	11	18	5	4	12	20	5	8	15	4	5	1	6	100 *	8	5
커피	7	-8	11	12	0	-3	3	5	8	4	0	13	10	3	8	4	2	9	2	13	8	100 *	2
기타음료	-1	1	8	11	11	7	9	18	14	5	10	12	16	10	8	14	5	6	6	3	5	2	100 *
알코올	6	-5	18	-3	-6	0	4	1	1	8	-6	13	9	2	8	-2	-2	-4	-5	5	5	8	1

* 0.25이상의 상관계수에 표시

○ 표 5에서 회전 후의 요인적재값(식사패턴과의 상관관계를 나타내는 값)을 보면, ‘식사패턴 1’은 빵류, 감자, 두류, 채소, 해조류, 육류, 생선 및 해산물, 난류, 우유 및 유제품 등의 식품과 밀접하게 나타나 골고루 섭취하는 식사패턴을 보여주었고, ‘식사패턴 2’는 흰쌀밥에 붉은 육류 섭취와 밀접한 상관관계를 보여줘 한정된 식품에만 편중된 식사패턴을 나타냄. 이러한 식사패턴과 만성질환 위험과의 관련성을 보기 위해 남녀로 나누어서 식사패턴을 다시 분석하였음. 그 이유는 남녀의 식사패턴이 다르기 때문에, 식사패턴과 만성질환 위험과의 관련성이 남녀 차이로 나타나는 현상일 수 있기 때문임.

표 5. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 식사패턴의 요인적재값(실제 요인적재값에 100을 곱하여 표시함)

	초기값		회전 후 값	
	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2
흰쌀밥	-7	82 *	-25	78 *
잡곡밥	12	-83 *	30	-78 *
국수	32	27	25	33
빵류	41 *	5	39 *	14
감자	38 *	-19	41 *	-10
두류	30	-44 *	39 *	-36 *
견과류	27	-3	27	3
채소	67 *	-7	67 *	8
버섯	47 *	-5	47 *	6
해조류	57 *	-10	58 *	3
김치류	30	2	29	9
과일	40 *	-2	40 *	7
붉은 육류	59 *	30	51 *	42 *
생선 및 해산물	71 *	3	68 *	18
난류	43 *	3	41 *	13
가금류	45 *	22	39 *	32
우유 및 유제품	45 *	-8	45 *	2
시리얼	14	-8	16	-4
과자	28	3	27	9
초코렛,사탕	14	-5	15	-1
청량음료	29	28	22	34
녹차	28	-7	29	-1
커피	18	26	12	29
기타음료	31	-2	31	5
알코올	9	23	4	25

* 요인적재값에 100을 곱하여 표시(절대값 35이상에 표시)

○ 표 6에 나타난 바와 같이, 남성에서 회전 후 요인적재값을 보면, '식사패턴 1'은 빵류, 감자, 채소, 해조류, 육류, 생선 및 해산물, 난류, 우유 및 유제품 등의 식품을 섭취하면서 청량음료의 섭취가 관련된 식습관을 나타내었음. 이러한 식사패턴은 균형적인 식사 형태를 나타내지만, 주요 곡류군 식품으로 '빵' 및 '감자류'를 섭취하는 서양식 패턴을 나타냄. 그에 비해 '식사패턴 2'는 주요 곡류군 식품으로 '잡곡밥'을 섭취하고 두류 식품을 많이 섭취하는 것으로 나타남. 이는 전형적인 한식 패턴은 아니지만, 한식 형태를 나타내는 식사패턴으로 보임. 따라서, 본 결과에서 '식사패턴 1'은 '서양식 패턴'으로 '식사패턴 2'는 '한식 패턴'으로 명명하고자 함

표 6. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 성별에 따라 나눈 식사패턴의 요인적재값

	남자		여자	
	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2
흰쌀밥	6	-86 *	-12	-81 *
잡곡밥	0	88 *	15	85 *
국수	34	-14	32	-17
빵류	37 *	0	46 *	-11
감자	35 *	21	40 *	9
두류	27	48 *	29	45 *
견과류	25	11	27	-1
채소	66 *	13	68 *	1
버섯	46 *	11	46 *	2
해조류	55 *	18	58 *	6
김치류	32	1	27	8
과일	39 *	4	43 *	-11
붉은 육류	62 *	-17	59 *	-25
생선 및 해산물	71 *	8	70 *	0
난류	40 *	6	45 *	-11
가금류	48 *	-15	43 *	-20
우유 및 유제품	43 *	7	47 *	5
시리얼	13	7	15	6
과자	26	2	31	-11
초코렛,사탕	12	6	16	-2
청량음료	35 *	-20	25	-24
녹차	27	15	27	8
커피	19	-14	18	-22
기타음료	26	8	35 *	-4
알코올	10	-1	6	-17

* 요인적재값에 100을 곱하여 표시(절대값 35이상에 표시)

○ 표 7은 학력, 흡연 여부, 음주 여부 등의 특징에 따라 나누어 식사패턴을 본 결과이고, 표 8은 고혈압 및 당뇨병 진단 여부에 따라 나누어 식사패턴을 분석한 결과임. 나타난 식사패턴은 표 5 혹은 표 6에서 나타난 패턴을 보여줌

표 7. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 학력, 흡연 및 음주 여부에 따라 나눈 식사패턴의 요인적재값(실제 요인적재값에 100을 곱하여 표시함)

	고졸이상		고졸미만		금연자		흡연자		금주자		음주자	
	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2
흰쌀밥	-29	79 *	-11	82 *	-24	79 *	39 *	-76 *	-10	-83 *	-31	80 *
잡곡밥	32	-77 *	18	-82 *	28	-80 *	-32	81 *	14	83 *	35 *	-79 *
국수	19	36 *	29	27	29	29	36 *	-4	32	-24	23	29
빵류	39 *	14	36 *	9	41 *	19	31	16	44 *	-11	35 *	15
감자	47 *	-8	39 *	-14	40 *	-9	26	32	37 *	14	45 *	-5
두류	50 *	-26	32	-43 *	37 *	-39 *	7	55 *	29	43 *	45 *	-32
견과류	25	4	26	0	28	5	14	20	25	0	29	3
채소	70 *	11	69 *	1	68 *	6	54 *	35 *	67 *	6	65 *	16
버섯	46 *	0	46 *	4	47 *	4	40 *	22	47 *	3	46 *	8
해조류	55 *	1	59 *	-5	58 *	0	48 *	33	58 *	10	57 *	7
김치류	28	17	32	3	28	3	30	15	29	1	28	10
과일	40 *	8	45 *	5	39 *	9	38 *	23	42 *	-5	39 *	13
붉은 육류	44 *	47 *	56 *	33	54 *	39 *	62 *	6	61 *	-27	45 *	43 *
생선 및 해산물	63 *	21	71 *	7	70 *	13	62 *	32	70 *	2	66 *	24
난류	43 *	16	40 *	7	41 *	13	37 *	23	45 *	-8	38 *	14
가금류	35 *	33	42 *	26	39 *	31	48 *	6	44 *	-20	36 *	34
우유 및 유제품	45 *	3	42 *	-6	45 *	2	39 *	24	46 *	6	44 *	8
시리얼	18	-6	8	-7	15	-2	7	14	15	5	15	-3
과자	27	12	23	3	27	13	26	11	28	-8	27	13
초코렛,사탕	19	4	14	-4	15	3	8	12	14	-2	16	1
청량음료	17	38 *	27	25	23	32	38 *	-7	27	-29	22	32
녹차	26	-2	26	-9	28	-1	19	26	28	11	29	-2
커피	7	28	14	25	14	26	20	-1	17	-26	12	23
기타음료	27	2	34	4	32	3	25	14	35 *	-2	26	5
알코올	-1	24	6	23	7	20	6	0	0	0	4	15

* 요인적재값에 100을 곱하여 표시(절대값 35이상에 표시)

표 8. 9026명의 연구대상자에서 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고혈압 및 당뇨병 진단 여부에 따라 나는 식사패턴의 요인적재값(실제 요인적재값에 100을 곱하여 표시함)

	고혈압 없는 사람		고혈압 환자		당뇨병 없는 사람		당뇨병 환자	
	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2
흰쌀밥	-25	79 *	-24	75 *	-23	79 *	-25	77 *
잡곡밥	29	-78 *	30	-76 *	29	-79 *	25	-77 *
국수	24	33	28	34	26	32	24	38 *
빵류	41 *	9	34	25	40 *	11	35 *	25
감자	40 *	-10	42 *	-11	40 *	-12	42 *	-3
두류	40 *	-31	40 *	-43 *	40 *	-35 *	30	-38 *
견과류	26	3	27	5	27	3	24	2
채소	66 *	9	68 *	6	66 *	7	70 *	7
버섯	45 *	2	50 *	15	46 *	5	51 *	2
해조류	58 *	2	58 *	3	58 *	1	59 *	4
김치류	28	14	30	0	28	9	35 *	3
과일	41 *	10	38 *	1	41 *	6	34	6
붉은 육류	49 *	43 *	55 *	41 *	51 *	42 *	57 *	34
생선 및 해산물	67 *	17	71 *	21	68 *	16	70 *	20
난류	41 *	13	42 *	12	43 *	11	34	21
가금류	39 *	30	37 *	36 *	39 *	30	42 *	36 *
우유 및 유제품	46 *	0	44 *	5	45 *	1	46 *	2
시리얼	16	-8	14	4	15	-7	17	11
과자	27	8	25	9	28	7	25	10
초코렛,사탕	13	0	19	-5	16	-2	10	-6
청량음료	20	33	29	34	24	33	17	35 *
녹차	29	-3	30	4	28	-1	36 *	-3
커피	11	26	14	34	13	29	14	23
기타음료	31	6	31	2	29	5	43 *	3
알코올	2	23	9	30	3	26	8	26

* 요인적재값에 100을 곱하여 표시(절대값 35이상에 표시)

○ 개방형 식사섭취 조사방법인 1일 24시간 회상조사로부터의 자료(총 2945명의 자료)를 이용하여 식사패턴을 분석한 결과는 표 9에서 표 11에 나타난 바와 같음

○ 앞선 결과와 마찬가지로 식사패턴을 도출하기 위해 요인분석법(특히 주성분분석법)이 사용되었고 주요 패턴의 특징에 대한 해석을 용이하게 하기 위해 varimax 회전 후의 결과를 사용하였음

○ 표 9(36쪽에 제시)는 식사패턴 분석을 위해 사용된 식품군들 사이의 상관관계를 보여주고 있음. 잡곡밥의 섭취량은 흰쌀밥의 섭취량과 음의 상관관계를 보여주었고, 빵류의 섭취는 우유 및 유제품의 섭취와 양의 상관관계를 보여줌. 또한 채소 섭취는 양념 섭취와 양의 상관관계를 나타냄

○ 앞선 표 3과의 결과와 비교하면, 표 9에서는 식품군들 사이의 관련성이 덜 나타났는데, 이러한 결과는 1일의 24시간 회상조사로부터의 자료가 평상시의 식품 섭취를 반영하기에 부족함을 간접적으로 나타냄. 하지만 앞선 반정량식품섭취조사로부터의 자료는 양념이나 기름의 섭취량의 정보를 포함하고 있지 않은 반면, 개방형 식사섭취 조사법인 24시간 회상조사는 양념 및 기름 섭취량 정보를 제공해줄 수 있는 장점 때문에 식품섭취빈도조사 자료의 보충적인 자료로 사용될 수 있음. 표 9에 나타난 바와 같이 한국인 연구대상자에서 채소의 섭취가 양념의 사용과 비례하는 특징을 보여줌

○ 표 10은 요인분석을 통해 산출된 고유치(eigenvalue)를 보여주고 있는데, 2.0 이상의 값을 보여주는 요인은 나타나지 않았고 1.5와 1.4의 고유치를 갖는 2종의 식사패턴을 본 연구에서는 추출하였음. 이렇게 표 4에서 나타난 것보다 고유치가 더 낮게 나타난 이유는 앞서 논의된 바와 같이, 1일의 24시간 회상조사로부터의 자료가 평상시의 식품 섭취를 반영하기에 부족함을 간접적으로 나타내기 때문임. 추출된 2가지의 식사패턴 양상은 표 11에 나타난 바와 같음

표 10. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 고유값(eigenvalue)

	고유치	차이	비율	적재비율
1	1.58009852	0.16700058	0.0564	0.0564
2	1.41309794	0.08121837	0.0505	0.1069
3	1.33187957	0.02795096	0.0476	0.1545
4	1.30392861	0.09036242	0.0466	0.201
5	1.21356619	0.05222734	0.0433	0.2444
6	1.16133884	0.04358505	0.0415	0.2859
7	1.11775379	0.02847981	0.0399	0.3258
8	1.08927398	0.02797109	0.0389	0.3647
9	1.06130289	0.00945871	0.0379	0.4026
10	1.05184418	0.01634922	0.0376	0.4401
11	1.03549496	0.02343998	0.037	0.4771
12	1.01205498	0.01217873	0.0361	0.5133
13	0.99987625	0.01714801	0.0357	0.549
14	0.98272824	0.012688	0.0351	0.5841
15	0.97004024	0.00995163	0.0346	0.6187
16	0.9600886	0.02585392	0.0343	0.653
17	0.93423468	0.00775947	0.0334	0.6864
18	0.92647521	0.02529096	0.0331	0.7195
19	0.90118425	0.01087856	0.0322	0.7517
20	0.89030569	0.01374176	0.0318	0.7834
21	0.87656392	0.01802098	0.0313	0.8148
22	0.85854294	0.01017294	0.0307	0.8454
23	0.84837001	0.00634779	0.0303	0.8757
24	0.84202222	0.10623795	0.0301	0.9058
25	0.73578427	0.04198562	0.0263	0.9321
26	0.69379866	0.02911722	0.0248	0.9568
27	0.66468144	0.12101252	0.0237	0.9806
28	0.54366892	-	0.0194	1

표 9. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료에서 섭취 식품들 간의 상관계수(실제 상관계수 값에 100을 곱하여 표시함)

	쌀밥	잡곡밥	국수	빵류	밀가루	감자	콩류	견과류	채소류	해조류	김치	장아찌	과일	붉은육류	해산물	난류	가금류	우유	시리얼	과자	당류	커피	청량음료	유지류
쌀밥	100 *	-40 *	-6	-4	2	-1	-2	2	-6	5	4	-3	-10	7	6	2	2	-4	-1	-7	-3	5	2	1
잡곡밥	-40 *	100 *	-4	-5	2	2	2	1	8	-1	1	2	12	-5	2	2	1	0	-6	0	-1	-2	-4	1
국수	-6	-4	100 *	-2	-4	1	-5	-1	-1	-4	1	27 *	2	-1	-6	0	-4	-3	5	-2	2	2	-2	-3
빵류	-4	-5	-2	100 *	0	1	3	3	1	-1	-5	-2	1	-1	-4	-2	2	21	0	3	5	4	11	2
밀가루	2	2	-4	0	100 *	3	0	-1	-1	1	1	-2	1	2	1	-3	0	-4	-1	0	0	-3	3	-1
감자류	-1	2	1	1	3	100 *	0	0	3	1	-4	-2	3	-1	2	1	0	-1	-2	0	0	-5	-1	1
콩류	-2	2	-5	3	0	0	100 *	1	0	1	2	-1	0	2	1	2	4	-2	-2	0	-2	0	0	-3
견과류	2	1	-1	3	-1	0	1	100 *	3	-1	0	-2	1	1	-4	4	1	0	-1	-2	1	0	-2	4
채소류	-6	8	-1	1	-1	3	0	3	100 *	-3	-3	1	10	10	-4	-2	4	4	-2	0	4	0	5	1
해조류	5	-1	-4	-1	1	1	1	-1	-3	100 *	5	-2	-2	1	2	5	5	2	-1	0	-2	5	-2	2
김치	4	1	1	-5	1	-4	2	0	-3	5	100 *	0	-5	3	6	2	6	-5	-4	-4	-1	2	-2	-3
장아찌	-3	2	27 *	-2	-2	-2	-1	-2	1	-2	0	100 *	-2	0	-4	-1	0	-1	1	2	0	3	2	-3
과일	-10	12	2	1	1	3	0	1	10	-2	-5	-2	100 *	0	0	3	2	5	1	2	-1	0	3	2
붉은육류	7	-5	-1	-1	2	-1	2	1	10	1	3	0	0	100 *	-1	-1	2	-1	-3	-1	1	4	1	-1
해산물	6	2	-6	-4	1	2	1	-4	-4	2	6	-4	0	-1	100 *	2	0	-1	0	3	1	2	0	-1
난류	2	2	0	-2	-3	1	2	4	-2	5	2	-1	3	-1	2	100 *	-1	4	-1	3	2	0	-1	0
가금류	2	1	-4	2	0	0	4	1	4	5	6	0	2	2	0	-1	100 *	1	2	0	0	7	3	-2
우유	-4	0	-3	21	-4	-1	-2	0	4	2	-5	-1	5	-1	-1	4	1	100 *	9	2	5	-3	2	-1
시리얼	-1	-6	5	0	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-4	1	1	-3	0	-1	2	9	100 *	0	-1	3	-1	-1
과자	-7	0	-2	3	0	0	0	-2	0	0	-4	2	2	-1	3	3	0	2	0	100 *	8	4	1	2
당류	-3	-1	2	5	0	0	-2	1	4	-2	-1	0	-1	1	1	2	0	5	-1	8	100 *	-1	-2	4
커피	5	-2	2	4	-3	-5	0	0	0	5	2	3	0	4	2	0	7	-3	3	4	-1	100 *	6	3
청량음료	2	-4	-2	11	3	-1	0	-2	5	-2	-2	2	3	1	0	-1	3	2	-1	1	-2	6	100 *	-1
유지류	1	1	-3	2	-1	1	-3	4	1	2	-3	-3	2	-1	-1	0	-2	-1	-1	2	4	3	-1	100 *
양념	1	5	-5	-3	4	-1	-1	-2	28 *	5	-3	-3	3	7	-2	-1	1	-1	-2	-1	0	3	1	10

* 0.25이상의 상관계수에 표시

○ 표 11에서 회전 후의 요인적재값(식사패턴과의 상관관계를 나타내는 값)을 보면, '식사패턴 1'은 잡곡류, 채소, 과일, 양념 등의 식품과 밀접하게 나타났고, '식사패턴 2'는 흰쌀밥에 붉은 육류, 채소, 양념의 섭취와 밀접한 상관관계를 보여줌. 이들 식사패턴을 특징짓기에는 다소 무리가 있지만 '식사패턴 1'은 육류 섭취가 관련되지 않고 잡곡, 채소 및 과일 섭취가 주요 특징으로 나타난 '채식 패턴'을, '식사패턴 2'는 붉은 육류 섭취가 주요 특징으로 나타난 '육식 패턴'의 식단을 나타낸 것으로 사료됨. 본 패턴을 남녀로 나누지는 않았는데, 그 이유는 남녀에서의 식사패턴이 유사할 뿐 아니라 남녀로 나누면 분석에서 사용되는 데이터 수가 너무 줄어들기 때문에 전체적인 식사패턴과 질병 유병 및 발병과의 관련성을 분석함

표 11. 2945명의 연구대상자에서 24시간 회상법조사(2009-2010년 조사)로부터의 자료를 이용한 요인분석 결과: 식사패턴의 요인적재값

	초기값		회전 후 값	
	식사패턴 1	식사패턴 2	식사패턴 1	식사패턴 2
흰쌀밥	-68 *	35 *	-68 *	34 *
잡곡밥	65 *	-21	66 *	-20
국수	-1	-51 *	0	-51 *
곡류가루	21	6	20	7
빵류	9	9	9	9
밀가루	2	14	2	14
감자류	9	0	9	0
두류	1	5	1	5
견과류	3	5	3	5
채소류	44 *	40 *	44 *	41 *
해조류	-12	19	-12	19
김치	-23	-1	-23	-2
장아찌	1	-43 *	1	-43 *
과일	42 *	2	42 *	2
붉은육류	-4	32 *	-4	32 *
해산물	-11	8	-11	8
난류	0	0	0	0
가금류	-2	18	-2	17
우유	18	5	18	5
시리얼	-2	-11	-1	-11
과자	13	-2	13	-2
당류	10	3	10	3
기타 식품	1	-3	1	-3
커피	-8	15	-8	14
청량음료	2	16	2	16
기타 음료	11	18	11	18
유지류	11	22	11	22
양념	29	53 *	29	53 *

* 요인적재값에 100을 곱하여 표시(절대값 30 이상에 표시)

(2) 사망 위험과 식사패턴의 관련성 분석

(가) 전체 사망률과 식사패턴의 관련성 분석

○ 앞선 결과에서 도출된 식사패턴, 특히 2001-2002년 기초조사 시에 수행된 반정량식품 섭취조사로부터의 자료(총 9026명의 자료)에서 도출된 식사패턴의 요인점수를 각 연구대상자에게 부여한 후 사망위험과의 관련성을 생존 분석법을 이용하여 분석함. 분석 시 요인점수에 따라 대상자를 4분위(quartiles)로 나누어서 가장 낮은 점수의 군을 비교군으로 사용함

○ 표 12(다음 장에 제시)는 2001년-2012년 사이에 나타난 사망 건을 고려하여, 연구대상을 사망자와 생존자로 나누어 특성을 비교한 결과임. 연령이 높고 남자이고 흡연자일수록, 교육 수준이 낮을수록, 고혈압이나 당뇨병 환자일수록 사망할 가능성이 더 높은 것으로 나타남. 식품섭취량 비교에서는 알코올 섭취량이 생존자에 비해 사망자에서 유의적으로 더 많은 것으로 나타남

○ 표 13은 사망위험과 ‘식사패턴 1(서양식 패턴)’과 ‘식사패턴 2(한식 패턴)’의 관련성 결과를 보여줌. 남녀로 나누어서 다변량 모델을 이용해 관련성을 분석한 결과, 남성에서 서양식 패턴의 요인점수가 가장 높은 군(4분위군)이 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 사망 위험이 증가된 경향을 보였고 이는 통계적으로 유의하지는 않았지만 p 값이 0.06으로 경계선에 있었음. 여성에서는 한식 패턴 경향이 낮은 2번째 군에서 높은 사망위험을 나타냄

표 13. 2001-2010년 동안의 사망위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	
			여	남
식사패턴 1	1	126/2256	비교군	비교군
	2	75/2257	0.79 (0.45, 1.39)	1.06 (0.74, 1.51)
	3	67/2257	1.36 (0.77, 2.39)	0.73 (0.47, 1.13)
	4	74/2256	1.25 (0.63, 2.48)	1.54 (0.98, 2.43)
식사패턴 2	1	50/2256	비교군	비교군
	2	109/2257	2.31 (1.21, 4.40)	1.37 (0.91, 2.07)
	3	83/2257	1.71 (0.85, 3.42)	1.41 (0.95, 2.09)
	4	100/2256	1.79 (0.93, 3.43)	1.25 (0.83, 1.89)

‘식사패턴 1(서양식 패턴)’; ‘식사패턴 2(한식 패턴)’

*다변량 모델에서 보정변수: 연령, 교육 수준, 현재 흡연 여부, 현재 음주 여부, 신체활동량, 종합비타민제제 복용 여부, 초기 검진시 고혈압 및 당뇨병 진단여부, 체질량지수, 혈중 총콜레스테롤 및 HDL 콜레스테롤 수치, 1일 평균 열량섭취량

표 12. 9026명의 연구대상자에서 2001-2012년 사이에 사망한 사람과 생존한 사람들 간의 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

변수	그룹 정의	생존자		사망자		p-value*
		평균 (그룹 비율)	표준편차	평균 (그룹 비율)	표준편차	
대상자 수		8684		342		
연령		51.8	8.8	60.0	7.6	<0.001
성별	남성	(47%)		(68%)		<0.001
교육 수준	고졸 이하	(55%)		(76%)		<0.001
현재 흡연 여부	흡연자	(26%)		(41%)		<0.001
현재 음주 여부	음주자	(48%)		(50%)		0.42
종합비타민 제제 복용 여부	복용	(19%)		(16%)		0.22
초기검진시 고혈압 진단 여부	고혈압 진단	(29%)		(46%)		<0.001
초기검진시 당뇨 진단 여부	당뇨병 진단	(12%)		(28%)		<0.001
체질량지수, kg/m ²		24.6	3.1	23.4	3.2	<0.001
심혈관질환 위험요인						
	HDL 콜레스테롤, mg/dL	49.4	11.7	50.9	14.7	<0.05
	총콜레스테롤, mg/dL	199.0	36.4	191.8	46.9	<0.001
	수축기 혈압, mm Hg	121.0	18.2	130.3	21.6	<0.01
	이완기 혈압, mm Hg	80.1	11.4	83.4	11.7	0.07
1일 평균 신체활동량, MET-hours		31.0	15.5	34.4	17.3	0.55
1일 평균 열량 섭취량, kcal		1875.2	602.9	1860.9	686.2	0.19
식품의 1일 평균 섭취량, serving/day						
	흰쌀밥	1.63	1.48	1.74	1.48	0.12
	잡곡밥	1.35	1.44	1.43	1.55	0.76
	국수	0.30	0.36	0.28	0.36	0.09
	빵류	0.17	0.33	0.10	0.24	0.19
	감자	0.33	0.45	0.32	0.41	0.50
	두류	0.84	0.92	0.99	1.09	0.37
	견과류	0.04	0.17	0.05	0.18	0.34
	채소	3.15	2.46	3.22	2.58	0.23
	버섯	0.11	0.22	0.10	0.23	0.22
	해조류	0.53	0.62	0.43	0.67	0.53
	김치류	3.67	2.40	3.76	2.47	0.64
	과일	1.63	1.96	1.81	2.06	0.33
	붉은 육류	0.44	0.49	0.36	0.51	0.83
	생선 및 해산물	0.93	0.87	0.84	1.03	0.25
	난류	0.25	0.35	0.24	0.37	0.52
	가금류	0.10	0.18	0.06	0.16	0.38
	우유 및 유제품	0.66	0.78	0.57	0.77	0.53
	시리얼	0.01	0.09	0.00	0.02	0.24
	과자	0.08	0.19	0.06	0.28	0.38
	초코렛,사탕	0.12	0.35	0.18	0.55	0.13
	청량음료	0.11	0.27	0.10	0.24	0.18
	녹차	0.30	0.57	0.19	0.46	0.68
	커피	1.05	1.12	0.75	0.91	0.16
	기타음료	0.11	0.28	0.11	0.25	0.54
1일 평균 알코올 섭취량, g/day		10.29	24.66	14.19	30.24	<0.001

*생존자와 사망자간의 평균 혹은 비율의 차이를 검증

(나) 사망 원인에 따른 사망률과 식사패턴의 관련성 분석

○ 표 14는 사망원인에 따라 나누어서 사망위험과 ‘식사패턴 1(서양식 패턴)’과 ‘식사패턴 2(한식 패턴)’의 관련성 결과를 보여줌. 주요 사망원인으로 암, 소화기계 암, 심혈관질환, 심장질환으로 나누어서 다변량 모델을 이용해 관련성을 분석한 결과, 심장질환으로 인한 사망위험과 ‘식사패턴 1(서양식 패턴)’의 관련성이 통계적으로 유의하게 나타남. 즉, 서양식 패턴의 요인점수가 가장 낮은 군(1분위군)에 비해 가장 높은 군(4분위군)은 약 3.8배의 심장질환으로 인한 사망 위험이 증가되는 것으로 나타남. 그 외 관련성에 대해서는 통계적으로 유의하지 않게 나타남

표 14. 2001-2010년 동안의 사망위험(사망원인이 암, 소화기계암, 심혈관질환, 심장질환으로 분류)과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)			
		암	소화기계암	심혈관질환	심장질환
식사패턴 1	1	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	0.63 (0.36, 1.08)	0.63 (0.24, 1.64)	0.86 (0.39, 1.89)	0.86 (0.28, 2.70)
	3	0.91 (0.52, 1.61)	1.51 (0.63, 3.64)	1.13 (0.50, 2.55)	1.11 (0.33, 3.70)
	4	1.08 (0.56, 2.08)	1.68 (0.58, 4.85)	1.89 (0.78, 4.57)	3.78 (1.17, 12.18)
식사패턴 2	1	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	1.57 (0.84, 2.91)	3.25 (0.93, 11.37)	3.26 (1.28, 8.31)	2.00 (0.60, 6.69)
	3	1.59 (0.83, 3.03)	3.26 (0.91, 11.72)	1.46 (0.52, 4.07)	1.17 (0.32, 4.22)
	4	1.60 (0.86, 2.99)	3.10 (0.87, 11.08)	2.26 (0.89, 5.72)	1.63 (0.50, 5.27)

‘식사패턴 1(서양식 패턴)’; ‘식사패턴 2(한식 패턴)’

*표 13 참조

(3) 질병 발병위험과 식사패턴 및 식품(식품군) 섭취와의 관련성 분석

(가) 사망 건을 포함한 암 발병위험과 식사패턴의 관련성 분석

○ 표 15(다음 장에 제시)는 2001년-2010년 사이에 나타난 암 사망 및 발병 건을 고려하여, 연구대상자를 암 발병 유무로 나누어 특성을 비교한 결과임. 연령이 높고 체질량지수가 적을 수록 암 발생 가능성이 더 높은 것으로 나타남. 식품섭취량 비교에서는 총열량 섭취, 특히 흰 쌀밥 섭취가 적은 것을 제외하고는 다른 식품들의 섭취량은 양 군에서 유사한 것으로 나타났는데, 흰쌀밥 섭취량은 암발생자에서 더 적게 나타남

표 15. 9026명의 연구대상자에서 2001-2010년 사이에 발생한 암 발생 유무에 따른 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

변수	그룹 정의	암이 발생하지 않은 사람들		암발생자		p-value*
		평균 표준편차 (그룹 비율)	표준편차	평균 표준편차 (그룹 비율)	표준편차	
대상자 수		8593		433		
연령		52.0	8.9	53.2	9.3	<0.01
성별	남성	(48%)		(42%)		0.02
교육 수준	고졸 이하	(56%)		(60%)		0.14
현재 흡연 여부	흡연자	(11%)		(9%)		0.20
현재 음주 여부	음주자	(48%)		(49%)		0.73
종합비타민 제제 복용 여부	복용	(19%)		(20%)		0.70
체질량지수, kg/m ²		24.6	3.1	24.1	3.0	<0.01
1일 평균 신체활동량, MET-hours		31.2	15.5	30.9	16.2	0.41
1일 평균 열량 섭취량, kcal		1878.2	607.4	1804.3	580.0	<0.05
식품의 1일 평균 섭취량, serving/day						
	흰쌀밥	1.64	1.48	1.46	1.42	<0.05
	잡곡밥	1.35	1.45	1.45	1.42	0.20
	국수	0.30	0.36	0.30	0.36	0.69
	빵류	0.17	0.33	0.15	0.26	0.26
	감자	0.33	0.44	0.34	0.47	0.93
	두류	0.84	0.93	0.89	0.97	0.50
	견과류	0.04	0.17	0.05	0.17	0.67
	채소	3.16	2.48	3.00	2.10	0.23
	버섯	0.11	0.22	0.10	0.21	0.75
	해조류	0.52	0.62	0.50	0.63	0.60
	김치류	3.68	2.41	3.48	2.26	0.08
	과일	1.63	1.97	1.67	1.78	0.78
	붉은 육류	0.44	0.50	0.39	0.42	0.15
	생선 및 해산물	0.93	0.88	0.93	0.90	0.67
	난류	0.25	0.35	0.23	0.36	0.35
	가금류	0.10	0.18	0.08	0.14	0.21
	우유 및 유제품	0.66	0.79	0.61	0.70	0.28
	시리얼	0.01	0.08	0.01	0.08	0.89
	과자	0.08	0.19	0.08	0.29	0.26
	초코렛,사탕	0.12	0.35	0.13	0.41	0.72
	청량음료	0.11	0.27	0.08	0.21	0.12
	녹차	0.29	0.57	0.26	0.49	0.47
	커피	1.04	1.12	0.96	1.05	0.32
	기타음료	0.11	0.28	0.09	0.23	0.16
1일 평균 알코올 섭취량, g/day		10.55	25.23	8.19	17.06	0.09

*암발생자와 아닌 사람들간의 평균 혹은 비율의 차이를 검증

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 16에서 나타난 바와 같이, 남성에서 '식사패턴 2(한식 패턴)'와 암 발병 위험이 유의적인 관련성을 갖는 것으로 나타남. 이는 여성에서 거의 관련성이 없는 결과와 상반되는 결과임. 따라서 남성 흡연자에서 관련성을 분석한 결과, 이들에서 암 발병위험과 '식사패턴 2(한식 패턴)'의 관련성이 아주 강하게 나타났음. 이러한 결과는 흡연자일수록 암 발병 위험이 높을 것으로 자각하고 건강식을 섭취하려는 경향이 있기 때문으로 보임. 즉, 남성 흡연자에서 한식과 암 발병위험의 관련성은 원인과 결과 관계의 관련성이기보다 흡연으로 인한 영향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 이를 뒷받침하는 결과로 흡연자가 적은 여성에서는 '식사패턴 2'와 암 발병위험이 유의하게 나타나지 않은 것을 지적할 수 있음(표 16)

표 16. 2001-2010년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)			
			전체	여	남	남자 흡연자
식사패턴 1	1	130/2256	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	98/2257	0.83 (0.63, 1.09)	1.03 (0.70, 1.52)	0.68 (0.45, 1.03)	0.61 (0.34, 1.10)
	3	109/2257	0.96 (0.72, 1.29)	1.23 (0.83, 1.82)	0.69 (0.44, 1.09)	0.63 (0.32, 1.21)
	4	96/2256	0.93 (0.66, 1.31)	1.05 (0.66, 1.67)	0.79 (0.47, 1.35)	0.96 (0.47, 1.97)
식사패턴 2	1	82/2256	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	111/2257	1.32 (0.98, 1.77)	1.29 (0.89, 1.89)	1.50 (0.92, 2.45)	1.57 (0.82, 3.03)
	3	130/2257	1.48 (1.12, 1.96)	1.24 (0.89, 1.74)	1.83 (1.10, 3.05)	1.91 (0.97, 3.78)
	4	110/2256	1.32 (0.99, 1.77)	1.04 (0.71, 1.52)	1.91 (1.17, 3.11)	2.02 (1.02, 4.02)

'식사패턴 1(서양식 패턴)'; '식사패턴 2(한식 패턴)' *표 13 참조

○ 특히 소화기계 암 발병위험과 식사패턴 사이의 관련성을 보았을 때도 앞선 결과와 비슷한 양상을 보였음(표 17). 소화기계 암을 위암과 대장암으로 나누어서 분석했을 때, 유의적인 관련성이 나타나지 않았음(표 18, 19)

표 17. 2001-2010년 동안의 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)			
			전체	여	남	남자 흡연자
식사패턴 1	1	90/2216	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	82/2241	0.90 (0.66, 1.23)	1.09 (0.73, 1.63)	0.69 (0.41, 1.17)	0.52 (0.24, 1.12)
	3	92/2240	1.00 (0.72, 1.40)	1.15 (0.75, 1.76)	0.83 (0.48, 1.44)	0.70 (0.32, 1.52)
	4	79/2239	0.91 (0.62, 1.35)	1.02 (0.62, 1.66)	0.77 (0.39, 1.51)	0.63 (0.25, 1.61)
식사패턴 2	1	69/2243	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	83/2229	1.30 (0.94, 1.80)	1.27 (0.85, 1.89)	1.59 (0.85, 2.98)	1.70 (0.74, 3.91)
	3	110/2237	1.46 (1.07, 1.97)	1.21 (0.86, 1.72)	2.24 (1.18, 4.23)	2.36 (1.01, 5.53)
	4	81/2227	1.23 (0.89, 1.71)	0.98 (0.66, 1.48)	2.02 (1.08, 3.77)	1.80 (0.73, 4.44)

'식사패턴 1(서양식 패턴)'; '식사패턴 2(한식 패턴)' *표 13 참조

표 18. 2001-2010년 동안의 위암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
식사패턴 1	1	16/2142	비교군	비교군	비교군
	2	8/2167	0.65 (0.27, 1.56)	0.48 (0.12, 1.93)	0.87 (0.27, 2.79)
	3	12/2160	1.13 (0.48, 2.65)	0.80 (0.22, 2.88)	1.58 (0.49, 5.08)
	4	10/2170	1.18 (0.43, 3.26)	0.97 (0.23, 4.03)	1.34 (0.30, 5.94)
식사패턴 2	1	7/2181	비교군	비교군	비교군
	2	9/2155	1.10 (0.40, 2.99)	1.90 (0.50, 7.23)	0.79 (0.17, 3.57)
	3	16/2143	2.11 (0.86, 5.16)	1.40 (0.39, 5.02)	2.91 (0.78, 10.83)
	4	14/2160	1.79 (0.72, 4.50)	1.61 (0.45, 5.80)	1.96 (0.51, 7.56)

*식사패턴 1(서양식 패턴); *식사패턴 2(한식 패턴)

*표 13 참조

표 19. 2001-2010년 동안의 대장암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)			
			전체	여	남	남자 흡연자
식사패턴 1	1	30/2156	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	10/2169	0.47 (0.22, 0.99)	0.56 (0.14, 2.27)	0.48 (0.20, 1.17)	0.45 (0.11, 1.90)
	3	9/2157	0.46 (0.20, 1.06)	0.60 (0.14, 2.69)	0.47 (0.17, 1.26)	0.64 (0.15, 2.79)
	4	9/2169	0.59 (0.23, 1.50)	0.66 (0.13, 3.46)	0.57 (0.19, 1.77)	0.38 (0.05, 2.79)
식사패턴 2	1	9/2183	비교군	비교군	비교군	비교군
	2	22/2168	1.85 (0.84, 4.11)	0.94 (0.20, 4.41)	2.36 (0.87, 6.41)	4.64 (0.56, 38.19)
	3	14/2141	1.44 (0.61, 3.36)	1.22 (0.33, 4.52)	1.52 (0.49, 4.73)	1.86 (0.16, 21.01)
	4	13/2159	1.26 (0.53, 2.99)	0.92 (0.22, 3.80)	1.52 (0.50, 4.62)	2.39 (0.27, 20.90)

*식사패턴 1(서양식 패턴); *식사패턴 2(한식 패턴)

*표 13 참조

○ 2009년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 2년 동안의 암 발병위험과 24시간 회상조사 자료로부터 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 20(다음 장에 제시)에서 유의적인 관련성이 나타나지 않음

표 20. 2009-2010년 동안의 암 발병위험과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	3분위수 그룹	발병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
식사패턴 1	1	12/959	비교군
	2	24/938	1.73 (0.85, 3.49)
	3	25/934	1.80 (0.88, 3.68)
식사패턴 2	1	23/931	비교군
	2	17/953	0.77 (0.41, 1.45)
	3	21/947	0.95 (0.52, 1.72)

‘식사패턴 1(채식 패턴)’; ‘식사패턴 2(육식 패턴)’

*표 13 참조

(나) 사망 건을 포함한 암 발병위험과 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석함. 표 21(다음 장에 제시)에서 나타난 바와 같이, 남성에서 잡곡밥이나 시리얼을 더 섭취할수록 암발병 위험이 더 높게 나타났는데, 이는 역시 남성 흡연자에서 건강한 식사로 잡곡밥과 시리얼을 더 섭취하려는 경향 때문으로 해석됨.

표 21. 2001-2010년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
흰쌀밥	1	171/3362	비교군	비교군	비교군
	2	69/1080	1.19 (0.89, 1.59)	1.35 (0.93, 1.94)	1.03 (0.63, 1.67)
	3	37/747	1.06 (0.74, 1.52)	1.34 (0.88, 2.06)	0.74 (0.38, 1.45)
	4	156/3837	0.84 (0.67, 1.05)	0.94 (0.69, 1.27)	0.79 (0.56, 1.10)
잡곡밥	1	163/3738	비교군	비교군	비교군
	2	37/823	0.98 (0.68, 1.40)	0.93 (0.58, 1.51)	0.95 (0.55, 1.64)
	3	73/1439	1.11 (0.84, 1.47)	0.87 (0.60, 1.26)	1.63 (1.06, 2.50)
	4	160/3026	1.25 (0.99, 1.58)	1.08 (0.80, 1.47)	1.44 (1.01, 2.07)
국수	1	135/2770	비교군	비교군	비교군
	2	143/3059	1.09 (0.85, 1.39)	1.19 (0.88, 1.63)	0.80 (0.54, 1.19)
	3	77/1536	1.32 (0.97, 1.78)	1.56 (1.06, 2.31)	0.93 (0.59, 1.47)
	4	78/1661	1.33 (0.97, 1.82)	1.41 (0.91, 2.18)	1.08 (0.68, 1.70)
빵류	1-2	267/5424	비교군	비교군	비교군
	3	92/1948	1.04 (0.81, 1.33)	1.05 (0.77, 1.43)	0.89 (0.58, 1.35)
	4	74/1654	1.03 (0.78, 1.36)	0.91 (0.63, 1.32)	1.12 (0.72, 1.73)
감자	1	142/2949	비교군	비교군	비교군
	2	114/2508	0.96 (0.75, 1.23)	0.98 (0.69, 1.38)	0.93 (0.65, 1.34)
	3	78/1622	1.03 (0.77, 1.36)	1.03 (0.70, 1.50)	1.00 (0.65, 1.54)
	4	99/1947	1.10 (0.84, 1.44)	1.22 (0.86, 1.73)	0.81 (0.52, 1.26)
두류	1	133/3040	비교군	비교군	비교군
	2	66/1158	1.40 (1.04, 1.89)	1.68 (1.15, 2.44)	1.20 (0.73, 1.96)
	3	121/2609	1.14 (0.88, 1.46)	1.02 (0.73, 1.42)	1.23 (0.83, 1.81)
	4	113/2219	1.27 (0.98, 1.65)	1.09 (0.77, 1.55)	1.48 (0.99, 2.21)
견과류	1-3	386/8039	비교군	비교군	비교군
	4	47/987	1.06 (0.78, 1.44)	1.09 (0.72, 1.65)	1.05 (0.66, 1.67)
채소	1	121/2459	비교군	비교군	비교군
	2	117/2234	1.13 (0.87, 1.46)	1.22 (0.86, 1.72)	1.04 (0.70, 1.55)
	3	91/2178	0.93 (0.70, 1.23)	0.96 (0.66, 1.40)	0.85 (0.55, 1.31)
	4	104/2155	1.15 (0.86, 1.53)	1.02 (0.69, 1.50)	1.28 (0.83, 1.99)
버섯	1-3	302/6012	비교군	비교군	비교군
	4	131/3014	0.94 (0.76, 1.18)	1.08 (0.82, 1.43)	0.69 (0.47, 1.00)
해조류	1	137/2335	비교군	비교군	비교군
	2	82/2019	0.71 (0.54, 0.94)	0.75 (0.51, 1.10)	0.67 (0.44, 1.02)
	3	135/2821	0.86 (0.66, 1.11)	0.87 (0.62, 1.23)	0.86 (0.58, 1.27)
	4	79/1851	0.82 (0.61, 1.11)	0.76 (0.51, 1.14)	0.91 (0.57, 1.45)
김치류	1	125/2234	비교군	비교군	비교군
	2	117/2531	0.87 (0.68, 1.12)	0.94 (0.68, 1.29)	0.84 (0.55, 1.28)
	3	98/1989	0.98 (0.75, 1.28)	0.96 (0.67, 1.36)	1.15 (0.76, 1.75)
	4	93/2272	0.84 (0.63, 1.11)	0.82 (0.56, 1.20)	0.89 (0.59, 1.36)
과일	1	103/2141	비교군	비교군	비교군
	2	94/2031	0.97 (0.73, 1.28)	1.07 (0.72, 1.58)	0.94 (0.62, 1.42)
	3	106/2496	0.91 (0.69, 1.19)	0.91 (0.62, 1.33)	0.90 (0.59, 1.37)
	4	130/2358	1.30 (0.98, 1.72)	1.21 (0.82, 1.77)	1.33 (0.88, 2.01)
붉은 육류	1	92/1764	비교군	비교군	비교군
	2	138/2760	1.05 (0.80, 1.38)	0.98 (0.69, 1.39)	0.97 (0.62, 1.50)
	3	92/1760	1.17 (0.86, 1.61)	1.07 (0.71, 1.62)	1.14 (0.71, 1.85)
	4	111/2742	0.99 (0.71, 1.37)	1.21 (0.80, 1.82)	0.71 (0.43, 1.18)

(계속)

(계속)

표 21. 2001-2010년 동안의 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
생선 및 해산물	1	106/2043	비교군	비교군	비교군
	2	112/2458	1.01 (0.76, 1.33)	0.95 (0.66, 1.38)	1.04 (0.69, 1.56)
	3	110/2357	1.08 (0.81, 1.45)	1.10 (0.75, 1.61)	1.03 (0.66, 1.61)
	4	105/2168	1.26 (0.93, 1.72)	1.31 (0.87, 1.98)	1.22 (0.76, 1.95)
난류	1-2	215/4188	비교군	비교군	비교군
	3	123/2580	0.97 (0.77, 1.21)	1.02 (0.76, 1.37)	0.89 (0.62, 1.28)
	4	95/2258	0.89 (0.69, 1.14)	0.84 (0.60, 1.18)	0.85 (0.58, 1.24)
가금류	1-3	300/6145	비교군	비교군	비교군
	4	133/2881	1.05 (0.85, 1.31)	1.17 (0.88, 1.55)	0.92 (0.65, 1.28)
우유 및 유제품	1	145/2806	비교군	비교군	비교군
	2	95/1957	1.00 (0.77, 1.31)	0.85 (0.59, 1.23)	1.14 (0.78, 1.67)
	3	102/2400	0.89 (0.68, 1.16)	0.85 (0.60, 1.20)	0.92 (0.61, 1.38)
	4	91/1863	1.02 (0.77, 1.36)	0.98 (0.68, 1.40)	1.04 (0.65, 1.66)
시리얼	1-3	421/8791	비교군	비교군	비교군
	4	12/235	1.14 (0.64, 2.05)	0.63 (0.28, 1.42)	2.78 (1.21, 6.38)
과자	1-3	339/6884	비교군	비교군	비교군
	4	94/2142	0.95 (0.75, 1.21)	0.91 (0.68, 1.24)	0.96 (0.64, 1.43)
초코렛,사탕	1-3	328/6967	비교군	비교군	비교군
	4	105/2059	1.08 (0.87, 1.36)	0.96 (0.71, 1.30)	1.32 (0.94, 1.86)
청량음료	1-3	333/6694	비교군	비교군	비교군
	4	100/2332	0.98 (0.78, 1.24)	1.15 (0.84, 1.57)	0.93 (0.66, 1.32)
녹차	1-2	258/5379	비교군	비교군	비교군
	3	78/1435	1.14 (0.88, 1.47)	1.08 (0.77, 1.52)	1.19 (0.79, 1.78)
	4	97/2212	0.97 (0.76, 1.25)	0.98 (0.72, 1.34)	0.94 (0.62, 1.40)
커피	1	122/2689	비교군	비교군	비교군
	2	85/1559	1.27 (0.96, 1.68)	1.21 (0.84, 1.74)	1.19 (0.77, 1.84)
	3	131/2519	1.25 (0.97, 1.61)	1.04 (0.75, 1.45)	1.43 (0.96, 2.13)
	4	95/2259	1.07 (0.81, 1.42)	1.07 (0.74, 1.55)	1.02 (0.66, 1.56)
기타음료	1-3	344/6791	비교군	비교군	비교군
	4	89/2235	0.82 (0.64, 1.04)	-	0.88 (0.61, 1.27)

*표 13 참조

○ 즉, 흡연자일수록 암 발병 위험이 높을 것으로 자각하고 건강 식품으로 여겨지는 잡곡과 시리얼의 섭취를 더 하는 경향 때문으로 추측됨. 남성 흡연자에서 건강 식품의 섭취와 암 발병위험의 관련성은 원인과 결과 관계의 관련성이기보다 흡연으로 인한 영향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨(표 22, 다음 장에 제시). 이를 뒷받침하는 결과로 흡연자가 적은 여성에서는 잡곡밥과 시리얼의 섭취가 유의한 관련성을 나타내지 않았고 시리얼의 경우 거의 음의 관련성 경향을 나타냄(표 21)

표 22. 남성 흡연자들에서 2001-2010년 동안의 전체 암 및 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	
		전체 암	소화기계 암
흰쌀밥	1	비교군	비교군
	2	1.30 (0.68, 2.48)	1.37 (0.60, 3.10)
	3	0.46 (0.14, 1.55)	0.43 (0.10, 1.91)
	4	0.75 (0.46, 1.23)	0.75 (0.40, 1.40)
잡곡밥	1	비교군	비교군
	2	1.09 (0.54, 2.19)	1.52 (0.68, 3.43)
	3	1.91 (1.08, 3.40)	2.02(0.98, 4.17)
	4	1.48 (0.86, 2.54)	1.54 (0.77, 3.09)
국수	1	비교군	비교군
	2	1.14 (0.66, 1.99)	1.32 (0.64, 2.69)
	3	0.81 (0.40, 1.64)	0.89 (0.36, 2.17)
	4	1.31 (0.68, 2.52)	1.12 (0.47, 2.68)
빵류	1-2	비교군	비교군
	3	1.08 (0.60, 1.95)	1.00 (0.48, 2.10)
	4	0.89 (0.45, 1.78)	0.96 (0.41, 2.23)
감자	1	비교군	비교군
	2	1.15 (0.72, 1.84)	1.34 (0.75, 2.40)
	3	0.65 (0.32, 1.35)	0.58 (0.22, 1.53)
	4	0.74 (0.38, 1.43)	0.51 (0.19, 1.36)
두류	1	비교군	비교군
	2	1.94 (1.03, 3.66)	2.27 (1.08, 4.77)
	3	1.19 (0.67, 2.12)	1.10 (0.52, 2.34)
	4	1.76 (1.00, 3.12)	1.63 (0.78, 3.42)
견과류	1-3	비교군	비교군
	4	1.27 (0.67, 2.43)	1.49 (0.69, 3.21)
채소	1	비교군	비교군
	2	1.03 (0.61, 1.75)	1.39 (0.73, 2.65)
	3	0.52 (0.26, 1.05)	0.72 (0.32, 1.64)
	4	1.28 (0.70, 2.34)	0.89 (0.37, 2.14)
버섯	1-3	비교군	비교군
	4	0.63 (0.35, 1.11)	0.62 (0.30, 1.26)
해조류	1	비교군	비교군
	2	0.72 (0.41, 1.28)	0.78 (0.38, 1.57)
	3	0.88 (0.52, 1.52)	0.90 (0.46, 1.76)
	4	0.74 (0.36, 1.53)	0.53 (0.19, 1.44)
김치류	1	비교군	비교군
	2	0.92 (0.50, 1.69)	0.78 (0.36, 1.71)
	3	1.21 (0.65, 2.25)	1.25 (0.59, 2.66)
	4	1.06 (0.59, 1.91)	0.98 (0.47, 2.05)
과일	1	비교군	비교군
	2	1.02 (0.57, 1.83)	1.11 (0.55, 2.25)
	3	0.99 (0.55, 1.77)	1.02 (0.49, 2.11)
	4	1.25 (0.70, 2.24)	1.02 (0.47, 2.23)
붉은 육류	1	비교군	비교군
	2	0.98 (0.55, 1.75)	0.97 (0.44, 2.16)
	3	1.27 (0.67, 2.41)	1.37 (0.59, 3.16)
	4	0.58 (0.28, 1.17)	0.67 (0.27, 1.67)

(계속)

(계속)

표 22. 남성 흡연자들에서 2001-2010년 동안의 전체 암 및 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	
		전체 암	소화기계 암
생선 및 해산물	1	비교군	비교군
	2	1.21 (0.70, 2.10)	1.18 (0.58, 2.41)
	3	1.13 (0.61, 2.10)	1.06 (0.48, 2.35)
	4	1.22 (0.63, 2.36)	1.05 (0.45, 2.45)
난류	1-2	비교군	비교군
	3	1.00 (0.59, 1.69)	0.80 (0.41, 1.59)
	4	1.10 (0.65, 1.85)	0.95 (0.48, 1.85)
가금류	1-3	비교군	비교군
	4	0.95 (0.58, 1.55)	1.00 (0.55, 1.82)
우유 및 유제품	1	비교군	비교군
	2	1.12 (0.66, 1.89)	1.33 (0.68, 2.59)
	3	0.74 (0.40, 1.35)	1.03 (0.50, 2.12)
	4	1.13 (0.58, 2.18)	1.23 (0.52, 2.90)
시리얼	1-3	비교군	비교군
	4	2.09 (0.50, 8.73)	2.82 (0.67, 11.93)
과자	1-3	비교군	비교군
	4	0.77 (0.39, 1.53)	0.64 (0.27, 1.54)
초코렛,사탕	1-3	비교군	비교군
	4	1.58 (0.96, 2.61)	1.75 (0.94, 3.27)
청량음료	1-3	비교군	비교군
	4	1.03 (0.62, 1.69)	0.74(0.38, 1.43)
녹차	1-2	비교군	비교군
	3	1.32 (0.73, 2.39)	1.67 (0.84, 3.34)
	4	1.08 (0.60, 1.97)	1.28 (0.62, 2.62)
커피	1	비교군	비교군
	2	0.91 (0.47, 1.78)	1.04 (0.41, 2.61)
	3	1.09 (0.62, 1.89)	1.54 (0.73, 3.26)
	4	0.82 (0.46, 1.46)	1.09 (0.50, 2.38)
기타음료	1-3	비교군	비교군
	4	0.95 (0.57, 1.58)	0.84 (0.43, 1.63)

*표 13 참조

○ 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성도 앞선 결과와 유사함을 나타냄(표 23, 다음 장에 제시)

표 23. 2001-2010년 동안의 소화기계 암 발생위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
흰쌀밥	1	143/3334	비교군	비교군	비교군
	2	52/1063	1.11 (0.80, 1.54)	1.17 (0.79, 1.74)	1.05 (0.58, 1.89)
	3	32/742	1.07 (0.72, 1.57)	1.40 (0.91, 2.16)	0.49 (0.19, 1.25)
	4	116/3797	0.83 (0.65, 1.07)	0.95 (0.69, 1.30)	0.71 (0.47, 1.07)
잡곡밥	1	124/3699	비교군	비교군	비교군
	2	31/817	1.08 (0.73, 1.60)	0.92 (0.55, 1.51)	1.32 (0.69, 2.51)
	3	58/1424	1.06 (0.78, 1.46)	0.82 (0.55, 1.21)	1.82 (1.07, 3.07)
	4	130/2996	1.26 (0.97, 1.64)	1.07 (0.78, 1.47)	1.60 (1.02, 2.52)
국수	1	102/2737	비교군	비교군	비교군
	2	120/3036	1.16 (0.88, 1.52)	1.25 (0.90, 1.73)	0.80 (0.48, 1.32)
	3	63/1522	1.36 (0.97, 1.91)	1.50 (0.99, 2.27)	0.97 (0.55, 1.71)
	4	58/1641	1.31 (0.91, 1.88)	1.34 (0.84, 2.13)	1.04 (0.58, 1.85)
빵류	1-2	198/5355	비교군	비교군	비교군
	3	80/1936	1.07 (0.82, 1.41)	1.11 (0.80, 1.53)	0.85 (0.50, 1.44)
	4	65/1645	1.08 (0.80, 1.47)	0.95 (0.65, 1.39)	1.32 (0.79, 2.20)
감자	1	103/2910	비교군	비교군	비교군
	2	98/2492	1.08 (0.82, 1.43)	1.05 (0.73, 1.51)	1.14 (0.74, 1.77)
	3	65/1609	1.07 (0.78, 1.47)	1.09 (0.73, 1.61)	1.02 (0.59, 1.77)
	4	77/1925	1.10 (0.81, 1.49)	1.20 (0.83, 1.74)	0.77 (0.43, 1.39)
두류	1	107/3014	비교군	비교군	비교군
	2	58/1150	1.50 (1.08, 2.06)	1.75 (1.19, 2.56)	1.22 (0.67, 2.23)
	3	96/2584	1.07 (0.81, 1.42)	0.98 (0.69, 1.39)	1.21 (0.74, 1.96)
	4	82/2188	1.13 (0.83, 1.52)	0.95 (0.65, 1.39)	1.46 (0.88, 2.41)
견과류	1-3	303/7956	비교군	비교군	비교군
	4	40/980	1.11 (0.79, 1.55)	1.09 (0.70, 1.68)	1.17 (0.68, 2.01)
채소	1	89/2427	비교군	비교군	비교군
	2	99/2216	1.20 (0.90, 1.61)	1.11 (0.77, 1.60)	1.43 (0.88, 2.33)
	3	81/2168	1.02 (0.75, 1.40)	0.96 (0.65, 1.40)	1.12 (0.65, 1.93)
	4	74/2125	1.00 (0.71, 1.40)	0.86 (0.57, 1.30)	1.26 (0.70, 2.28)
버섯	1-3	231/5941	비교군	비교군	비교군
	4	112/2995	0.91 (0.72, 1.16)	1.04 (0.78, 1.39)	0.63 (0.40, 1.00)
해조류	1	98/2296	비교군	비교군	비교군
	2	66/2003	0.71 (0.52, 0.98)	0.71 (0.47, 1.06)	0.71 (0.42, 1.20)
	3	115/2801	0.86 (0.65, 1.15)	0.83 (0.58, 1.19)	0.96 (0.59, 1.55)
	4	64/1836	0.75 (0.53, 1.06)	0.70 (0.46, 1.07)	0.85 (0.47, 1.55)
김치류	1	100/2209	비교군	비교군	비교군
	2	92/2506	0.87 (0.66, 1.16)	0.91 (0.65, 1.27)	0.88 (0.52, 1.51)
	3	81/1972	1.02 (0.76, 1.37)	0.97 (0.67, 1.40)	1.32 (0.78, 2.23)
	4	70/2249	0.84 (0.61, 1.16)	0.83 (0.56, 1.24)	0.92 (0.54, 1.57)
과일	1	73/2111	비교군	비교군	비교군
	2	83/2020	1.14 (0.83, 1.56)	1.11 (0.74, 1.68)	1.28 (0.77, 2.11)
	3	87/2477	0.95 (0.69, 1.30)	0.93 (0.63, 1.39)	0.96 (0.56, 1.66)
	4	100/2328	1.29 (0.93, 1.79)	1.15 (0.76, 1.73)	1.48 (0.87, 2.54)
붉은 육류	1	64/1736	비교군	비교군	비교군
	2	108/2730	1.11 (0.81, 1.54)	0.97 (0.67, 1.41)	1.28 (0.67, 2.46)
	3	75/1743	1.29 (0.90, 1.84)	1.05 (0.68, 1.61)	1.70 (0.86, 3.35)
	4	96/2727	1.19 (0.82, 1.72)	1.19 (0.77, 1.83)	1.19 (0.59, 2.38)

(계속)

(계속)

표 23. 2001-2010년 동안의 소화기계 암 발생위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
생선 및 해산물	1	78/2015	비교군	비교군	비교군
	2	88/2434	0.95 (0.69, 1.30)	0.94 (0.63, 1.39)	0.96 (0.56, 1.63)
	3	94/2341	1.07 (0.77, 1.48)	1.05 (0.70, 1.57)	1.10 (0.63, 1.91)
	4	83/2146	1.13 (0.79, 1.61)	1.16 (0.75, 1.80)	1.13 (0.62, 2.06)
난류	1-2	166/4139	비교군	비교군	비교군
	3	101/2558	0.95 (0.74, 1.22)	1.00 (0.73, 1.36)	0.87 (0.56, 1.36)
	4	76/2239	0.88 (0.66, 1.17)	0.86 (0.60, 1.22)	0.81 (0.50, 1.31)
가금류	1-3	228/6073	비교군	비교군	비교군
	4	115/2863	1.14 (0.90, 1.44)	1.22 (0.91, 1.63)	1.00 (0.67, 1.50)
우유 및 유제품	1	105/2766	비교군	비교군	비교군
	2	74/1936	0.98 (0.72, 1.32)	0.83 (0.56, 1.21)	1.20 (0.74, 1.97)
	3	89/2387	0.96 (0.72, 1.28)	0.87 (0.61, 1.25)	1.11 (0.68, 1.82)
	4	75/1847	1.01 (0.74, 1.39)	0.94 (0.64, 1.39)	1.14 (0.63, 2.04)
시리얼	1-3	331/8701	비교군	비교군	비교군
	4	12/235	1.19 (0.67, 2.14)	0.65 (0.29, 1.47)	3.76 (1.62, 8.76)
과자	1-3	264/6809	비교군	비교군	비교군
	4	79/2127	0.93 (0.72, 1.22)	0.91 (0.66, 1.24)	0.96 (0.59, 1.56)
초코렛,사탕	1-3	261/6900	비교군	비교군	비교군
	4	82/2036	1.07 (0.83, 1.38)	0.98 (0.71, 1.34)	1.38 (0.90, 2.10)
청량음료	1-3	260/6621	비교군	비교군	비교군
	4	83/2315	1.02 (0.79, 1.32)	1.23 (0.89, 1.68)	0.87 (0.56, 1.33)
녹차	1-2	191/5312	비교군	비교군	비교군
	3	69/1426	1.25 (0.94, 1.66)	1.11 (0.78, 1.57)	1.54 (0.96, 2.46)
	4	83/2198	0.98 (0.75, 1.29)	0.95 (0.68, 1.31)	1.04 (0.64, 1.69)
커피	1	93/2660	비교군	비교군	비교군
	2	67/1541	1.26 (0.91, 1.73)	1.16 (0.79, 1.70)	1.30 (0.74, 2.28)
	3	102/2490	1.18 (0.88, 1.57)	0.99 (0.70, 1.40)	1.49 (0.90, 2.50)
	4	81/2245	1.12 (0.82, 1.53)	1.04 (0.70, 1.52)	1.23 (0.72, 2.12)
기타음료	1-3	278/6725	비교군	비교군	비교군
	4	65/2211	0.71 (0.54, 0.94)	0.72 (0.51, 1.00)	0.69 (0.42, 1.12)

*표 13 참조

(다) 사망 건을 포함한 심혈관질환 발병위험과 식사패턴의 관련성 분석

○ 표 24는 2001년-2010년 사이에 나타난 심혈관질환 사망 및 발병 건을 고려하여, 연구대상자를 심혈관질환 발병 유무로 나누어 특성을 비교한 결과임. 연령이 높고 교육 수준이 낮을수록 심혈관질환 발생 가능성이 더 높은 것으로 나타남. 식품섭취량 비교에서는 심혈관질환 환자일수록 빵류, 생선 및 해산물, 과자, 녹차의 섭취가 더 적은 것으로 나타남

표 24. 9026명의 연구대상자에서 2001-2010년 사이에 발생한 심혈관질환 발병 유무에 따른 특성 및 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터의 식품 섭취량 비교

변수	그룹 정의	심혈관질환 비발생자		심혈관질환 발생자		p-value*
		평균 (그룹 비율)	표준편차	평균 (그룹 비율)	표준편차	
대상자 수		8674		352		
연령		51.9	8.9	57.7	8.1	<0.001
성별	남성	(48%)		(52%)		0.08
교육 수준	고졸 이하	(56%)		(70%)		<0.001
현재 흡연 여부	흡연자	(11%)		(14%)		0.09
현재 음주 여부	음주자	(48%)		(43%)		0.07
비타민 및 미네랄 제제 복용 여부	복용	(19%)		(22%)		0.12
체질량지수, kg/m ²		24.6	3.1	24.8	3.1	0.09
1일 평균 신체활동량, MET-hours		31.1	15.5	33.3	16.0	<0.05
심혈관질환 위험요인						
HDL 콜레스테롤, mg/dL		49.5	11.9	48.5	11.8	0.11
총콜레스테롤, mg/dL		198.4	36.8	205.1	38.2	<0.01
수축기 혈압, mmHg		121.0	18.4	128.9	17.5	<0.001
이완기 혈압, mmHg		80.1	11.5	83.6	10.8	<0.001
1일 평균 열량 섭취량, kcal		1875.4	603.5	1856.1	670.9	0.59
식품의 1일 평균 섭취량, serving/day						
흰쌀밥		1.63	1.48	1.66	1.51	0.70
잡곡밥		1.35	1.44	1.37	1.46	0.76
국수		0.30	0.36	0.28	0.34	0.35
빵류		0.17	0.33	0.12	0.27	<0.001
감자		0.33	0.45	0.32	0.45	0.63
두류		0.85	0.93	0.81	0.99	0.48
견과류		0.04	0.17	0.04	0.16	0.70
채소		3.15	2.44	3.22	3.00	0.67
버섯		0.11	0.22	0.10	0.26	0.50
해조류		0.52	0.62	0.48	0.64	0.25
김치류		3.68	2.40	3.57	2.44	0.40
과일		1.63	1.95	1.77	2.11	0.21
붉은 육류		0.44	0.49	0.38	0.54	0.06
생선 및 해산물		0.94	0.87	0.80	0.96	<0.01
난류		0.25	0.35	0.25	0.39	0.83
가금류		0.10	0.17	0.08	0.30	0.46
우유 및 유제품		0.66	0.78	0.59	0.79	0.09
시리얼		0.01	0.08	0.01	0.06	0.16
과자		0.08	0.19	0.06	0.15	<0.05
초코렛,사탕		0.12	0.36	0.15	0.41	0.26
청량음료		0.11	0.26	0.13	0.37	0.28
녹차		0.30	0.57	0.18	0.39	<0.001
커피		1.04	1.12	0.96	1.10	0.15
기타음료		0.11	0.28	0.10	0.30	0.70
1일 평균 알코올 섭취량, g/day		10.46	25.05	9.94	20.85	0.65

*심혈관질환 발생자와 아닌 사람들간의 평균 혹은 비율의 차이를 검증

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 25에서 남녀 각각에서 식사패턴과 심혈관질환 발병위험이 통계적으로 유의한 관련성을 나타내지 않음.

표 25. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
식사패턴 1	1	114/2256	비교군	비교군	비교군
	2	92/2257	1.04 (0.78, 1.39)	0.86 (0.57, 1.29)	1.23 (0.81, 1.87)
	3	70/2257	0.86 (0.61, 1.19)	0.67 (0.41, 1.10)	1.04 (0.66, 1.65)
	4	76/2256	1.07 (0.74, 1.55)	0.89 (0.52, 1.53)	1.22 (0.71, 2.08)
식사패턴 2	1	80/2256	비교군	비교군	비교군
	2	88/2257	0.96 (0.70, 1.31)	0.70 (0.44, 1.13)	1.26 (0.81, 1.95)
	3	95/2257	1.02 (0.76, 1.38)	0.95 (0.64, 1.42)	1.22 (0.77, 1.94)
	4	89/2256	0.82 (0.60, 1.12)	0.71 (0.46, 1.10)	0.96 (0.61, 1.52)

‘식사패턴 1(서양식 패턴)’; ‘식사패턴 2(한식 패턴)’

*표 13 참조

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심장질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 26에서 나타난 바와 같이, 남녀 각각에서 식사패턴과 심장질환 발병위험의 관련성이 뚜렷하고 일관성 있게 나타나지 않음.

표 26. 2001-2010년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
식사패턴 1	1	67/2209	비교군	비교군	비교군
	2	59/2224	1.13 (0.78, 1.63)	0.85 (0.51, 1.41)	1.53 (0.87, 2.68)
	3	37/2224	0.76 (0.49, 1.18)	0.49 (0.25, 0.97)	1.12 (0.59, 2.10)
	4	46/2226	1.06 (0.66, 1.73)	0.90 (0.46, 1.76)	1.24 (0.60, 2.58)
식사패턴 2	1	51/2227	비교군	비교군	비교군
	2	50/2219	0.86 (0.58, 1.28)	0.60 (0.33, 1.10)	1.24 (0.69, 2.22)
	3	51/2213	0.84 (0.57, 1.25)	0.74 (0.44, 1.23)	1.09 (0.58, 2.06)
	4	57/2224	0.80 (0.54, 1.18)	0.61 (0.36, 1.05)	1.09 (0.60, 1.99)

‘식사패턴 1(서양식 패턴)’; ‘식사패턴 2(한식 패턴)’

*표 13 참조

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 뇌혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 27에서 나타난 바와 같이, 남녀 각각에서 식사패턴과 뇌혈관질환 발병위험의 관련성이 뚜렷하고 일관성 있게 나타나지 않음.

표 27. 2001-2010년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자 수	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여	남
식사패턴 1	1	45/2187	비교군	비교군	비교군
	2	37/2202	1.08 (0.69, 1.71)	1.07 (0.54, 2.15)	1.04 (0.56, 1.93)
	3	29/2216	0.90 (0.53, 1.52)	0.91 (0.40, 2.09)	0.85 (0.43, 1.69)
	4	27/2207	1.02 (0.56, 1.88)	0.80 (0.30, 2.18)	1.07 (0.49, 2.34)
식사패턴 2	1	24/2200	비교군	비교군	비교군
	2	36/2205	1.23 (0.73, 2.09)	1.13 (0.49, 2.61)	1.34 (0.67, 2.69)
	3	45/2207	1.64 (1.00, 2.71)	1.56 (0.76, 3.23)	1.86 (0.92, 3.74)
	4	33/2200	1.00 (0.58, 1.71)	1.01 (0.45, 2.29)	1.00 (0.48, 2.08)

*식사패턴 1(서양식 패턴); *식사패턴 2(한식 패턴)

*표 13 참조

○ 남성 흡연자에서 건강 식사패턴과 심혈관질환, 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험이 관련되는지를 살펴 본 결과, 유의적인 관련성을 나타내지 않음 (표 28)

표 28. 남성 흡연자에서 2001-2010년 동안의 심혈관질환, 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	4분위수 그룹	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
		심혈관질환	심장질환	뇌혈관질환
식사패턴 1	1	비교군	비교군	비교군
	2	1.25 (0.71, 2.20)	1.26 (0.59, 2.67)	1.44 (0.62, 3.33)
	3	1.14 (0.63, 2.06)	1.12 (0.50, 2.52)	1.21 (0.50, 2.93)
	4	0.84 (0.40, 1.76)	0.90 (0.33, 2.46)	0.67 (0.21, 2.09)
식사패턴 2	1	비교군	비교군	비교군
	2	1.13 (0.65, 1.97)	1.46 (0.68, 3.17)	0.90 (0.37, 2.16)
	3	0.94 (0.51, 1.73)	0.91 (0.37, 2.22)	1.23 (0.51, 2.94)
	4	0.96 (0.52, 1.77)	1.33 (0.59, 3.00)	0.92 (0.36, 2.38)

*식사패턴 1(서양식 패턴); *식사패턴 2(한식 패턴)

*표 13 참조

○ 2009년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 2년 동안의 심혈관질환 발병위험과 24시간 회상조사 자료로부터 도출된 식사패턴 간의 관련성을 분석함. 표 29에서 나타난 바와 같이, ‘식사패턴 1’은 심혈관질환 발병위험을 증가시키는 것으로 나타남.

표 29. 2009-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	3분위수 그룹	발병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
식사패턴 1	1	19/977	비교군
	2	30/975	1.13 (0.58, 2.21)
	3	17/974	2.10 (1.13, 3.92)
식사패턴 2	1	25/973	비교군
	2	16/979	0.77 (0.41, 1.45)
	3	25/974	1.24 (0.71, 2.17)

*표 13 참조

(라) 사망 건을 포함한 심혈관질환 발병위험과 특정 식품(식품군)섭취의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석함. 표 30에서 나타난 바와 같이, 각 식품 혹은 식품군의 섭취량에 따라 모든 연구대상자를 4분위군으로 나누었을 때 최하위군(first quartile)에 비해 최상위군(4th quartile)의 국수류나 해조류 섭취량은 심혈관질환 발병위험과 양의 관련성을, 두류나 과일 섭취량은 음의 관련성을 나타냈음. 또한 심혈관질환 위험은 청량음료를 마시는 사람에서 증가되어 나타났고, 녹차나 커피를 마실 경우에는 위험이 감소되는 것으로 나타났음. 남녀 각각에서 유의한 관련성을 보인 식품의 섭취는 남성에서 채소, 해조류, 과자류, 청량음료 섭취가 심혈관질환 발병위험과 양의 관련성을 여성에서는 과일, 커피 섭취가 심혈관질환 발병위험과 음의 관련성을 나타냈음.

표 30. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
흰쌀밥	1	129/3362	비교군	비교군	비교군
	2	47/1080	0.83 (0.68, 1.01)	0.81 (0.63, 1.05)	0.84 (0.62, 1.13)
	3	25/747	1.17 (0.96, 1.43)	1.21 (0.92, 1.58)	1.17 (0.87, 1.57)
	4	151/3837	0.96 (0.85, 1.09)	0.97 (0.81, 1.16)	0.97 (0.81, 1.17)
잡곡밥	1	138/3738	비교군	비교군	비교군
	2	35/823	0.81 (0.65, 1.00)	0.94 (0.70, 1.26)	0.67 (0.49, 0.93)
	3	63/1439	0.95 (0.81, 1.12)	0.99 (0.80, 1.24)	0.90 (0.71, 1.14)
	4	116/3026	0.92 (0.80, 1.05)	0.96 (0.80, 1.16)	0.88 (0.72, 1.07)
국수	1	125/2770	비교군	비교군	비교군
	2	109/3059	0.99 (0.86, 1.14)	1.00 (0.84, 1.20)	0.97 (0.77, 1.22)
	3	55/1536	0.97 (0.81, 1.17)	0.98 (0.75, 1.28)	0.94 (0.73, 1.23)
	4	63/1661	1.26 (1.05, 1.50)	1.23 (0.94, 1.60)	1.23 (0.95, 1.59)
빵류	1-2	237/5424	비교군	비교군	비교군
	3	75/1948	1.08 (0.94, 1.25)	1.06 (0.87, 1.30)	1.10 (0.90, 1.35)
	4	40/1654	1.02 (0.87, 1.20)	1.13 (0.90, 1.42)	0.90 (0.71, 1.15)
감자	1	129/2949	비교군	비교군	비교군
	2	86/2508	0.93 (0.81, 1.07)	0.93 (0.76, 1.14)	0.92 (0.76, 1.13)
	3	59/1622	0.97 (0.83, 1.15)	0.98 (0.77, 1.23)	0.97 (0.77, 1.22)
	4	78/1947	0.98 (0.83, 1.14)	1.06 (0.86, 1.31)	0.85 (0.67, 1.09)
두류	1	137/3040	비교군	비교군	비교군
	2	39/1158	0.97 (0.81, 1.16)	0.88 (0.67, 1.15)	1.04 (0.81, 1.33)
	3	93/2609	1.04 (0.90, 1.19)	1.03 (0.85, 1.25)	1.02 (0.84, 1.25)
	4	83/2219	0.84 (0.72, 0.98)	0.82 (0.67, 1.01)	0.85 (0.67, 1.07)
견과류	1-3	321/8039	비교군	비교군	비교군
	4	31/987	0.89 (0.74, 1.08)	0.92 (0.69, 1.22)	0.86 (0.67, 1.12)
채소	1	90/2459	비교군	비교군	비교군
	2	96/2234	1.07 (0.92, 1.25)	1.03 (0.83, 1.28)	1.10 (0.88, 1.37)
	3	78/2178	1.05 (0.89, 1.23)	1.08 (0.87, 1.34)	0.99 (0.78, 1.25)
	4	88/2155	1.12 (0.95, 1.33)	0.96 (0.76, 1.21)	1.31 (1.03, 1.68)
해조류	1	111/2335	비교군	비교군	비교군
	2	82/2019	1.17 (1.00, 1.37)	1.19 (0.95, 1.48)	1.15 (0.91, 1.45)
	3	90/2821	1.10 (0.94, 1.28)	1.12 (0.90, 1.39)	1.07 (0.85, 1.35)
	4	69/1851	1.20 (1.01, 1.43)	1.05 (0.82, 1.35)	1.36 (1.06, 1.75)
김치류	1	87/2234	비교군	비교군	비교군
	2	96/2531	1.07 (0.92, 1.25)	1.19 (0.98, 1.46)	0.94 (0.74, 1.18)
	3	88/1989	1.14 (0.97, 1.34)	1.08 (0.87, 1.35)	1.19 (0.94, 1.51)
	4	81/2272	0.95 (0.81, 1.13)	1.00 (0.79, 1.27)	0.90 (0.71, 1.14)
과일	1	92/2141	비교군	비교군	비교군
	2	68/2031	0.90 (0.76, 1.05)	0.95 (0.76, 1.20)	0.85 (0.68, 1.06)
	3	91/2496	0.89 (0.76, 1.04)	0.86 (0.69, 1.07)	0.91 (0.73, 1.13)
	4	101/2358	0.83 (0.71, 0.99)	0.77 (0.61, 0.97)	0.92 (0.72, 1.17)
붉은 육류	1	96/1764	비교군	비교군	비교군
	2	108/2760	0.97 (0.83, 1.14)	1.04 (0.85, 1.26)	0.88 (0.67, 1.15)
	3	57/1760	0.93 (0.77, 1.11)	0.92 (0.72, 1.18)	0.89 (0.67, 1.19)
	4	91/2742	0.97 (0.80, 1.16)	1.00 (0.78, 1.29)	0.88 (0.66, 1.16)

(계속)

(계속)

표 30. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
생선 및 해산물	1	111/2043	비교군	비교군	비교군
	2	90/2458	1.11 (0.95, 1.31)	1.08 (0.87, 1.34)	1.14 (1.90, 1.46)
	3	86/2357	1.15 (0.97, 1.36)	1.11 (0.88, 1.40)	1.17 (0.91, 1.51)
	4	65/2168	1.10 (0.91, 1.32)	1.14 (0.88, 1.46)	1.05 (0.80, 1.38)
난류	1-2	186/4188	비교군	비교군	비교군
	3	73/2580	0.91 (0.79, 1.04)	0.94 (0.78, 1.13)	0.87 (0.71, 1.06)
	4	93/2258	1.04 (0.90, 1.20)	1.05 (0.86, 1.27)	1.02 (0.84, 1.24)
가금류	1-3	273/6145	비교군	비교군	비교군
	4	79/2881	0.91 (0.80, 1.03)	0.94 (0.78, 1.13)	0.87 (0.73, 1.04)
우유 및 유제품	1	138/2806	비교군	비교군	비교군
	2	69/1957	1.14 (0.97, 1.33)	1.11 (0.89, 1.39)	1.15 (0.92, 1.43)
	3	82/2400	1.15 (0.99, 1.34)	1.15 (0.93, 1.41)	1.14 (0.92, 1.42)
	4	63/1863	1.12 (0.95, 1.33)	1.11 (0.88, 1.39)	1.11 (0.87, 1.43)
시리얼	1-3	345/8791	비교군	비교군	비교군
	4	7/235	0.92 (0.63, 1.34)	1.09 (0.70, 1.70)	0.59 (0.28, 1.25)
과자	1-3	283/6884	비교군	비교군	비교군
	4	69/2142	1.10 (0.96, 1.26)	0.96 (0.79, 1.17)	1.26 (1.04, 1.52)
초코렛,사탕	1-3	270/6967	비교군	비교군	비교군
	4	82/2059	0.97 (0.85, 1.11)	0.96 (0.80, 1.16)	0.98 (0.81, 1.20)
청량음료	1-3	260/6694	비교군	비교군	비교군
	4	92/2332	1.17 (1.03, 1.33)	1.16 (0.96, 1.42)	1.19 (1.00, 1.41)
녹차	1-2	251/5379	비교군	비교군	비교군
	3	41/1435	0.88 (0.74, 1.03)	0.88 (0.70, 1.10)	0.86 (0.68, 1.09)
	4	60/2212	0.86 (0.74, 0.99)	0.84 (0.68, 1.02)	0.87 (0.71, 1.07)
커피	1	124/2689	비교군	비교군	비교군
	2	56/1559	0.87 (0.73, 1.03)	0.87 (0.69, 1.091)	0.85 (0.66, 1.10)
	3	92/2519	1.02 (0.88, 1.18)	1.05 (0.87, 1.27)	0.99 (0.79, 1.24)
	4	80/2259	0.83 (0.71, 0.98)	0.73 (0.57, 0.93)	0.91 (0.73, 1.13)
기타음료	1-3	270/6791	비교군	비교군	비교군
	4	82/2235	1.13 (0.99, 1.28)	1.17 (0.98, 1.40)	1.08 (0.90, 1.30)

*표 13 참조

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심장질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석함. 표 31(다음 장에 제시)에서 나타난 바와 같이, 각 식품 혹은 식품군의 섭취량에 따라 모든 연구대상자를 4분위군으로 나누었을 때 최하위군(first quartile)에 비해 최상위군(4th quartile)의 곡수류나 우유 및 유제품 섭취량은 심장질환 발병위험과 양의 관련성을, 두류나 과일 섭취량은 음의 관련성을 나타냈음.

○ 앞선 결과와 유사하게 청량음료를 마시는 사람에서 심장질환 위험이 증가되어 나타났고, 반면 녹차나 커피를 마실 경우에는 위험이 감소되는 것으로 나타났음. 남녀 각각에서 유의한 관련성을 보인 식품의 섭취는 남성에서 해조류, 과자류, 청량음료 섭취가 심장질환 발병위험과 양의 관련성을 여성에서는 과일, 기타 음료 섭취가 심장질환 발병위험과 음의 관련성을 나타냈음

표 31. 2001-2010년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
흰쌀밥	1	79/3312	비교군	비교군	비교군
	2	28/1061	0.78 (0.64, 0.97)	0.79 (0.60, 1.04)	0.77 (0.55, 1.06)
	3	11/733	1.14 (0.92, 1.41)	1.20 (0.90, 1.59)	1.10 (0.80, 1.51)
	4	91/3777	0.96 (0.84, 1.10)	0.98 (0.81, 1.18)	0.95 (0.78, 1.16)
잡곡밥	1	81/3681	비교군	비교군	비교군
	2	26/814	0.82 (0.65, 1.02)	0.89 (0.65, 1.21)	0.74 (0.53, 1.03)
	3	31/1407	0.89 (0.75, 1.06)	0.96 (0.77, 1.21)	0.78 (0.59, 1.02)
	4	71/2981	0.92 (0.79, 1.06)	0.92 (0.75, 1.12)	0.92 (0.75, 1.14)
국수	1	77/2722	비교군	비교군	비교군
	2	65/3015	0.99 (0.86, 1.16)	1.00 (0.83, 1.21)	0.98 (0.77, 1.25)
	3	30/1511	0.94 (0.77, 1.14)	0.91 (0.69, 1.21)	0.93 (0.70, 1.24)
	4	37/1635	1.27 (1.05, 1.53)	1.28 (0.97, 1.68)	1.23 (0.93, 1.62)
빵류	1-2	136/5323	비교군	비교군	비교군
	3	49/1922	1.09 (0.94, 1.27)	1.08 (0.87, 1.33)	1.12 (0.90, 1.39)
	4	24/1638	1.05 (0.88, 1.24)	1.16 (0.92, 1.47)	0.93 (0.72, 1.19)
감자	1	76/2896	비교군	비교군	비교군
	2	56/2478	0.96 (0.82, 1.11)	0.96 (0.77, 1.19)	0.95 (0.77, 1.17)
	3	27/1590	0.95 (0.79, 1.13)	0.98 (0.77, 1.25)	0.90 (0.70, 1.17)
	4	50/1919	0.99 (0.83, 1.17)	1.09 (0.87, 1.36)	0.85 (0.66, 1.11)
두류	1	80/2983	비교군	비교군	비교군
	2	22/1141	0.98 (0.81, 1.19)	0.83 (0.62, 1.11)	1.11 (0.85, 1.44)
	3	58/2574	1.07 (0.92, 1.24)	1.06 (0.87, 1.29)	1.06 (0.85, 1.32)
	4	49/2185	0.84 (0.71, 1.00)	0.84 (0.67, 1.05)	0.83 (0.64, 1.07)
견과류	1-3	190/7908	비교군	비교군	비교군
	4	19/975	0.90 (0.74, 1.10)	0.98 (0.73, 1.30)	0.83 (0.62, 1.10)
채소	1	51/2420	비교군	비교군	비교군
	2	61/2199	1.07 (0.91, 1.26)	1.04 (0.83, 1.30)	1.09 (0.86, 1.38)
	3	44/2144	1.03 (0.87, 1.22)	1.07 (0.85, 1.34)	0.97 (0.75, 1.25)
	4	53/2120	1.10 (0.92, 1.32)	0.96 (0.75, 1.22)	1.27 (0.98, 1.66)
해조류	1	75/2299	비교군	비교군	비교군
	2	45/1982	1.14 (0.96, 1.35)	1.17 (0.92, 1.47)	1.10 (0.86, 1.41)
	3	49/2780	1.07 (0.90, 1.26)	1.09 (0.87, 1.37)	1.04 (0.81, 1.33)
	4	40/1822	1.16 (0.96, 1.40)	1.02 (0.78, 1.32)	1.32 (1.01, 1.73)
김치류	1	58/2205	비교군	비교군	비교군
	2	49/2484	1.04 (0.89, 1.22)	1.16 (0.94, 1.43)	0.89 (0.70, 1.14)
	3	49/1950	1.10 (0.92, 1.30)	1.06 (0.84, 1.34)	1.12 (0.87, 1.44)
	4	53/2244	0.96, (0.80, 1.14)	1.01 (0.79, 1.30)	0.89 (0.69, 1.14)

(계속)

(계속)

표 31. 2001-2010년 동안의 심장질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
과일	1	58/2107	비교군	비교군	비교군
	2	39/2002	0.89 (0.75, 1.05)	0.94 (0.74, 1.19)	0.85 (0.67, 1.07)
	3	53/2458	0.87 (0.74, 1.02)	0.87 (0.69, 1.09)	0.85 (0.67, 1.08)
	4	59/2316	0.79 (0.66, 0.94)	0.74 (0.58, 0.95)	0.86 (0.66, 1.11)
붉은 육류	1	62/1730	비교군	비교군	비교군
	2	60/2712	0.97 (0.82, 1.14)	1.04 (0.85, 1.29)	0.84 (0.63, 1.12)
	3	32/1735	0.92 (0.76, 1.13)	0.93 (0.71, 1.21)	0.86 (0.63, 1.18)
	4	55/2706	0.97 (0.80, 1.18)	1.04 (0.80, 1.35)	0.84 (0.62, 1.14)
생선 및 해산물	1	64/1996	비교군	비교군	비교군
	2	59/2427	1.17 (0.99, 1.39)	1.16 (0.93, 1.45)	1.17 (0.89, 1.52)
	3	49/2320	1.17 (0.98, 1.41)	1.13 (0.88, 1.44)	1.19 (0.91, 1.57)
	4	37/2140	1.13 (0.93, 1.38)	1.20 (0.92, 1.57)	1.04 (0.77, 1.41)
난류	1-2	113/4115	비교군	비교군	비교군
	3	38/2545	0.90 (0.78, 1.04)	0.96 (0.79, 1.17)	0.83 (0.67, 1.03)
	4	58/2223	1.04 (0.90, 1.21)	1.08 (0.87, 1.32)	0.99 (0.80, 1.23)
가금류	1-3	173/6045	비교군	비교군	비교군
	4	36/2838	0.88 (0.77, 1.01)	0.90 (0.74, 1.10)	0.85 (0.71, 1.03)
우유 및 유제품	1	74/2742	비교군	비교군	비교군
	2	37/1925	1.18 (1.00, 1.40)	1.18 (0.93, 1.50)	1.17 (0.92, 1.48)
	3	53/2371	1.24 (1.05, 1.45)	1.24 (0.99, 1.54)	1.23 (0.97, 1.48)
	4	45/1845	1.22 (1.02, 1.46)	1.23 (0.97, 1.56)	1.18 (0.90, 1.55)
시리얼	1-3	203/8649	비교군	비교군	비교군
	4	6/234	0.95 (0.65, 1.40)	1.10 (0.70, 1.74)	0.65 (0.31, 1.38)
과자	1-3	167/6768	비교군	비교군	비교군
	4	42/2115	1.11 (0.96, 1.28)	0.98 (0.80, 1.20)	1.27 (1.04, 1.56)
초코렛,사탕	1-3	162/6859	비교군	비교군	비교군
	4	47/2024	0.96 (0.83, 1.10)	0.98 (0.81, 1.19)	0.93 (0.75, 1.15)
청량음료	1-3	151/6585	비교군	비교군	비교군
	4	58/2298	1.18 (1.03, 1.35)	1.18 (0.96, 1.45)	1.20 (1.00, 1.44)
녹차	1-2	148/5276	비교군	비교군	비교군
	3	21/1415	0.88 (0.74, 1.04)	0.91 (0.72, 1.15)	0.82 (0.63, 1.06)
	4	40/2192	0.88 (0.76, 1.03)	0.85 (0.69, 1.05)	0.90 (0.73, 1.12)
커피	1	70/2635	비교군	비교군	비교군
	2	38/1541	0.90 (0.75, 1.07)	0.95 (0.75, 1.20)	0.81 (0.61, 1.06)
	3	55/2482	1.04 (0.89, 1.21)	1.11 (0.91, 1.36)	0.95 (0.75, 1.21)
	4	46/2225	0.82 (0.69, 0.97)	0.78 (0.61, 1.01)	0.82 (0.65, 1.05)
기타음료	1-3	160/6681	비교군	비교군	비교군
	4	49/2202	1.13 (0.99, 1.30)	1.22 (1.01, 1.47)	1.05 (0.86, 1.28)

*표 13 참조

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 뇌혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석함. 표 32에서 나타난 바와 같이, 각 식품 혹은 식품군의 섭취량에 따라 모든 연구대상자를 4분위군으로 나누었을 때 최하위군(first quartile)에 비해 최상위군(4th quartile)의 국수류나 해조류 섭취량은 뇌혈관질환 발병위험과 양의 관련성을, 과일, 녹차, 커피 섭취량은 음의 관련성을 나타냈음. 즉, 과일, 커피를 각각 섭취할 경우 위험이 감소되는 것으로 나타났고 특히 해조류를 많이 섭취하면 뇌혈관질환 발병 위험이 33% 가량 증가되어 나타났음.

표 32. 2001-2010년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
흰쌀밥	1	52/3285	비교군	비교군	비교군
	2	18/1051	0.76 (0.61, 0.94)	0.72 (0.54, 0.97)	0.80 (0.58, 1.11)
	3	13/735	1.19 (0.96, 1.47)	1.29 (0.97, 1.70)	1.13 (0.82, 1.56)
	4	55/3741	0.93 (0.81, 1.07)	0.93 (0.76, 1.13)	0.96 (0.79, 1.18)
잡곡밥	1	54/3654	비교군	비교군	비교군
	2	7/795	0.69 (0.54, 0.89)	0.77 (0.55, 1.09)	-
	3	30/1406	0.93 (0.78, 1.11)	0.97 (0.76, 1.23)	-
	4	47/2957	0.93 (0.80, 1.08)	0.98 (0.80, 1.20)	-
국수	1	47/2692	비교군	비교군	비교군
	2	44/2994	1.01 (0.86, 1.17)	1.02 (0.83, 1.24)	0.98 (0.76, 1.26)
	3	24/1505	0.96 (0.78, 1.17)	0.91 (0.68, 1.23)	0.97, 0.73, 1.29)
	4	23/1621	1.27 (1.04, 1.54)	1.27 (0.95, 1.69)	1.24 (0.93, 1.64)
빵류	1-2	93/5280	비교군	비교군	비교군
	3	28/1901	1.06 (0.90, 1.24)	1.02 (0.82, 1.28)	1.10 (0.88, 1.37)
	4	17/1631	1.07 (0.89, 1.27)	1.18 (0.93, 1.50)	0.94 (0.73, 1.22)
감자	1	50/2870	비교군	비교군	비교군
	2	30/2452	0.94 (0.81, 1.10)	0.95 (0.76, 1.19)	0.93 (0.75, 1.15)
	3	30/1593	1.02 (0.85, 1.21)	1.05 (0.82, 1.35)	0.98 (0.76, 1.26)
	4	28/1897	0.98, (0.82, 1.16)	1.05 (0.83, 1.33)	0.88 (0.68, 1.15)
두류	1	51/2954	비교군	비교군	비교군
	2	16/1135	0.99 (0.82, 1.21)	0.90 (0.67, 1.20)	1.09 (0.83, 1.43)
	3	35/2551	1.07 (0.92, 1.24)	1.02 (0.83, 1.26)	1.10 (0.88, 1.38)
	4	36/2172	0.87 (0.73, 1.03)	0.83 (0.66, 1.05)	0.90 (0.70, 1.17)
견과류	1-3	125/7843	비교군	비교군	비교군
	4	13/969	0.90 (0.73, 1.11)	0.97 (0.72, 1.31)	0.84 (0.63, 1.12)
채소	1	34/2403	비교군	비교군	비교군
	2	36/2174	1.03 (0.87, 1.22)	1.02 (0.81, 1.30)	1.03 (0.81, 1.31)
	3	35/2135	1.05 (0.88, 1.25)	1.16 (0.91, 1.47)	0.91 (0.70, 1.18)
	4	33/2100	1.09 (0.90, 1.31)	0.93 (0.72, 1.21)	1.26 (0.97, 1.65)
해조류	1	34/2258	비교군	비교군	비교군
	2	37/1974	1.27 (1.06, 1.51)	1.40 (1.09, 1.80)	1.15 (0.89, 1.47)
	3	41/2772	1.20 (1.01, 1.43)	1.39 (1.08, 1.77)	1.02 (0.80, 1.32)
	4	26/1808	1.27 (1.04, 1.54)	1.21 (0.91, 1.60)	1.33 (1.01, 1.75)

(계속)

(계속)

표 32. 2001-2010년 동안의 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	발병 건수	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)		
			전체	여자	남자
김치류	1	32/2179	비교군	비교군	비교군
	2	40/2475	1.10 (0.93, 1.30)	1.23 (0.99, 1.52)	0.96 (0.75, 1.24)
	3	40/1941	1.16 (0.97, 1.38)	1.12 (0.88, 1.42)	1.19 (0.92, 1.54)
	4	26/2217	0.94 (0.78, 1.13)	0.99 (0.76, 1.29)	0.89 (0.69, 1.16)
과일	1	36/2085	비교군	비교군	비교군
	2	25/1988	0.90 (0.76, 1.07)	0.99 (0.77, 1.26)	0.84 (0.66, 1.06)
	3	37/2442	0.89 (0.75, 1.05)	0.86 (0.68, 1.09)	0.91 (0.72, 1.16)
	4	40/2297	0.81 (0.67, 0.97)	0.75 (0.58, 0.97)	0.88 (0.67, 1.14)
붉은 육류	1	35/1703	비교군	비교군	비교군
	2	42/2694	1.00 (0.84, 1.20)	1.08 (0.87, 1.35)	0.85 (0.63, 1.14)
	3	26/1729	0.97 (0.79, 1.19)	1.02 (0.77, 1.34)	0.85 (0.62, 1.17)
	4	35/2686	0.99 (0.80, 1.21)	1.04 (0.79, 1.37)	0.85 (0.63, 1.16)
생선 및 해산물	1	46/1978	비교군	비교군	비교군
	2	31/2399	1.15 (0.96, 1.37)	1.17 (0.92, 1.49)	1.08 (0.83, 1.41)
	3	33/2304	1.17 (0.97, 1.42)	1.18 (0.91, 1.53)	1.12 (0.85, 1.48)
	4	28/2131	1.17 (0.95, 1.43)	1.25 (0.95, 1.65)	1.05 (0.78, 1.42)
난류	1-2	66/4068	비교군	비교군	비교군
	3	33/2540	0.96 (0.83, 1.11)	1.03 (0.84, 1.26)	0.88 (0.71, 1.08)
	4	39/2204	1.06 (0.91, 1.24)	1.14 (0.92, 1.42)	0.98 (0.79, 1.22)
가금류	1-3	98/5970	비교군	비교군	비교군
	4	40/2842	0.97 (0.84, 1.11)	1.01 (0.83, 1.23)	0.92 (0.76, 1.11)
우유 및 유제품	1	63/2731	비교군	비교군	비교군
	2	32/1920	1.18 (0.99, 1.39)	1.16 (0.90, 1.48)	1.18 (0.93, 1.49)
	3	25/2343	1.15 (0.98, 1.36)	1.18 (0.94, 1.49)	1.10 (0.87, 1.40)
	4	18/1818	1.11 (0.92, 1.34)	1.12 (0.87, 1.44)	1.06 (0.81, 1.41)
시리얼	1-3	136/8582	비교군	비교군	비교군
	4	2/230	0.86 (0.57, 1.31)	0.98 (0.60, 1.60)	0.60 (0.27, 1.34)
과자	1-3	110/6711	비교군	비교군	비교군
	4	28/2101	1.12 (0.97, 1.30)	0.99 (0.81, 1.22)	1.27 (1.03, 1.56)
초코렛,사탕	1-3	104/6801	비교군	비교군	비교군
	4	34/2011	0.98 (0.84, 1.13)	1.00 (0.82, 1.22)	0.96 (0.77, 1.19)
청량음료	1-3	109/6543	비교군	비교군	비교군
	4	29/2269	1.12 (0.97, 1.29)	1.16 (0.94, 1.43)	1.11 (0.92, 1.34)
녹차	1-2	101/5229	비교군	비교군	비교군
	3	20/1414	0.92 (0.77, 1.09)	0.89 (0.69, 1.13)	0.93 (0.72, 1.19)
	4	17/2169	0.85 (0.73, 0.99)	0.85 (0.68, 1.05)	0.84 (0.67, 1.05)
커피	1	49/2614	비교군	비교군	비교군
	2	17/1520	0.84 (0.70, 1.02)	0.83 (0.64, 1.07)	0.82 (0.62, 1.09)
	3	37/2464	1.03 (0.88, 1.21)	1.11 (0.90, 1.07)	0.95 (0.74, 1.21)
	4	35/2214	0.82 (0.69, 0.97)	1.11 (0.90, 1.37)	0.87 (0.68, 1.21)
기타음료	1-3	106/6627	비교군	비교군	비교군
	4	32/2185	1.13 (0.99, 1.30)	1.20 (0.99, 1.46)	1.06 (0.87, 1.30)

*표 13 참조

(4) 질병 유병률과 식사패턴 및 식품(식품군) 섭취와의 관련성 분석

(가) 10년 동안의 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사로부터의 식사패턴의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 식사패턴 사이의 관련성을 분석함. 표 33과 표 34에서 나타난 바와 같이, 암 유병률이 '식사패턴 1'과 양의 관련성을 갖고 심혈관질환 유병률도 양의 관련성 경향을 보임. 24시간 회상조사로부터 도출된 '식사패턴 1'은 '식사패턴 2'에 비해 좀 더 건강한 한식 패턴으로, 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강 한식 섭취로 많이 전환했기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 즉, 식사패턴과 질병 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 질환으로 인해 식사패턴이 형성된 반대의 경우로 여겨짐.

표 33. 2001-2010년 동안의 암 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	3분위수 그룹	유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
식사패턴 1	1	34/981	비교군
	2	68/982	1.70 (1.12, 2.58)
	3	73/982	1.61 (1.06, 2.45)
식사패턴 2	1	73/981	비교군
	2	46/982	0.66 (0.46, 0.96)
	3	56/982	0.80 (0.56, 1.14)

*표 13 참조

표 34. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 식사패턴 사이의 관련성 결과

식사패턴	3분위수 그룹	유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
식사패턴 1	1	24/981	비교군
	2	24/982	0.95 (0.54, 1.70)
	3	37/982	1.67 (0.97, 2.85)
식사패턴 2	1	33/981	비교군
	2	19/982	0.69 (0.39, 1.22)
	3	33/982	1.22 (0.75, 1.98)

*표 13 참조

② 10년 동안의 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사로부터의 특정 식품(식품군)섭취의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 24시간 회상조사 자료에서 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성을 분석함. 표 35에 나타난 바와 같이, 암 유병률이 잡곡밥 섭취와 양의 관련성을 나타내는데, 앞선 결과 해석과 마찬가지로 이미 질병을 가지고 있는 환자들은 질병 발병 이후 건강식품을 선택할 경향이 크기 때문에 나타난 결과로 추측됨. 즉, 잡곡밥과 암 유병률 관련성은 원인과 결과의 관련성이기보다 암 발병 이후 잡곡밥을 선택하게 된 반대의 경우로 여겨짐.

표 35. 2001-2010년 동안의 암 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	암		심혈관질환	
		유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
흰쌀밥	1-2	100/1322	비교군	47/1322	비교군
	3-4	75/1623	0.76 (0.56, 1.03)	38/1623	0.73 (0.47, 1.13)
잡곡밥	1-2	41/1020	비교군	24/1020	비교군
	3	58/943	1.42 (0.95, 2.12)	35/943	1.46 (0.86, 2.46)
	4	76/982	1.63 (1.11, 2.40)	26/982	1.15 (0.66, 2.01)
국수	1-3	141/2265	비교군	66/2265	비교군
	4	34/680	0.79 (0.54, 1.15)	19/680	1.04 (0.62, 1.74)
곡류가루	1-3	154/2618	비교군	73/2618	비교군
	4	21/327	0.87 (0.55, 1.38)	12/327	1.57 (0.84, 2.94)
빵	1-3	150/2501	비교군	72/2501	비교군
	4	25/444	0.84 (0.55, 1.28)	13/444	1.16 (0.64, 2.11)
밀가루	1-3	170/2828	비교군	84/2828	비교군
	4	5/117	0.60 (0.25, 1.46)	1/117	0.35 (0.05, 2.54)
감자	1-3	146/2539	비교군	73/2539	비교군
	4	29/406	1.05 (0.70, 1.57)	12/406	1.08 (0.58, 2.00)
두류	1-3	148/2522	비교군	72/2522	비교군
	4	27/423	1.13 (0.75, 1.71)	13/423	1.15 (0.64, 2.10)
견과류	1-3	160/2771	비교군	85/2771	비교군
	4	15/174	1.41 (0.83, 2.40)	0/174	-
채소	1-2	54/980	비교군	34/980	비교군
	3	51/983	0.91 (0.62, 1.33)	25/983	0.89 (0.53, 1.51)
	4	70/982	1.22 (0.85, 1.74)	26/982	0.93 (0.55, 1.55)
해조류	1-3	120/2176	비교군	64/2143	비교군
	4	55/769	1.29 (0.94, 1.78)	21/769	0.89 (0.54, 1.46)
김치	1-2	67/988	비교군	25/988	비교군
	3	24/652	0.68 (0.43, 1.09)	22/652	1.33 (0.74, 2.38)
	4	84/1305	1.06 (0.77, 1.47)	38/1305	1.07 (0.64, 1.78)
장아찌	1-3	131/2112	비교군	62/2112	비교군
	4	44/833	0.84 (0.60, 1.19)	23/833	0.94 (0.58, 1.52)
(계속)					

(계속)

표 35. 2001-2010년 동안의 암 유병률과 24시간 회상조사(2009-2010년 조사)로부터 도출된 특정 식품(식품군)섭취 사이의 관련성 결과

식품군	4분위수 그룹	암		심혈관질환	
		유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	유병 건수 /연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
과일	1-2	56/1250	비교군	31/1250	비교군
	3	50/713	0.32 (0.89, 1.94)	23/713	1.42 (0.82, 2.46)
	4	69/982	1.20 (0.83, 1.72)	31/982	1.45 (0.86, 2.43)
붉은 육류	1-3	134/2125	비교군	64/2125	비교군
	4	41/820	0.81 (0.57, 1.15)	21/820	1.01 (0.62, 1.67)
생선 및 해산물	1-2	85/1386	비교군	50/1386	비교군
	3	33/577	1.02 (0.68, 1.52)	13/577	0.64 (0.35, 1.19)
	4	57/982	1.00 (0.71, 1.40)	22/982	0.65 (0.39, 1.08)
난류	1-3	168/2790	비교군	85/2790	비교군
	4	7/155	0.65 (0.30, 1.38)	0/155	-
가금류	1-3	146/2515	비교군	74/2515	비교군
	4	29/430	1.18 (0.79, 1.76)	11/430	1.00 (0.53, 1.90)
우유 및 유제품	1-3	142/2425	비교군	70/2425	비교군
	4	33/520	0.95 (0.65, 1.39)	15/520	1.21 (0.69, 2.13)
과자	1-3	168/2790	비교군	80/2790	비교군
	4	7/155	0.67 (0.31, 1.42)	5/155	1.10 (0.44, 2.76)
당류	1-3	174/2885	비교군	85/2885	비교군
	4	1/60	0.23 (0.03, 1.65)	0/60	-
기타 식품	1-3	173/2906	비교군	82/2906	비교군
	4	2/39	0.80 (0.20, 3.24)	3/39	4.18 (1.31, 13.37)
커피	1-2	98/1322	비교군	39/1322	비교군
	3	54/1017	0.75 (0.54, 1.04)	28/1017	0.97 (0.60, 1.59)
	4	23/606	0.51 (0.32, 0.80)	18/606	1.19 (0.67, 2.10)
청량음료	1-3	170/2906	비교군	83/2906	비교군
	4	5/39	2.09 (0.86, 5.10)	2/39	1.58 (0.39, 6.46)
기타 음료	1-3	163/2772	비교군	75/2772	비교군
	4	12/173	0.99 (0.55, 1.79)	10/173	-
유지류	1-3	174/2911	비교군	84/2911	비교군
	4	1/34	0.44 (0.06, 3.13)	1/34	1.15 (0.16, 8.32)
양념	1-3	137/2187	비교군	56/2187	비교군
	4	38/758	0.76, 0.53, 1.09)	29/758	1.55 (0.99, 2.43)

*표 13 참조

(5) 혈중 영양 지표와 식이섭취 자료 및 질병 유병률의 관련성 분석

(가) 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도 측정 및 식이섭취 자료와의 상관관계 분석

○ 식이섭취 자료, 특히 3일 24시간 회상조사법을 이용해 수집한 식이섭취 자료가 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 수치와 같이 좀 더 객관적으로 영양상태를 반영하는 지표와 상관성이 있는지를 검증하는 연구를 수행함. 2011년-2012년 사이의 추적조사에서 757명의 연구대상자로부터 혈액을 채취하여 비타민 B12, 엽산, 철, 페리틴, 총철결합능(total iron-binding capacity: TIBC), 불포화 철결합능(unsaturated iron-binding capacity: UIBC) 등의 생리적 지표를 측정하고, 동시에 이들 중 63명에서 3일 24시간 회상조사법을 이용해 식이섭취 자료를 수집함. 표 36은 혈중 지표들의 평균값을 보여줌. 각 혈액 지표의 결핍 수준을 감안하여 결핍을 나타내는 사람들의 비율을 보면, 비타민 B12 결핍은 0.1%, 엽산 결핍은 5%, 철분 결핍은 38%로 나타남. TIBC 혹은 UIBC로 해석한 철분 결핍도 유사하게 40% 가량으로 나타남

표 36. 2011-2012년 사이의 추적조사 시 채취된 혈액(총 757)에서 측정된 생리적 지표

혈액 지표	평균	표준편차	최소값	중위수	최대값
Vitamin B12 (pg/mL)	611.5	460.6	165.0	551.0	11702.0
Folate (ng/mL)	9.3	5.8	1.2	8.1	41.0
Iron (µg/dL)	113.8	45.6	12.0	108.0	400.0
Ferritin (ng/mL)	108.4	120.6	0.9	84.8	1933.4
TIBC (µg/dL)	328.1	53.0	148.0	327.0	511.0
UIBC (µg/dL)	214.3	65.6	29.0	213.0	499.0

○ 2011년-2012년 사이의 추적조사에서 63명의 연구대상자들에서 수집된 식이섭취 자료는 표 37에 나타남

표 37. 2011-2012년 사이에 수행된 3일 24시간 회상조사로부터의 식이섭취 자료

1일 섭취량	평균	표준편차	최소값	중위수	최대값
Vitamin B12 (µg)	611.5	460.6	165.0	551.0	11702.0
Folate (µg)	9.3	5.8	1.2	8.1	41.0
Iron (mg)	113.8	45.6	12.0	108.0	400.0

○ 2011년-2012년 사이의 추적조사에서 63명의 연구대상자들에서 수집된 식이섭취 자료와 혈중 비타민 B12, 엽산, 철, 페리틴, 총철결합능(TIBC), 불포화 철결합능(UIBC) 농도와 의 상관관계 분석 결과가 표 38에 나타남. 식이섭취로부터의 비타민 B12 섭취량은 혈중 철 농도와 유의적인 양의 상관관계(상관계수: 0.33, p 값<0.01)를 나타냈고, 그 외 섭취량과 지표들에서는 통계적으로 유의한 상관관계가 나타나지 않음. 즉, 조사된 엽산 섭취량이 객관적인 영양지표인 혈중 엽산 농도와 유의적인 상관관계를 보여주지 않기 때문에 조사된 식이 자료가 평소의 영양상태를 반영하기에 부족한 것으로 나타남. 특히 엽산의 경우 앞서 보고된 논문[Jacques 등, 1993; Selhub 등, 1993]에서 엽산 섭취량과 혈중 엽산 농도 사이의 상관계수가 0.63 혹은 0.56으로 나타나 섭취량이 엽산 상태를 잘 반영하는 것으로 알려짐

○ 본 연구에서 사용된 반정량식품섭취조사법을 통해 2001년-2002년 사이에 수집된 엽산 섭취량 자료와 혈중 엽산 농도(2001년-2002년 기초조사에서 측정)의 상관관계를 보았을 때, 상관계수가 0.25 (p 값<0.05)로 나타남

표 38. 2011-2012년 사이에 수행된 3일 24시간 회상조사로부터의 식이섭취 자료와 생리적 지표 간의 상관관계

혈액 지표		24시간 회상조사로부터의 섭취		
		Vitamin B12	Folate	Iron
Vitamin B12	상관계수	-0.05415	-0.09056	0.05627
	p 값	0.6734	0.4803	0.6614
Folate	상관계수	-0.12556	-0.00077	0.00814
	p 값	0.3268	0.9952	0.9495
Iron	상관계수	0.32978	0.09200	0.20899
	p 값	0.0083	0.4733	0.1002
Ferritin	상관계수	0.22165	-0.05884	-0.14684
	p 값	0.0808	0.6469	0.2508
TIBC	상관계수	-0.08937	-0.18142	-0.07022
	p 값	0.4861	0.1547	0.5845
UIBC	상관계수	-0.15399	-0.11103	0.02739
	p 값	0.2282	0.3863	0.8312

(나) 혈중 비타민 B12, 엽산, 철 농도와 질병 유병률과의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 및 심혈관질환 유병률과 혈중 영양상태 지표 사이의 관련성을 분석함. 표 39에서 나타난 바와 같이, 혈중 비타민 B12, 철, 페리틴 농도 및 TIBC, UIBC 등은 암 및 심혈관질환 유병과 유의적인 관련성을 보여주지 못했음. 혈중 엽산 농도는 심혈관질환 유병과 유의적인 관계를 나타내지 않았지만, 암 유병과는 유의적인 관련성을 보였음. 즉 혈중 엽산 농도가 높을수록 암 유병율이 높아지는 양의 관련성을 보였는데, 이것이 원인과 결과의 관련성을 나타낸 것인지는 불분명한 것으로 사료됨. 특히 질병 유병율과의 관계 해석은 반대의 경우, 예를 들어 암 질환을 진단 받은 후에 채소 및 과일의 섭취가 암 질환 예방 및 관리 측면에서 중요함을 깨닫고 더 섭취하기 때문에 혈중 엽산 농도가 높아져 있는 것으로 나타날 수 있음. 외국의 보고에 의하면 혈중 엽산 농도와 암 발생 및 사망 위험과의 관련성이 모호한 것으로 나타났는데[Yang 등, 2009], 이에 대한 연구가 더욱 요구됨

표 39. 2011-2012년 사이의 추적조사 시 채취된 혈액에서 측정된 생리적 지표와 질병 유병위험 사이의 관련성 분석

혈액 지표	3분위수 그룹	다변량 모델의 보정 오즈비 (95% 신뢰구간)	
		암	심혈관질환
비타민 B12	1	비교군	비교군
	2	1.21 (0.59, 2.51)	1.18 (0.41, 3.41)
	3	1.63 (0.82, 3.23)	1.03 (0.35, 3.04)
엽산	1	비교군	비교군
	2	2.67 (1.19, 6.02)	0.62 (0.22, 1.75)
	3	2.40 (1.06, 5.46)	0.39 (0.12, 1.25)
철	1	비교군	비교군
	2	1.04 (0.48, 2.27)	1.50 (0.23, 9.57)
	3	0.82 (0.33, 2.04)	2.29 (0.36, 14.77)
페리틴	1	비교군	비교군
	2	1.06 (0.58, 1.95)	0.33 (0.10, 1.09)
	3	0.70 (0.33, 1.51)	0.49 (0.18, 1.36)
TIBC	1	비교군	비교군
	2	0.96 (0.40, 2.30)	1.45 (0.26, 8.04)
	3	1.21 (0.53, 2.75)	1.55 (0.29, 8.39)
UIBC	1	비교군	비교군
	2	1.04 (0.48, 2.27)	0.76 (0.15, 3.78)
	3	0.82 (0.33, 2.04)	0.71 (0.12, 4.14)

(6) 나트륨 섭취 및 당부하지수와 질병 발병위험과의 관련성 분석

(가) 나트륨 섭취 관련 변수와 질병 발병위험과의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 암 혹은 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 암 혹은 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 도출된 나트륨 섭취량 및 고염식품(장아찌와 젓갈) 섭취, 혈중 레닌(renin) 농도 사이의 관련성을 분석함. 표 40에서 나타난 바와 같이, 1일 평균 나트륨 섭취량은 약 3200mg으로 나타났으나 이는 양념 으로부터의 섭취량이 고려되지 않은 양이므로 이보다 더 많은 양을 섭취할 것으로 추정됨. 고염식품 섭취는 1인분 양을 주 2회 정도 섭취하는 것으로 나타났음. 질병 발병위험과 혈장 레닌 활성도의 관련성 분석은 추가적으로 수행된 연구로 의미있는 결과를 얻었음

표 40. 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고염식품 섭취량, 혈중 레닌의 농도 평균

나트륨 섭취 관련 변수	평균	표준편차	최소값	중위수	최대값
김치 및 고염식품* (1일 평균 인분)	3.80	2.47	0	3.33	22.50
고염식품* (1일 평균 인분)	0.24	0.48	0	0.07	6.50
나트륨 섭취량 (1일 평균 mg)	3189.12	1601.10	101.20	2944.45	16075.02
혈장 레닌 활성 (ng/mL/hr)	2.69	2.94	0.10	1.92	45.06

* 고염식품: 장아찌와 젓갈

○ 표 41(다음 장에 제시)은 나트륨 섭취 관련 변수와 암 및 소화기계 암 발병위험과의 관련성을 분석한 결과로, 통계적으로 유의한 관련성은 나타나지 않음

○ 표 42(다음 장에 제시)는 나트륨 섭취 관련 변수와 심혈관질환 및 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험과의 관련성을 분석한 결과로, 혈중 레닌 농도와 심장질환 발병 위험이 통계적으로 유의한 음의 관련성을 보여줌.

표 41. 2001-2010년 동안의 전체 암 및 소화기계 암 발병위험과 반정량식품섭취조사 (2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고염식품 섭취량, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성 결과

나트륨 섭취 관련 변수	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	
			암	소화기계암
김치 및 고염식품	1	126/2265	비교군	비교군
	2	108/2245	0.91 (0.71, 1.18)	0.89 (0.67, 1.20)
	3	106/2260	0.95 (0.73, 1.23)	0.96 (0.72, 1.29)
	4	93/ 2256	0.87 (0.65, 1.15)	0.83 (0.60, 1.14)
고염식품	1	134/2526	비교군	비교군
	2	95/1975	0.91 (0.70, 1.18)	0.87 (0.64, 1.17)
	3	106/2139	0.96 (0.74, 1.24)	0.90 (0.67, 1.20)
	4	98/2386	0.85 (0.65, 1.11)	0.80 (0.59, 1.07)
나트륨 섭취량	1	124/2256	비교군	비교군
	2	104/2257	0.91 (0.70, 1.19)	0.93 (0.69, 1.25)
	3	106/2257	1.01 (0.77, 1.34)	1.01 (0.74, 1.38)
	4	99/2256	1.01 (0.74, 1.36)	0.98 (0.69, 1.38)
혈장 레닌 활성	1	115/2247	비교군	비교군
	2	104/2264	0.92 (0.70, 1.20)	0.86 (0.64, 1.16)
	3	114/2261	1.07 (0.82, 1.40)	1.00 (0.74, 1.35)
	4	99/2252	0.93 (0.70, 1.23)	0.85 (0.62, 1.17)

*표 13 참조

표 42. 2001-2010년 동안의 심혈관질환, 심장질환, 뇌혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 나트륨 섭취량 및 고나트륨 식품 섭취량, 혈중 레닌 농도 사이의 관련성 결과

나트륨 섭취 관련 변수	4분위수 그룹	발병 건수/ 연구대상자	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)	
			심혈관질환	심장질환
김치 및 고염식품	1	90/2265	비교군	비교군
	2	84/2245	0.98 (0.73, 1.32)	0.73 (0.49, 1.09)
	3	96/2260	1.16 (0.87, 1.56)	0.98 (0.67, 1.42)
	4	82/2256	0.94 (0.68, 1.28)	0.97 (0.66, 1.42)
고염식품	1	108/2526	비교군	비교군
	2	73/1975	1.00 (0.74, 1.35)	0.90 (0.61, 1.33)
	3	70/2139	0.88 (0.65, 1.19)	0.87 (0.59, 1.28)
	4	101/2386	1.21 (0.92, 1.61)	1.13 (0.79, 1.63)
나트륨 섭취량	1	96/2256	비교군	비교군
	2	81/2257	0.92 (0.68, 1.24)	0.82 (0.55, 1.23)
	3	89/2257	1.06 (0.78, 1.44)	1.05 (0.71, 1.55)
	4	86/2256	0.97 (0.70, 1.35)	0.99 (0.65, 1.51)
혈장 레닌 활성	1	110/2247	비교군	비교군
	2	91/2264	0.95 (0.72, 1.26)	0.97 (0.68, 1.38)
	3	76/2261	0.89 (0.66, 1.20)	0.70 (0.47, 1.06)
	4	75/2252	0.75 (0.55, 1.02)	0.65 (0.44, 0.98)

*표 13 참조

(나) 당부하지수와 심혈관질환 발병위험 사이의 관련성 분석

○ 2001년-2010년 사이에 보고된 심혈관질환으로 인한 사망건과 발병건을 고려하여 10년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취빈도조사 자료에서 당부하지수가 높은 식품들 (당부하지수 20 이상)의 총당부하지수 값 사이의 관련성을 분석함. 표 43에서 나타난 바와 같이, 뚜렷하고 일관성 있는 관련성을 보여주지 못함

표 43. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 반정량식품섭취조사(2001-2002년 조사) 자료로부터의 당부하지수 값 사이의 관련성 결과

당부하지수	4분위수 발병 건수		다변량모달의보정
	1	2	위험비(95%신뢰구간)
	89	94	비교군
			1.37 (1.02, 1.84)

*표 13 참조

(7) 심혈관건강식이 점수 개발 및 심혈관질환 발병위험과의 관련성 분석

(가) 심혈관건강식이 점수 개발

○ 그림 2에서 나타난 한국영양학회에서 권장하는 한국인 건강 표준식단을 기본으로 하면서, 심혈관질환 발병 위험을 감소시키기 위한 건강식 점수를 도출함.

표 2-7 권장 식사 패턴 (성취횟수)									
식품군	적용대상	A타입				B타입			
		1,600A	1,800A	2,000A	2,600A	1,600B	1,900B	2,000B	2,400B
곡류	6~11세 여	2.5	3	3	4	3	3	3.5	4
고기·생선·계란·콩류	6~11세 남	3	3	4	6	2.5	4	4	5
채소류	12~18세 여	5	5	7	7	5	7	7	7
과일류	12~18세 남	1	1	2	2	1	2	1	3
우유·유제품류	65세이상 여	2	2	2	2	1	1	1	1
유지·당류	19~64세 남	3	3	4	6	3	4	4	5

[식품군별 대표식품의 1인 1회분량]	
식품군	1인 1회 분량
곡류	밥 1공기(210g), 국수 1데림(편면 100g), 식빵(대) 2쪽(100g), 감자(중) 1개 (130g)*, 시리얼 1컵시(40g)*
고기·생선·계란·콩류	육류 1컵시(생 80g), 닭고기 1조각(생 60g), 생선 1토막(생 60g), 달걀 1개(60g), 두부 2조각(80g), 콩(20g)
채소류	콩나물 1컵시(생 70g), 시금치나물 1컵시(생 70g), 배추김치 1컵시(40g), 오이소박이 1컵시(60g), 버섯 1컵시(생 30g), 물미역 1컵시(생 30g)
과일류	사과(중) 1/2개(100g), 귤(중) 1개(100g), 참외(중) 1/2개(200g), 포도(중) 15알(100g), 오렌지주스 1/2컵(100g)
우유·유제품류	우유 1컵(200g), 효상요구르트 1/2컵(100g), 액상요구르트 3/4컵(150g), 아이스크림 1/2컵(100g), 치즈 1정(20g)*
유지·당류	식용유 1작은술(5g), 버터 1작은술(5g), 마요네즈 1작은술(5g), 설탕 1큰술(10g), 커피믹스 1봉(12g)

* 다른 식품들 1회 분량의 1/2 예너지를 함유하고 있으므로 식단 작성 시 0.5회로 간주함.

그림 2. 한국인 건강 표준식단 구성을 위한 자료 [한국영양학회, 2010]

○ 앞선 표 30 결과를 근거로 심혈관질환 위험을 감소시키는 식품(식품군)을 도출하였고 이들 식품(식품군)과 심혈관질환 발병위험의 관련성은 그림 3에 다시 나타내었음. 그림 3에서 나타난 바와 같이 잡곡밥, 두류 식품, 견과류, 과일류, 녹차가 심혈관질환 발병 위험을 유의적으로 감소, 혹은 감소시키는 경향을 나타냄. 표 44(다음 장에 제시)에 나타난 바와 같이, 이들 식품들의 섭취량에 따라 점수를 부여하여 ‘심혈관건강식이 점수’를 개발함.

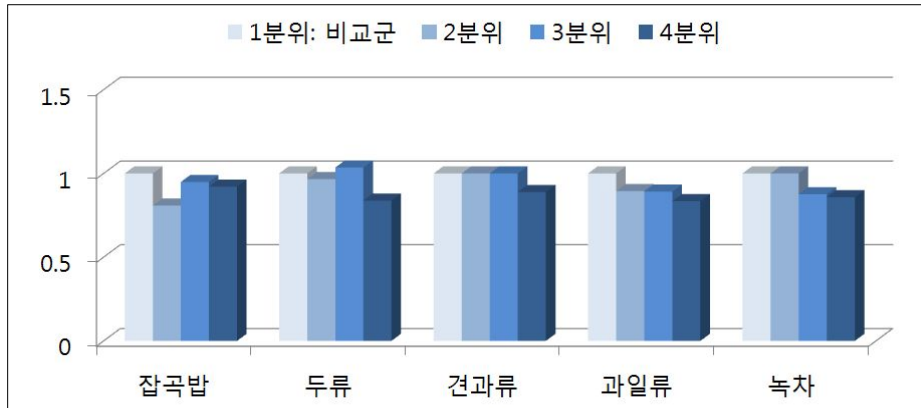


그림 3. 심혈관질환 발병 위험을 감소시키는 식품(식품군)

표 44. 심혈관건강식이 점수 산출법

식품(식품군)	점수 산출 방법
잡곡밥	1일 3인분 이상 섭취 시에 5점, 아닐 경우에 1점
두류	1일 1인분 이상 섭취 시에 5점, 1주에 1인분 양 2회 이상 섭취 시 3점, 주에 1인분 양 1회 이하 섭취 시 1점
견과류	1주에 1인분 양 1회 이상 섭취 시에 5점, 아닐 경우에 1점
과일	1일 0.5-2인분 양 섭취 시에 5점, 주에 1-2회 혹은 그 이하 섭취 시에 3점, 거의 안 먹거나 1일 2인분 양을 초과해서 섭취 시에 1점
녹차	1주에 1회 이상 섭취 시에 5점, 아닐 경우에 1점
심혈관건강식이 점수	각 식품(식품군)의 점수를 모두 합한 총점

(나) 심혈관건강식이 점수와 심혈관질환 발병위험과의 관련성 분석

○ 표 45는 각 식품(식품군)의 점수 및 심혈관건강식이 점수와 심혈관질환 발병위험과의 관련성을 분석한 결과로, 두류 및 녹차 섭취량이 가장 많은 군에서 심혈관질환 발병위험이 유의적으로 감소되었고 그 외 식품 섭취량이 가장 많은 군에서 유의적이지는 않지만 발병위험이 감소되는 경향을 보였음. 총점인 심혈관건강식이 점수를 4분위로 나눈 후 관련성을 분석한 결과 가장 고득점에 해당하는 군(17-25점)은 최저득점 군(10점 미만)에 비해 심혈관질환 발병위험이 42% 가량 유의하게 감소하는 것으로 나타남

표 45. 2001-2010년 동안의 심혈관질환 발병위험과 개발한 심혈관건강식이 점수 산정법에서 반영된 각 식품(식품군)의 점수 및 총점 사이의 관련성 결과

각 식품(식품군)의 점수 및 총점인 심혈관건강식이 점수	점수 그룹	발병 건수	다변량 모델*의 보정 위험비 (95% 신뢰구간)
잡곡밥	1점	236	비교군
	5점	116	0.86 (0.68, 1.09)
두류식품	1점	137	비교군
	3점	112	0.89 (0.69, 1.14)
	5점	103	0.74 (0.57, 0.97)
과일	1점	112	비교군
	3점	75	0.93 (0.68, 1.26)
	5점	165	0.80 (0.62, 1.03)
견과류	1점	321	비교군
	5점	31	0.83 (0.57, 1.21)
녹차	1점	251	비교군
	5점	101	0.73 (0.57, 0.93)
심혈관건강식이 점수의 4분위	1	131	비교군
	2	51	0.86 (0.62, 1.19)
	3	104	0.74 (0.57, 0.97)
	4	66	0.58 (0.43, 0.80)

*표 13 참조

(8) 심혈관질환 위험예측 모형 개발 및 예측 모형에 기여하는 식이 요인 발굴

(가) 국내의 심혈관질환 발병 위험예측 모형

○ 국내외적으로 심혈관질환 위험을 예측하는 모형이 제시된 바 있음. 가장 유명한 예측 모형은 Framingham Heart Study에서 제시된 것으로 예측 모형을 바탕으로 Framingham Risk Score가 개발됨(그림 4)

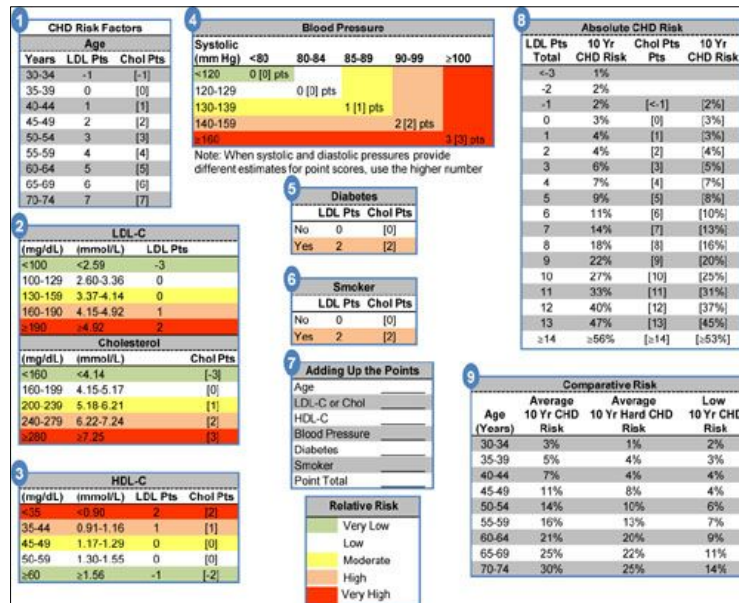


그림 4. 심혈관질환 위험 예측 모형의 예인 Framingham Risk Score

○ Framingham Risk Score는 혈중 총콜레스테롤 및 HDL 콜레스테롤 수치를 요구하므로 1차 진료 기관에서 효과적으로 사용될 수 없었음[D'Agostino 등, 2008]. 따라서 1차 진료 기관에서 수월하게 사용할 수 있는 모형 개발이 국내외적으로 필요함. 이에 D'Agostino 등 [2009]은 간단한 모형(simple model)을 제시하였는데, 원래의 Framingham Risk Prediction Model(main model)과 견줄만한 예측력을 보여주었음(그림 5)

Hazard ratios* with 95% confidence intervals for 30-year risk of full CVD			
Variables	Main Model	Simple Model	
Male Sex	1.41 (1.23, 1.62)	1.72 (1.51, 1.96)	
Age	1.98 (1.83, 2.14)	2.05 (1.90, 2.21)	
Systolic Blood Pressure	1.27 (1.19, 1.35)	1.24 (1.16, 1.32)	
Antihypertensive Treatment	1.69 (1.31, 2.17)	1.70 (1.32, 2.19)	
Smoking	1.81 (1.60, 1.05)	1.99 (1.76, 2.25)	
Diabetes	1.98 (1.49, 2.65)	2.22 (1.66, 2.95)	
Total cholesterol	1.24 (1.16, 1.33)	-	
HDL cholesterol	0.77 (0.72, 0.82)	-	
Body Mass Index	-	1.18 (1.10, 1.26)	

*Hazard ratios for continuous risk factors are given per 1 standard deviation increase in the natural logarithm. All p-values were less or equal to 0.01.

그림 5. Framingham Risk Prediction Model

○ Panagiotakos 등[2009]은 영양 요인을 심혈관질환 위험 예측 모델에 반영함으로써 위험 예측력을 향상시켰음. 이들 연구자들이 모델에 반영한 식이요인은 그림 6에 나타난 지중해식이었고 모델에 연령, 성별, 흡연 여부, 혈압, 혈중 총콜레스테롤 수치를 함께 반영하였음

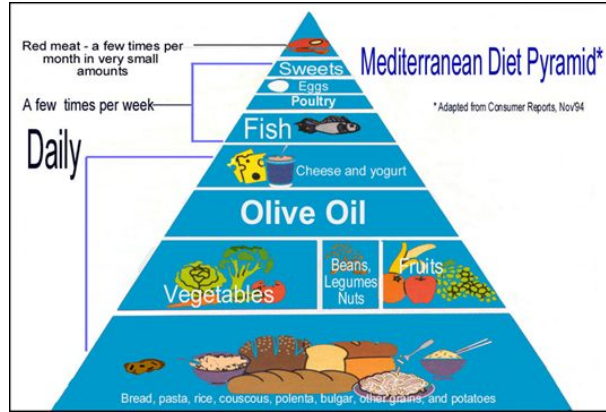


그림 6. 지중해식이 구성

(나) 식이요인을 반영한 심혈관질환 위험예측 모형 개발 및 다른 모형과의 비교

○ 본 연구개발에서는 1차 의료기관에서도 편리하게 사용할 수 있는 심혈관질환 위험예측 모형을 개발하기 위해 혈중 지표 대신 식이 요인에 대한 정보를 활용하여 예측 모형을 개발하였고 기존에 제시된 모형의 예측력과 비교하였음(표 46).

표 46. 심혈관질환 위험예측 모형 비교

	전통적 모형	간단 모형	최적 모형	식이요인이 반영된 간단모형
전통적 위험요인				
남성	1.19 (0.93, 1.52)	1.19 (0.93, 1.52)	1.19 (0.93, 1.53)	-
연령*	1.84 (1.63, 2.08)	1.85 (1.63, 2.10)	1.81 (1.59, 2.06)	1.82 (1.60, 2.06)
수축기 혈압*	1.18 (1.05, 1.32)	1.17 (1.04, 1.31)	1.17 (1.04, 1.32)	1.18 (1.05, 1.32)
혈압 강하제로 치료	1.45 (1.09, 1.91)	1.45 (1.09, 1.92)	1.51 (1.14, 2.00)	1.56 (1.18, 2.06)
혈청 총콜레스테롤*	1.18 (1.06, 1.31)	-	1.18 (1.05, 1.31)	-
혈청 HDL 콜레스테롤*	0.91 (0.81, 1.01)	-	0.91 (0.81, 1.01)	-
현재 흡연자	1.46 (1.12, 1.89)	1.47 (1.13, 1.92)	1.41 (1.08, 1.82)	1.50 (1.19, 1.88)
당뇨병 진단	1.57 (1.22, 2.02)	1.62 (1.26, 2.09)	1.62 (1.26, 2.08)	1.71 (1.33, 2.20)
Body mass index (BMI)*	-	1.10 (0.98, 1.23)	-	-
식이요인				
가금류 (≥1 인분 양/주)	-	-	0.78 (0.60, 1.01)	-
두류 (≥1 인분 양/일)	-	-	0.69 (0.52, 0.91)	0.67 (0.51, 0.89)
청량음료 (≥1 인분 양/주)	-	-	1.36 (1.06, 1.75)	1.37 (1.07, 1.75)
녹차 (≥1 인분 양/주)	-	-	0.72 (0.57, 0.92)	0.73 (0.57, 0.93)
모형 평가				
AIC	5,799.4	5,804.9	5,784.2	5,790.6
C-statistics (95% CI)	0.71 (0.61, 0.80)	0.71 (0.61, 0.80)	0.70 (0.60, 0.79)	0.71 (0.61, 0.80)

*HR is given per 1 SD increase in the natural logarithm

○ 위험예측 모형을 개발하기 위해 생존분석 모형에 변수들, 즉 연령, 성별, 혈압, 혈압강하제 치료 여부, 총콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, 당뇨병 진단 여부, 심혈관질환 가족력, 체질량지수, 흡연 여부, 음주 여부, 종합 비타민제 복용 여부, 총열량섭취량 및 20종의 식품군(흰쌀밥, 잡곡밥, 국수, 빵류, 감자류, 붉은 육류, 생선 및 해산물, 가금류, 난류, 두류, 견과류, 과일 및 채소류, 우유 및 유제품, 시리얼, 과자류, 초코렛 및 사탕류, 청량음료, 녹차, 커피, 음주량)의 섭취량을 모형에 모두 투입 후에 순차적 선택법에 의해 유의한 변수를 추려냈음

○ 표 46에 나타난 바와 같이, 심혈관질환 위험과 유의적인 관련성을 가져서 모형에 포함된 식이요인은 두류 식품, 청량음료, 녹차 섭취로 나타남. 두류 식품은 매일 1인분 양 이상을 섭취할 경우, 심혈관질환 위험이 33% 가량 감소하고, 녹차를 1주에 1잔 이상을 마실 경우 위험이 27% 가량 감소하는 것으로 나타남. 반면, 청량음료를 주마다 1캔 이상 마실 경우 심혈관질환 위험이 37% 가량 증가하는 것으로 나타남

○ 모형에서 혈청 총콜레스테롤 및 HDL 콜레스테롤 수치를 빼고 대신 식이요인을 반영한 모형이 나타나 있고 위험 예측력을 비교한 결과, 식이요인이 반영된 모형은 전통적 모형이나 최적 모형의 Akaike's information criteria(AIC)와 비슷한 값을 보여주었고 간단 모형보다는 AIC 값이 14 정도 낮아 모형 적합성이 더 좋은 것으로 나타남. 또한 4종의 모형의 심혈관질환 발병 예측력(discrimination)을 나타내는 C-통계량(C-statistic)은 비슷한 것으로 나타남. 또한 모형의 적합도(calibration) 측면에서 평가했을 때, 그림 7에서 나타난 바와 같이, 전통 모형(A)은 심혈관질환 위험이 높은 사람들에 대해 예측력이 떨어지는 반면, 식이요인이 반영된 간단 모형(B)은 심혈관질환 위험이 낮은 사람들에 대해 예측력이 떨어짐을 알 수 있음. 심혈관질환 위험 예측 모형은 높은 위험을 갖는 사람들을 분별하는 기능을 가지므로 전통적 모형보다는 식이요인을 반영한 간단 모형이 더 적합한 것으로 사료됨

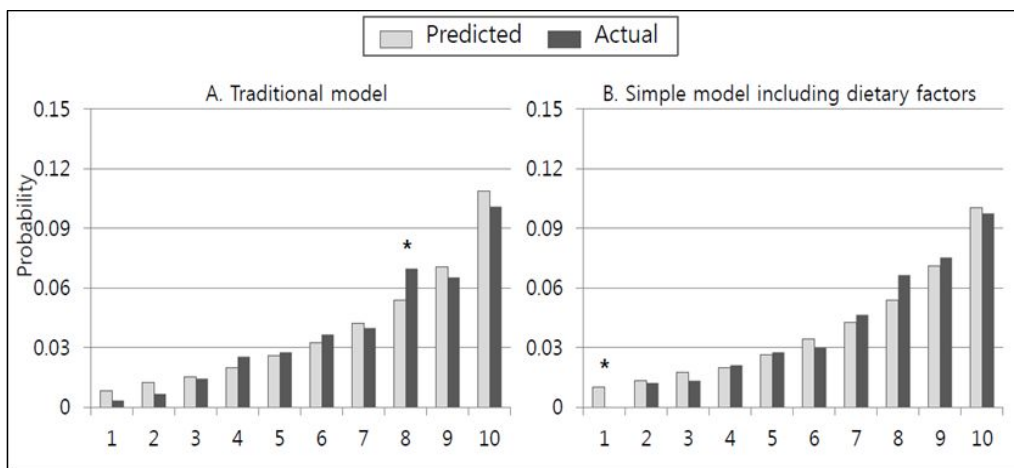


그림 7. 전통적 모형과 식이요인을 반영한 모형 간의 적합도 비교

(9) 고혈압 위험예측 모형 개발 및 예측 모형에 기여하는 식이요인 발굴

○ 본 연구개발에서는 추가적 연구내용으로 고혈압 위험예측 모형을 개발하였음. 방법은 심혈관질환 위험예측 모형 개발 방법과 유사함. 표 47에 나타난 바와 같이, 고혈압 위험예측 모형에 포함된 식이요인은 생선 및 해산물과 고염식품(장아찌와 젓갈)로 나타남. 특히 생선 및 해산물은 고혈압 발병 위험을 41% 가량 감소시키는 반면, 짠 고염식품의 섭취는 고혈압 발병 위험을 31% 가량 유의적으로 증가시킴. 이들 식이요인을 반영시킨 모형은 반영시키지 않은 모형에 비해 AIC 값이 약 22 정도 낮기 때문에 모형 적합성이 더 좋은 것으로 사료되며 모형의 예측력(C-statistic)과 적합도(Hosmer-Lemeshow 검증 결과)는 비슷한 것으로 나타남

표 47. 고혈압 위험 예측 모형 비교

	식이요인이 반영 안된 모형	식이요인이 반영된 모형
위험 요인		
수축기 혈압*	2.05 (1.71, 2.46)	2.02 (1.68, 2.42)
이완기 혈압*	1.06 (0.90, 1.25)	1.07 (0.90, 1.26)
현재 흡연자	1.39 (1.14, 1.70)	1.42 (1.16, 1.73)
당뇨병 진단	1.58 (1.22, 2.06)	1.59 (1.22, 2.07)
Body mass index (BMI)*	1.28 (1.16, 1.41)	1.29 (1.17, 1.42)
식이요인		
생선 및 해산물 (≥2 인분 양/주)	-	0.59 (0.47, 0.72)
고염식품 (≥3 인분 양/주)	-	1.31 (1.06, 1.63)
모형 평가		
AIC	6,843.9	6,822.3
AIC 차이		-21.6
C-statistics (95% CI)	0.78 (0.70, 0.85)	0.77 (0.68, 0.84)
p-value** of the Hosmer-Lemeshow test	> 0.06	> 0.18

*HR is given per 1 SD increase in the natural logarithm

** Lowest p-value in the deciles-based comparison

(10) 건강 한식 식단 제안

○ 그림 2에서 나타난 한국인 건강 표준식단 구성의 원칙과 본 연구개발 결과를 종합하여 건강식을 제의한다면, 적절한 열량섭취에 6종의 식품군(그림 8)을 골고루 섭취하는 식사가 중요하고 여기에 곡류군으로는 잡곡밥을, 단백질군으로는 두류(콩, 두부 등)와 견과류가 강조된 한식 패턴이 건강식인 것으로 사료됨. 또한 본 연구결과에서 과일 섭취가 심혈관질환 예방을 위해 유익한 반면, 채소 섭취는 예방적인 효과를 나타내지 못했는데 그 이유는 채소 반찬의 양념(특히 나트륨 함량이 높은 양념) 간 때문으로 추측됨. 본 연구대상자들의 평균 채소 섭취량은 1일 평균 7인분 정도로, 남녀 성인에게 권장되는 양에 해당되지만 거의 반 정도는 김치로 섭취하고 있음. 따라서 나머지 반 정도의 채소 섭취량을 양념 간이 강한 채소 반찬으로 섭취한다면 총 나트륨 섭취량이 지나치게 많아질 수 있음. 따라서 채소 반찬은 양념이 강하지 않게 조리해서 섭취하거나 나트륨 섭취를 줄이는 양념 조리법(예를 들어, 식초 사용)이 권장됨. 표 48은 건강 한식 식단의 예를 보여줌



그림 8. 식품구성자전거

	건강식 구성	건강 식단의 예
아침 식사	잡곡밥 1공기 국 1그릇 야채찬1 1인분 야채찬2 1인분 김치 1인분	현미콩 잡곡밥 두부 맑은 북어국 무생채 초절임 오이 나물 배추 김치
간식	과일 1인분	굴
점심 식사	잡곡밥 1공기 단백질찬 1인분 야채고명 2인분	비빔밥 잣, 호두 고명 사용 호박, 당근, 생채 등 (양념 없이)
간식	과일 0.5인분 유제품 1인분	수박 우유 1컵
저녁식사	잡곡밥 1공기 국 1그릇 단백질찬 1인분 야채찬1 1인분 야채찬2 1인분 김치 1인분	보리밥 아욱 된장국 (간이 강하지 않게) 비지 고기전 버섯 볶음 상추 부추 무침 배추 김치
간식	차	녹차

표 48. 건강 한식 식단의 예

3. 연구 성과

가. 기술적 연구성과 기재

○ 연구성과(건수로 표기)

구분	연구논문	학술발표	지식재산권	기술이전/제품화	기타	계
1년도	2*	2				

* 연구논문 중 1편은 국내 논문집에 게재, 1편은 SCI 급 국제 학술지에 제출하여 현재 1차 평가서(긍정적으로 평가되고 세부사항 수정이 요청됨)가 도착하여 논문 수정 중임


(1) 학술발표 1: 한국인 건강 식사패턴 관련 구두 발표

농림수산식품기술기획평가원 심포지엄

한식 우수성·기능성 규명을 통한 세계화 전략

- 일 시 : 2011. 10. 28(금), 12:30~17:20
- 장 소 : 김대중컨벤션센터 208~210호
- 주 최 : 농림수산식품기술기획평가원
- 후 원 : 김대중컨벤션센터, 한식재단
한국식품영양과학회

(2) 학술발표 2: 심혈관질환 위험 예측 모형에 관한 구두 발표



국민대학교 산학협력단

수신자 농림수산식품기술기획평가원장
(경유)

제목 한식 우수성 기능성 연구과제 연구결과 발표 신청서 제출


1. 귀 기관의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 귀 기관과 계약체결하여 수행중인 연구과제에 대하여 다음과 같이 연구결과 발표신청서를 제출합니다.

(단위: 원)

연구책임자	연구과제명	연구기간	연구비	발표 내역
국민대학교 백인경	한국인 식사패턴과	2011.07.01	105,000,000	1. 학회명 : 2012년 순천기공연학회 춘계총회학술대회 2. 발표일자 : 2012년 4월 20일 3. 발표장소 : 부산 컨벤션
	만성질환의 관련성 연구	2012.08.30		

붙임 : 1. 연구결과 발표 신청서 1부
2. 초록 1부, 끝.



국민대학교 산학협력단장



(3) 연구논문 1: 한국인 건강 식사패턴 연구에 관한 논문

식품산업과 영양 16(2), 45-48, 2011	Food Industry and Nutrition
특집 : 한식 우수성 · 기능성 규명을 통한 세계화 전략	
<p>대사증후군을 예방하는 한국인 건강 식사패턴 연구</p> <p>백 인 경 국민대학교 식품영양학과</p> <p>Studies on Dietary Patterns in the Prevention of Metabolic Syndrome</p> <p>Inkyung Baik</p> <p><i>Dept. of Foods and Nutrition, College of Natural Sciences, Kookmin University, Seoul 136-702, Korea</i></p>	

(4) 연구논문 2: 심혈관질환 위험 예측 모형에 관한 논문으로, 현재 SCI 급 국제 학술지에 제출하여 좋은 평가를 받았음. 현재 논문 수정 중임

 <p>국민대학교 산학협력단</p>				
수신자 농림수산식품기술기획평가원장 (경유)				
제목 한식 우수성 기능성 연구과제 연구결과 발표 신청서 제출				
<p>1. 귀 기관의 무궁한 발전을 기원합니다.</p> <p>2. 귀 기관과 계약체결하여 수행중인 연구과제에 대하여 다음과 같이 연구결과 발표신청서(논문게재)를 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">(단위: 원)</p>				
연구책임자	연구과제명	연구기간	연구비	발표 내역
국민대학교 백 인 경	한국인 식사패턴과 당성질환의 관련성 연구	2011.07.01 ~ 2012.06.30	105,000,000	1. 학술지명 : Journal of Nutrition 2. 게재일자 : 2012년 6월 8일 제출
붙 일 : 1. 연구결과 발표 신청서 1부 2. 초록 1부, 끝.				
<p>국민대학교 산학협력단장</p> 				

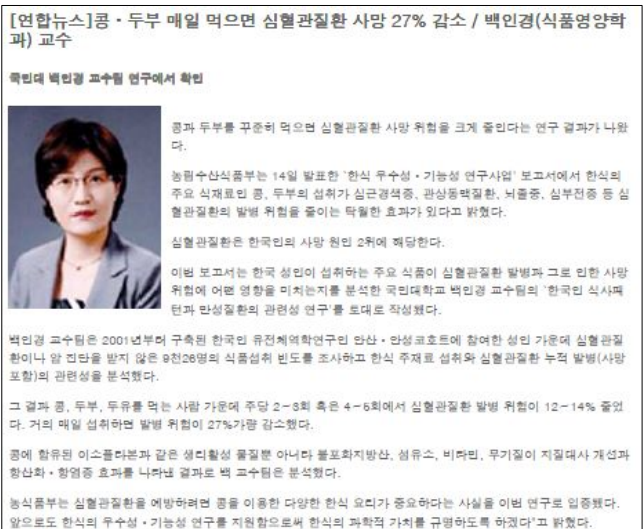

나. 경제·사회적 연구 성과 기재(정책활용, 홍보, 교육지도 등)

○ 정책활용

- (1) 본 연구결과를 바탕으로 질병 발병위험 측면에서 영향을 미치는 식품 및 영양성분에 대한 과학적 결과를 제공함으로써 제조식품 함유량 표시 혹은 함유량 규제에 대한 기준 설정 시 근거 자료로 활용될 수 있음
 예) 고염식품의 나트륨 함유량 규제
- (2) 본 연구결과를 바탕으로 질병 발병위험에 영향을 미치는 식품에 대한 과학적 결과가 영양 교육지도 시 근거 자료로 활용될 수 있음
 예) 청량음료 혹은 고염식품의 과다 섭취에 대한 경고
- (3) 본 연구결과를 바탕으로 질병 발병위험에 영향을 미치는 식품과 관련된 농업, 제조업, 가공업, 식음료업의 활성화 및 관련 정책의 활성화를 위한 근거 자료로 활용될 수 있음
 예) 콩을 이용한 한식 식단 홍보, 콩 가공식품 제조업의 활성화, 국산콩 재배 활성화

○ 언론홍보 및 대국민교육

- (1) 암질환 및 심혈관계질환의 유병, 발병 및 사망 위험에 영향을 주는 식이요인 분석 및 한국인 건강식에 대한 연구결과를 근거로 대국민 홍보자료로 이용될 수 있음
 예) 실제로 본 연구수행 결과가 언론 홍보(방송보도 4건, 신문보도 15건 이상)로 알려짐

 <p>[연합뉴스]콩·두부 매일 먹으면 심혈관질환 사망 27% 감소 / 백인경(식품영양학과) 교수</p> <p>국민대 백인경 교수팀 연구에서 확인</p> <p>콩과 두부를 꾸준히 먹으면 심혈관질환 사망 위험을 크게 줄인다는 연구 결과가 나왔다.</p> <p>농림수산식품부는 14일 발표한 '한식 우수성·기능성 연구사업' 보고서에서 한식의 주요 식재료인 콩, 두부의 섭취가 심근경색증, 관상동맥질환, 뇌졸중, 심부전증 등 심혈관질환의 발병 위험을 줄이는 탁월한 효과가 있다고 밝혔다.</p> <p>심혈관질환은 한국인의 사망 원인 2위에 해당한다.</p> <p>이번 보고서는 한국 성인이 섭취하는 주요 식품이 심혈관질환 발병과 그로 인한 사망 위험에 어떤 영향을 미치는지를 분석한 국민대학교 백인경 교수팀의 '한국인 식사패턴과 만성질환의 관련성 연구'를 토대로 작성됐다.</p> <p>백인경 교수팀은 2001년부터 구축된 한국인 유전체학연구인민안·만성코호트에 참여한 성인 가운데 심혈관질환이나 암 진단을 받지 않은 9천26명의 식물섭취 빈도를 조사하고 한식 주재료 섭취와 심혈관질환 누적 발병(사망 포함)의 관련성을 분석했다.</p> <p>그 결과 콩, 두부, 우유를 먹는 사람 가운데 주당 2~3회 혹은 4~6회에서 심혈관질환 발병 위험이 12~14% 줄었다. 거의 매일 섭취하면 발병 위험이 27%가량 감소했다.</p> <p>콩에 함유된 이소플라본과 같은 생리활성 물질뿐 아니라 불포화지방산, 섬유소, 비타민, 무기질이 지질대사 개선과 항산화·항염증 효과를 나타내 결과로 백 교수팀은 분석했다.</p> <p>농식품부는 심혈관질환을 예방하려면 콩을 이용한 다양한 한식 요리가 중요하다는 사실을 이번 연구도 입증했다. 앞으로도 한식의 우수성·기능성 연구를 지원함으로써 한식의 과학적 가치를 규명하도록 하겠다'고 밝혔다.</p>	 <p>KBS HOME > 뉴스 > 정보과학</p> <p>콩·두부 매일 섭취하면 심혈관 질환 감소</p> <p><영커 영트></p> <p>콩과 두부를 매일 먹으면 심혈관 질병에 걸릴 확률이 크게 줄어든다는 연구 결과가 공개됐습니다.</p> <p>그영태 기자가 생활경제 소식을 전해드립니다.</p> <p><리포터></p> <p>콩과 두부, 우유를 매일 섭취한 사람은 심혈관 질환의 발병 위험이 27% 감소하는 것으로 나타났습니다.</p> <p>또 일주일에 2~3회 또는 4~5회 섭취할 경우에는 심혈관질환 발병 위험이 12%에서 14% 정도 줄어드는 것으로 조사됐습니다.</p> <p>농림수산식품부와 국민대 백인경 교수 연구팀은 콩에 함유된 이소플라본과 불포화지방산, 섬유소와 비타민 등이 지질대사 개선과 항산화 효과를 나타낸 결과로 분석했습니다.</p>
<p>연합 뉴스 보도</p>	<p>KBS 뉴스 보도</p>

- (2) 본 연구개발 결과는 한국인 건강식의 우수성을 언론 홍보를 통해 국제사회에 알리고자 할 때 과학적 근거로 활용될 수 있음
 예) SCI 급 국제 학술지 논문 게재를 통해 한식의 우수성이 국제사회에 알려질 것임

Ⅲ. 용역연구비 집행내역

1. 1차년도 용역연구비 집행내역서

(단위 : 원)

비 목	용역연구비	계	1세부과제	2세부과제	3세부과제	비고
인건비 소계	48,032,200	48,032,200				
책임연구원	23,407,200	23,407,200				
연구원						
연구보조원	9,000,000	9,000,000				
보조원	15,625,000	15,625,000				
경비소계	51,977,325	51,977,320				
경비	국내여비	2,675,000	13,14,960			
	국외여비					
	유인물비	2,500,000	2,003,800			
	전산처리비	9,602,325	15,669,360			
	시약 및 재료비	32,000,000	29,606,400			
	회의비	5,000,000	3,379,080			
	임차료					
	교통통신비	200,000	3,720			
	감가상각비					
일반관리비	4,990,475	4,990,475				
계	105,000,000	104,999,995				

2. 중요 연구변경 사항

없음

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 한식 우수성 기능성 연구사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 한식 우수성 기능성 연구사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.