

한국 성인의 식품안정성에 따른 연령별 건강 및 영양섭취상태 : 2010~2012년 국민 건강영양조사 자료를 활용하여

박근아¹ · 김성희¹ · 김석중² · 양윤정^{2†}

¹동덕여자대학교 임상영양학과, ²동덕여자대학교 식품영양학과

Health and nutritional status of Korean adults according to age and household food security: Using the data from 2010~2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Park, Geun Ah¹ · Kim, Sung Hee¹ · Kim, Seok Joong² · Yang, Yoon Jung^{2†}

¹Department of Clinical Nutrition, Graduate School of Public Health, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Korea

²Department of Food and Nutrition, School of Natural Science, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study was performed to identify the health and nutritional status of Korean adults according to food security by age group. **Methods:** The subjects were 20~79 year old adults (n = 16,595) who participated in the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010~2012). Subjects were divided into three groups based on food security such as secure, mildly insecure, and moderately/severely insecure groups. Dietary intake was estimated by 24-hour dietary recall. As for mental health status, the data on mental stress, sleep hours, depression symptoms, and suicide ideation were used. **Results:** Korean adults who were exposed to high food insecurity typically had low income levels, lived alone, and were recipients of basic welfare. In the 20~39y group, people with higher food insecurity had lower concentrations of hemoglobin and higher iron-binding capacity. In the 40~59y group, people with higher food insecurity had lower HDL-cholesterol. In the 60~79y group, people with higher food insecurity had higher total cholesterol levels, more stress, more experiences of depression symptoms, and were more suicidal. Mean intakes of energy, protein, calcium, phosphorus, potassium, vitamin A, carotene, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, and vitamin C were lower in the food insecure groups. Amounts of vegetables, fruits, and seasoning intakes tended to be lower in people with higher food insecurity. The effects of food security on nutrition intake were greater in the 40~59y and 60~79y groups than the 20~39y group. **Conclusion:** Food insecurity was related to certain health indicators such as anemia and cholesterol levels and affected mental health. The effects of food insecurity on health and nutritional status were different by age group.

KEY WORDS: food security, nutritional status, health status

서 론

우리나라는 경제가 발전하면서 건강 관련 생활수준은 향상되어 왔으나 소득 계층에 따라 사회 양극화가 지속적으로 증가하여 식생활의 차이, 건강 위험요인의 불평등 문제가 심화되고 있다.¹⁻³ 식품안정 (food security)은 모든 사람들이 활기차고 건강한 삶을 영위하기 위하여 그들의 식품 필요량과 식품 선호도를 만족시킬 수 있는 충분하고 안

전한 영양적인 식품을 사회심리적으로 수용 가능한 방법으로 항상 확보하고 있는 상태를 의미한다.⁴ 식품안정성은 분석 수준이나 단위, 측정 도구에 따라 다양하게 측정될 수 있는데 일반적으로 가구 내 식품의 안정적인 확보 가능 여부에 따라 각각 식량 수급에 전혀 문제가 없는 food secure 단계, 식량 수급이 악화되어 가구 내 성인의 섭취량이 줄고 배고픔을 경험하는 food insecure without hunger 단계, 가구 내 성인의 식사량 감소가 지속되며 아동, 어린

Received: July 14, 2017 / Revised: August 2, 2017 / Accepted: October 17, 2017

[†] To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-2-940-4465, e-mail: yjyang@dongduk.ac.kr

© 2017 The Korean Nutrition Society

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

이의 식사량 감소와 배고픔이 동반되는 food insecure with hunger 단계로 구분될 수 있다.²

국내의 식품안정성과 영양 상태에 관한 선행 연구에서 남아프리카 공화국에서는 식품안정성이 불안정할수록 식사 섭취량이 감소하거나 에너지 밀도가 높은 음식을 섭취하였고,^{5,6} 캐나다의 연구에서는 가구의 수입 상태가 식품안정성에 가장 큰 영향을 미쳤으며, 식품불안정성이 높을수록 정신적, 신체적, 사회적 건강이 좋지 않았다.⁷ 또한 미국 농촌 지역에서는 식품불안정성이 높을수록 식사 섭취량이 감소하였고, 특히 우유 및 유제품, 야채, 과일의 섭취량이 적었다.⁸ 국외에서는 이미 식품불안정성에 대한 문제를 인식하고 이와 관련된 다양한 요인들 간의 상관성을 밝히는 연구가 활발하며, 식품공급의 안정성을 향상시키는데 주력하고 있다.⁹ 국내 선행연구로는 국민기초생활보장사업 수급가구를 편의 추출법으로 대상자를 선정한 연구에서 식품공급안정성은 아동보호자의 영양관리능력과 가장 밀접한 관련이 있었으며,¹⁰ 60세 이상 저소득층을 대상으로 한 연구에서는 식품불안정 정도가 높을수록 건강상태와 영양소 섭취가 낮았고, 심리적 요인 (건강에 대한 걱정, 우울증 정도)이 심각했고 동물성 단백질, 동물성 지방, 비타민 B₂ 등의 섭취량이 적었다.¹¹ 2005년도 국민건강영양조사 결과를 이용하여 생애주기에 따른 한국인 영양소 섭취기준 (Dietary Reference Intakes for Korean)의 연령기준에 근거하여 대상자를 유아 (1~5세), 아동 (6~11세), 청소년 (12~19세), 성인 남녀 (20~64세), 노인 남녀 (65세 이상)로 구분한 연구에서 청소년과 노인은 상대적으로 다른 연령층에 비하여 양적, 질적 영양상태가 저조한 것으로 나타났다.¹²

식품안정성과 관련된 국내 연구들은 특정 지역 중심의 저소득층을 대상으로 영양문제를 기술하거나,^{10,13,14} 제한된 연령 집단을 대상으로 식생활상태를 비교한 연구가 대부분으로 각 연령별로 식품안전성이 건강 및 영양상태에 미치는 영향을 비교한 연구는 없었다.^{1,11} 본 연구에서는 제5기 (2010~2012) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 남녀 성인을 연령별 (20~39세, 40~59세, 60~79세)로 구분하여 식품안정성에 따른 인구사회학적 특성, 영양섭취상태를 파악하고 건강상태 및 정신건강을 조사하였다. 따라서 식품안정성에 취약한 집단을 선별하고 그들의 영양 및 건강상태를 조사하여 각 연령 및 집단에 맞는 영양지원 프로그램 개발하기 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을

받아 매년 실시되고 있는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 수행되었다. 연구대상자는 제5기 (2010~2012) 국민건강영양조사에 참여한 성인 22,931명 중 20세 미만 (5,708명)과 80세 이상 (608명) 참가자와 식품안정성 조사에 응답하지 않은 20명을 제외한 16,595명을 대상으로 수행되었다. 이 중 식생활조사에 포함된 식품안정성 조사항목을 이용하여 식품안정성 정도에 따라 대상자를 세 그룹 (Secure군, Mildly insecure군, Moderately/Severely insecure군)으로 분류하였고, 연령 (20~39세, 40~59세, 60~79세)에 따라 비교 분석하였다.

일반사항

국민건강영양조사는 건강설문조사, 검진조사, 영양조사로 되어있으며, 영양조사에는 식생활조사, 식품섭취량 조사 (개인별 24시간 회상 조사)에 대한 자료가 포함되어 있다. 연령, 성별, 소득수준, 교육수준, 직업, 가구세대 구성, 거주 지역, 기초생활수급여부, 식생활지원프로그램 수혜 경험, 식생활형편, 결혼여부, 결혼상태, 흡연, 음주, 신체활동 등의 정보는 건강 설문조사 결과를 통해 분석하였고, 신체계측 (신장, 체중, 체질량 지수)은 검진조사 결과 자료를 이용하였다. 교육수준에 대한 정보는 '귀하께서는 학교를 어디까지 다니셨습니까? 혹은 다니고 계십니까?'에 대한 질문으로 '서당/한학', '무학', '초등학교'라고 대답한 사람은 초졸이하로 분류하였고, '중학교'라고 대답한 사람은 중졸, '고등학교'라고 대답한 사람은 고졸로 분류하였고, '2년/3년 대학', '4년제 대학', '대학원'이라고 대답한 사람은 대졸이상으로 분류하였다. 흡연에 대한 정보는 '현재 담배를 피우십니까?'에 대한 질문으로 '매일 피움', '가끔 피움'이라고 대답한 사람은 흡연자로 분류하였고, 비흡연인 사람들을 비흡연자로 분류하였다. 음주에 대한 정보는 최근 1년 동안의 음주(술) 경험에 대한 질문으로 '술을 얼마나 자주 마십니까?'에 '최근 1년간 전혀 마시지 않았다'는 음주를 하지 않은 사람으로 분류하였고, '한달에 1번 미만', '한달에 1번정도', '한달에 2~4번'이라고 대답한 사람은 한달에 1번 미만~한달에 4번 음주를 하는 사람으로 재분류하였다. 그리고 '일주일에 2~3번 정도'라고 대답한 사람과 '일주일에 4번 이상'이라고 대답한 사람으로 분류하였다. 또한 신체활동에 대한 정보는 신체 활동 일수에 따라 '최근 1주일 동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 중등도 신체활동을 10분 이상 한 날은 며칠입니까?'라는 질문에 '전혀 하지 않음'이라고 대답한 사람은 운동을 하지 않는 사람으로 분류하였고, '1일', '2일'이라고 대답한 사람은 주 1~2회 운동을 하는 사람으로, '3일', '4일'이라고 대답한 사람은 주 3~4회 운동을 하는 사람으로

로, ‘5일’, ‘6일’, ‘7일’이라고 대답한 사람은 주 5~7일 운동을 하는 사람으로 분류하였다. 정신건강(평균 수면시간, 스트레스 인지율, 우울 증상 경험률, 자살생각률)은 건강 설문조사를 통해 분석하였다. 평균 수면시간은 수면 시간을 기록을 이용하였고, 평소 스트레스 인지율은 ‘대단히 많이 느낀다’와 ‘많이 느끼는 편이다’라고 대답한 사람은 스트레스를 많이 느끼는 사람으로 분류하였고, ‘조금 느끼는 편이다’, ‘거의 느끼지 않는다’라고 대답한 사람은 스트레스를 적게 느끼는 사람으로 분류하였다. 2주 이상 연속 우울 증상 경험률과 자살 생각률은 있음, 없음으로 분류하였다.

식품안정성

국민건강영양조사에서 식품안정성에 관한 평가는 미국 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III에서 사용한 가구 내 식품 불안정 설문 항목을 이용하였다.¹⁵ 가구 내 식품불안정 설문 문항은 USDA's Core Food Security Module과 비교하여 정확도를 검증한 연구에서 민감도 83.0%, 특이도 80.0%, Kappa 계수 0.62로 그 타당성이 확인된 바가 있기에 식품 안정성 여부를 확인 하는 도구로 활용되고 있다.¹⁶ 이 문항은 영양조사 항목 중 경제적 어려움으로 인한 식품 부족 문제 여부를 가구 단위로 묻는 단일 질문문항의 응답에 따라 분류되어 있다. 가구 내 식품안정성은 식품 구매자를 포함한 가구원의 식품안정성에 대한 응답으로 간주되었다.¹ ‘다음 중 최근 1년 동안 귀댁의 식생활 형편을 가장 잘 나타낸 것은 어느 것입니까?’라는 단일 항목의 질문으로 평가하였으며, 4개의 응답 항목 중에 ‘① 우리 가족 모두가 원하는 만큼의 충분한 양과 다양한 종류의 음식을 먹을 수 있었다.’는 Secure군으로 분류하였고 ‘② 우리 가족 모두가 충분한 양의 음식을 먹을 수 있었으나, 다양한 종류의 음식은 먹지 못했다.’는 Mildly insecure군으로 분류하였다. ‘③ 경제적으로 어려워서 가끔 먹을 것이 부족했다.’와 ‘④ 경제적으로 어려워서 자주 먹을 것이 부족했다.’라고 응답한 대상자는 Moderately/Severely insecure군으로 분류하였다.

건강상태

식품불안정 정도에 따라 나눈 그룹 (Secure군, Mildly insecure군, Moderately/Severely insecure군)의 건강상태는 혈액검사의 공복혈당, 당화혈색소, 인슐린, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 페리틴, 철, 철결합능 결과를 이용하였다. 당뇨병 유병여부는 혈액 검사 결과를 기준으로 정상, 공복혈당장애, 당뇨병으로 구분하였다. 고콜레스테롤, HDL-콜

레스테롤, 고중성지방혈증, 빈혈유병여부는 의사 진단을 기준으로 있음, 없음의 응답으로 분류하였고, 건강설문 이환항목의 고혈압, 이상지질혈증은 ‘현재 앓고 있음’이라는 항목에 체크여부에 따라 있음, 없음으로 분류하였다.

식이조사

식이조사 평가 자료는 영양섭취 조사를 통해 수집하였으며 조사 전날 1일간의 식품 섭취량을 조사한 24시간 회상법 자료를 활용하였다. 대상자의 식품 섭취를 조사하여 분석한 1일 영양소 섭취량 결과 (에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 섬유소, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 레티놀, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C를 포함한 17종)를 이용하였다.

자료분석 및 통계처리

본 연구 자료는 Statistical Analysis System (SAS) version 9.3 (SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)을 이용하여 분석하였다. 연구대상은 식생활형편을 묻는 단일 질문문항의 응답에 따라 Secure군, Mildly insecure군, Moderately/Severely insecure군으로 분류하였다. 또한 연령군 (20~39세, 40~59세, 60~79세)별로 분석하였고 조사내용 중 식품 안정성에 따른 정신건강은 성별로 분석한 결과를 제시하였다. 국민건강영양조사 복합표본설계 자료를 분석하기 위해 층화변수, 집락변수, 통합가중치를 고려하여 분석하였다. 각 군에 대한 일반사항의 차이와 정신건강과 건강상태에 대한 자료는 연속형 변수에 대해서는 일원분산분석을 이용하였고, 명목변수에 대해서는 chi-square test를 사용하였다. 각 군의 평균 영양소섭취량은 연령과 성별을 보정하여 에너지 섭취량의 영향을 최소화한 에너지 1,000 kcal 당 영양소섭취량으로 분석하였고, 일반선형분석 (general linear model)에서 통계적으로 유의적인 차이를 보이는 변수들에 대해서는 ukey 사후검증을 수행하였다. 모든 결과의 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 검증하였다.

결 과

식품안정성에 따른 대상자의 인구사회학적 특성

제5기 (2010~2012) 국민건강영양조사에 참여한 20~79세 16,595명 중 식품확보가 안정한 Secure군은 7,256명 (43.7%), Mildly insecure군은 8,764명 (52.8%), Moderately/Severely insecure군은 575명 (3.5%)이었다. 대상자의 일반적인 특성과 사회학적인 특성을 식품안정성에 따라 Table 1에 나타내었는데 연령별 그룹에서 공통적으로 소득이 낮고 ($p < 0.0001$), 기초생활수급자가 많을수록 ($p < 0.0001$)

Table 1. Socio-demographic characteristics of the subjects

Characteristics	20~39 years			P ¹⁾	40~59 years			P	60~79 years			P
	Secure (n = 2,388)	Mildly insecure (n = 2,407)	Moderately/ Severely insecure (n = 85)		Secure (n = 2,839)	Mildly insecure (n = 3,287)	Moderately/ Severely insecure (n = 180)		Secure (n = 2,029)	Mildly insecure (n = 3,070)	Moderately/ Severely insecure (n = 310)	
Age (year)	30.2 ± 0.2 ²⁾	30.1 ± 0.2	29.3 ± 0.7	0.458	48.7 ± 0.1	48.9 ± 0.1	50.5 ± 0.4	0.0004	67.7 ± 0.2	68.6 ± 0.2	70.2 ± 0.4	< 0.0001
Height (cm)	167.9 ± 0.2	167.5 ± 0.2	165.8 ± 1.0	0.055	163.8 ± 0.2	163.3 ± 0.2	161.4 ± 0.7	0.001	159.2 ± 0.2	157.7 ± 0.2	156.7 ± 0.5	< 0.0001
Weight (kg)	66.0 ± 0.4	65.0 ± 0.4	63.4 ± 1.8	0.075	64.8 ± 0.3	64.3 ± 0.2	64.0 ± 1.3	0.237	61.1 ± 0.3	60.0 ± 0.2	58.7 ± 0.8	0.0003
BMI (kg/m ²)	23.2 ± 0.1	23.1 ± 0.1	23.0 ± 0.5	0.416	24.1 ± 0.1	24.0 ± 0.1	24.5 ± 0.5	0.657	24.0 ± 0.1	24.1 ± 0.1	23.9 ± 0.3	0.740
Sex				0.962				0.309				0.0001
Male	920 (51.8) ³⁾	925 (51.6)	37 (53.0)		1,166 (50.1)	1,343 (50.9)	68 (45.8)		943 (47.8)	1,318 (43.4)	126 (38.8)	
Female	1,468 (48.2)	1,482 (48.4)	48 (47.0)		1,673 (49.9)	1,944 (49.1)	112 (54.2)		1,086 (52.2)	1,752 (56.6)	184 (61.2)	
Income level				< 0.0001				< 0.0001				< 0.0001
Low	1,013 (45.4)	1,339 (57.8)	65 (76.8)		1,073 (42.6)	1,828 (59.9)	153 (89.4)		772 (40.7)	1,693 (56.4)	249 (83.4)	
High	1,354 (54.6)	1,040 (42.2)	18 (23.2)		1,721 (57.4)	1,413 (40.1)	23 (10.6)		1,228 (59.3)	1,338 (43.6)	54 (16.6)	
Education								< 0.0001				< 0.0001
Below elementary school	7 (0.5)	7 (0.4)	0 (0)		293 (10.3)	518 (15.7)	72 (47.0)		926 (51.6)	1,832 (65.6)	229 (81.1)	
Middle school	19 (1.2)	38 (2.1)	7 (10.0)		379 (15.2)	513 (17.5)	28 (13.4)		299 (17.1)	414 (14.0)	27 (9.4)	
High school	798 (42.0)	958 (50.1)	44 (64.9)		1,035 (40.6)	1,191 (41.4)	49 (31.5)		422 (19.9)	443 (15.1)	25 (8.4)	
College or higher	1,334 (56.3)	1,161 (47.4)	20 (25.1)		905 (33.9)	774 (25.4)	13 (8.1)		254 (11.5)	154 (5.3)	4 (1.2)	
Job				0.001				< 0.0001				< 0.0001
No job	837 (36.0)	860 (37.0)	20 (26.5)		787 (24.6)	821 (23.0)	71 (43.3)		1,083 (54.2)	1,589 (55.4)	200 (70.9)	
Manual worker	254 (14.5)	304 (17.7)	20 (32.2)		681 (29.8)	1,035 (38.2)	55 (35.4)		595 (33.2)	1,026 (35.6)	77 (25.3)	
Brain worker	1,058 (49.5)	37 (45.3)	31 (41.3)		1,141 (45.6)	1,135 (38.8)	36 (21.3)		221 (12.6)	226 (9.0)	7 (3.7)	
Family member				0.071				< 0.0001				< 0.0001
One	86 (5.7)	62 (3.7)	5 (6.7)		72 (2.9)	128 (3.9)	24 (13.3)		202 (9.2)	426 (12.5)	104 (32.5)	
Two or more	2,297 (94.3)	2,338 (96.3)	80 (93.3)		2,761 (97.1)	3,150 (96.1)	155 (86.7)		1,825 (90.8)	2,640 (87.5)	203 (67.5)	
Region				0.671				0.380				0.638
Urban area	2,093 (86.1)	2,110 (85.9)	77 (90.7)		2,333 (80.4)	2,610 (78.4)	149 (83.0)		1,430 (69.2)	2,078 (68.2)	216 (72.5)	
Rural area	295 (13.9)	297 (14.1)	8 (9.3)		506 (19.6)	677 (21.6)	31 (17.0)		599 (30.8)	992 (31.8)	94 (27.5)	
National basic livelihood security system				< 0.0001				< 0.0001				< 0.0001
Yes	16 (0.5)	32 (1.7)	11 (11.5)		17 (0.7)	99 (3.9)	38 (20.3)		31 (1.8)	124 (4.3)	48 (15.8)	
No	2,367 (99.5)	2,368 (98.3)	73 (88.5)		2,813 (99.3)	3,178 (96.1)	140 (79.7)		1,995 (98.2)	2,939 (95.7)	259 (84.2)	
Beneficiaries of nutrition food support program				0.457				< 0.0001				< 0.0001
Yes	25 (0.9)	35 (1.3)	3 (1.6)		18 (0.8)	42 (1.7)	26 (15.9)		29 (1.4)	109 (4.0)	50 (18.7)	
No	2,362 (99.1)	2,372 (98.7)	82 (98.4)		2,821 (99.2)	3,245 (98.3)	154 (84.1)		1,999 (98.6)	2,961 (96.0)	260 (81.3)	

1) Analysis of variance (ANOVA) for continuous variables and chi-square test for categorical variables 2) Mean ± SE 3) N (%)

Table 1. Socio-demographic characteristics of the subjects (continued)

Characteristics	20~39 years			P ¹⁾	40~59 years			P	60~79 years			P
	Secure (n = 2,388)	Mildly insecure (n = 2,407)	Moderately/ Severely insecure (n = 85)		Secure (n = 2,839)	Mildly insecure (n = 3,287)	Moderately/ Severely insecure (n = 180)		Secure (n = 2,029)	Mildly insecure (n = 3,070)	Moderately/ Severely insecure (n = 310)	
Marital status				0.022				0.016				< 0.0001
Yes	1,514 (53.5)	1,425 (48.3)	43 (42.0)		2,773 (97.4)	3,180 (96.0)	166 (93.3)		2,019 (99.8)	3,052 (99.6)	300 (97.6)	
No	869 (6.5)	975 (51.7)	42 (58.0)		58 (2.6)	97 (4.0)	13 (6.7)		7 (0.2)	11 (0.4)	7 (2.4)	
Living with spouse				0.440				< 0.0001				< 0.0001
Separated by death, divorced, separated	334 (24.7)	371 (27.0)	15 (31.8)		165 (6.5)	337 (10.9)	54 (32.9)		377 (19.7)	769 (27.3)	137 (47.9)	
Living with spouse	1,482 (75.3)	1,384 (73.0)	38 (68.2)		2,625 (93.5)	2,876 (89.1)	118 (67.1)		1,640 (80.3)	2,285 (72.7)	166 (52.1)	
Smoking				0.435				0.359				0.727
No smoker	1,675 (70.3)	1,652 (68.0)	50 (68.2)		2,155 (75.8)	2,410 (74.0)	120 (71.2)		1,671 (85.6)	2,507 (86.5)	244 (85.1)	
Current smoker	496 (29.7)	527 (32.0)	22 (31.8)		474 (24.2)	616 (26.0)	44 (28.8)		247 (14.4)	366 (13.5)	48 (14.9)	
Alcohol drinking				0.427				0.077				0.0003
None	335 (12.8)	352 (14.1)	10 (11.8)		632 (22.1)	753 (21.5)	52 (33.1)		809 (41.8)	1,304 (44.9)	156 (56.7)	
< 1/month~4/month	1,409 (66.4)	1,413 (66.0)	47 (66.1)		1,389 (49.7)	1,586 (52.4)	74 (42.8)		709 (37.1)	1,033 (36.6)	94 (31.9)	
2~3/week	341 (17.4)	322 (15.9)	13 (21.7)		400 (18.9)	423 (17.2)	22 (14.3)		210 (11.5)	226 (8.4)	15 (5.0)	
≥ 4/week	60 (3.3)	70 (4.0)	1 (0.4)		182 (9.3)	220 (8.9)	15 (9.8)		170 (9.6)	274 (10.1)	20 (6.4)	
Exercise				0.742				0.012				0.301
None	1,328 (59.9)	1,364 (61.5)	44 (56.1)		1,479 (55.9)	1,830 (60.5)	110 (69.7)		1,347 (70.8)	2,064 (74.3)	212 (76.2)	
1~2 / week	417 (19.9)	411 (19.8)	12 (19.0)		532 (20.6)	555 (19.5)	20 (12.0)		200 (11.0)	295 (9.7)	26 (9.8)	
3~4 / week	230 (10.6)	207 (9.5)	7 (9.7)		323 (12.5)	338 (11.1)	15 (9.7)		157 (8.3)	194 (6.8)	15 (4.7)	
5~7 / week	186 (9.6)	187 (9.2)	8 (15.1)		280 (10.9)	275 (8.8)	17 (8.6)		194 (9.8)	288 (9.3)	31 (9.3)	

1) Analysis of variance (ANOVA) for continuous variables and chi-square test for categorical variables 2) Mean ± SE 3) N (%)

식품불안정성이 높았다. 20~39세 그룹에서 무직과 사무직의 비율은 Moderately/Severely insecure군이 다른 군들에 비해 낮았으나 단순 노동직의 비율은 가장 높았다 ($p = 0.001$). 40~59세 그룹과 60~79세 그룹에서 공통적으로 Moderately/Severely insecure군이 평균 나이가 높았고 신장은 작았으며 교육수준은 초등학교 졸업 이하의 비율이 높았다 ($p < 0.0001$). 또한 무직의 비율이 높고 ($p < 0.0001$), 일인가구 비율이 높았으며 ($p < 0.0001$), 식생활지원 프로그램 수혜경험이 많았고 ($p < 0.0001$), 결혼을 안 한 비율이 많았으며, 사망·이혼·별거 등으로 배우자가 없는 비율이 높을수록 ($p < 0.0001$) 식품불안정성이 높았다.

식품안정성에 따른 건강지표

나이의 성별을 보정한 혈액검사를 통한 당뇨병 검사, 이상지질혈증 검사, 빈혈검사에 대한 수치를 Table 2에 제시하였다. 20~39세 그룹에서 헤모글로빈은 Secure군이 가장 높았으나 ($p = 0.031$) 세 군 간의 차이는 없었으며, 철결합능은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았다 ($p = 0.012$). 40~59세 그룹에서는 HDL-콜레스테롤이 Secure군에서 가장 높았고 ($p = 0.009$), 60~79세 그룹에서 총콜레스테롤은 Mildly insecure군이 가장 높았다 ($p = 0.019$).

식품안정성에 따른 정신건강

Table 3과 Table 4는 식품안정성에 따른 남녀의 정신건강상태를 평가한 것으로 전반적으로 식품확보가 불안정한 군에서 정신건강이 불안정했다. 남자 20~39세 그룹에서 수면시간이 Secure군이 가장 길었고 ($p = 0.014$), 남자 그룹의 40~59세, 60~79세 그룹에서 공통적으로 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있는 대상자 비율은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았다 ($p = 0.0002$). 최근 1년 동안 죽고 싶다는 생각을 해 본 적이 있는 대상자 비율은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았는데 특히, Moderately/Severely insecure군의 자살을 생각해 본 대상자의 비율이 Secure군에 비해 3배 이상 이었다 ($p < 0.0001$). 여자 그룹의 40~59세, 60~79세 그룹에서 평소 일상생활 중에 스트레스를 많이 느낀다고 대답한 비율은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았으며, 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있는 대상자 비율도 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았다 ($p < 0.0001$). 최근 1년 동안 죽고 싶다는 생각을 해 본 적이 있는 대상자 비율은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았는데 특히, 40~59세 그룹에서 Moderately/Severely insecure

군의 자살을 생각해 본 대상자는 Secure군의 3배 이상 이었다 ($p < 0.0001$). 또한 60~79세 남자 그룹과 40~59세, 60~79세 여자 그룹에서는 공통적으로 평소 일상생활 중에 스트레스를 많이 느낀다고 대답한 비율은 Moderately/Severely insecure군이 가장 높았고 Mildly insecure군, Secure군 순이었다 ($p < 0.0001$). 20~39세 남녀 그룹에서는 식품안정성에 따라 정신건강에 차이가 없었다.

식품안정성에 따른 영양소 섭취량

나이의 성별을 보정한 식품안정성에 따른 영양소 섭취량을 Table 5에 제시하였다. 에너지 섭취량의 영향을 최소화한 에너지 1,000 kcal 당 섭취량은 20~39세 그룹에서 Secure군, Mildly insecure군에 비해 Moderately/Severely insecure군의 평균 에너지, 단백질, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 비타민 C 섭취량이 낮았고, 40~59세 그룹에서는 Moderately/Severely insecure군이 탄수화물과 나트륨을 제외한 모든 영양소의 섭취가 Secure군, Mildly insecure군에 비해 낮았다. 60~79세 그룹에서 Secure군, Mildly insecure군에 비해 Moderately/Severely insecure군의 에너지, 단백질, 지방, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 섭취량이 낮았다. 탄수화물은 전 연령에서 Moderately/Severely insecure군의 평균섭취량이 가장 높았다.

식품안정성에 따른 식품 섭취량

24시간 회상법에 의해 조사된 대상자들의 각 식품군별 섭취량을 식품안정성에 따라 비교한 결과를 Table 6에 제시하였다. 20~39세 그룹에서 식품불안정이 높은 그룹일수록 곡류와 난류의 평균섭취량은 증가하는 경향을 보였고, 나머지 식품들은 감소하는 경향을 보였다. 식품총량, 서류, 두류, 종실류, 채소류, 과일류, 조미료류, 육류와 유지류 섭취량의 평균은 세 군간에 차이를 보였는데 과일류를 제외하고 Secure군과 Mildly insecure군 간에는 평균 섭취량에 차이가 없었다. 40~59세 그룹에서 식품불안정이 높은 그룹일수록 곡류와 두류의 평균 섭취량이 증가하는 경향을 보였고, 나머지 식품들은 감소하는 경향을 보였다. 식품총량, 서류, 당류, 종실류, 채소류, 버섯류, 과일류, 조미료류, 식물성유지류, 육류, 어류, 동물성유지류의 평균 섭취량은 세 군간에 차이가 있었다. 60~79세 그룹에서 식품불안정이 높은 그룹일수록 해조류를 제외한 모든 식품군의 섭취가 감소하는 경향을 보였다. 식품총량, 당류, 종실류, 채소류, 버섯류, 과일류, 음료 및 주류, 조미료류, 어류, 동물성유지류의 평균 섭취량은 세 군간에 차이가 있었다.

Table 2. Biochemical measurement of the subjects according to the food security status

Variables	20~39 years				40~59 years				60~79 years			
	Secure (n = 2,388)	Mildly insecure (n = 2,407)	Moderately /Severely insecure (n = 85)	P ¹⁾	Secure (n = 2,839)	Mildly insecure (n = 3,287)	Moderately /Severely insecure (n = 180)	P	Secure (n = 2,029)	Mildly insecure (n = 3,070)	Moderately /Severely insecure (n = 310)	P
Fasting blood sugar (mg/dl)	89.9 ± 0.3 ²⁽³⁾	90.3 ± 0.4	91.2 ± 2.2	0.293	99.2 ± 0.5	99.3 ± 0.6	104.1 ± 3.1	0.327	105.1 ± 0.8	103.8 ± 0.5	106.1 ± 1.9	0.111
HbA _{1c} (%)	5.4 ± 0.0	5.4 ± 0.0	5.6 ± 0.1	0.239	5.8 ± 0.0	5.8 ± 0.0	6.0 ± 0.1	0.522	6.2 ± 0.0	6.2 ± 0.0	6.2 ± 0.1	0.192
Insulin (uIU/mL)	10.7 ± 0.3	10.3 ± 0.2	9.6 ± 0.8	0.260	10.3 ± 0.2	10.2 ± 0.2	10.4 ± 0.9	0.863	10.6 ± 0.3	10.8 ± 0.3	10.6 ± 0.6	0.940
Total cholesterol (mg/dl)	180.4 ± 0.9	180.2 ± 1.0	174.8 ± 4.4	0.415	194.2 ± 0.8	195.0 ± 0.8	197.8 ± 3.4	0.782	189.4 ± 1.1 ^b	193.7 ± 0.9 ^a	192.2 ± 2.6 ^{ab}	0.019
HDL-cholesterol (mg/dl)	54.3 ± 0.4	54.7 ± 0.4	53.5 ± 1.6	0.618	52.2 ± 0.3 ^b	51.8 ± 0.3 ^b	49.6 ± 1.0 ^a	0.009	50.5 ± 0.4	50.4 ± 0.3	50.3 ± 0.9	0.958
Triglyceride (mg/dl)	115.0 ± 2.8	109.4 ± 2.2	99.8 ± 8.8	0.434	143.8 ± 2.6	149.1 ± 3.1	159.7 ± 9.1	0.180	142.3 ± 2.8	142.6 ± 2.2	140.2 ± 6.8	0.996
LDL-cholesterol (mg/dl)	107.2 ± 1.3	109.8 ± 1.5	99.3 ± 5.4	0.095	117.6 ± 1.3	119.5 ± 1.3	127.2 ± 6.5	0.396	115.5 ± 2.2	114.6 ± 1.7	115.2 ± 5.2	0.985
Hemoglobin (g/dl)	14.3 ± 0.0 ^a	14.2 ± 0.1 ^a	14.0 ± 0.2 ^a	0.031	14.2 ± 0.0	14.2 ± 0.0	14.0 ± 0.1	0.326	13.9 ± 0.0	13.8 ± 0.0	13.6 ± 0.1	0.390
Hematocrit (%)	42.6 ± 0.1	42.2 ± 0.1	42.0 ± 0.5	0.060	42.1 ± 0.1	42.1 ± 0.1	41.7 ± 0.4	0.365	41.4 ± 0.1	41.2 ± 0.1	40.5 ± 0.4	0.522
Ferritin (ng/mL)	83.0 ± 2.3	76.5 ± 2.2	66.5 ± 8.9	0.211	90.8 ± 2.3	88.3 ± 2.7	101.9 ± 13.4	0.270	97.6 ± 3.1	92.3 ± 2.2	85.2 ± 5.1	0.217
Fe (μg/dL)	116.1 ± 1.5	115.5 ± 1.3	106.2 ± 6.6	0.400	117.3 ± 1.3	118.5 ± 1.2	119.0 ± 5.2	0.780	112.3 ± 1.2	107.7 ± 1.1	104.5 ± 3.0	0.075
TIBC (μg/dL)	316.5 ± 1.2 ^b	322.3 ± 1.3 ^a	325.6 ± 6.5 ^{ab}	0.012	318.0 ± 1.0	319.1 ± 1.1	325.3 ± 3.8	0.104	309.7 ± 1.3	311.6 ± 1.2	312.9 ± 3.3	0.397

1) General linear model, after adjusting for age and sex 2) Mean ± SE 3) Values with different superscript letters within a row are significantly different means based on Tukey post hoc comparison test.

Table 3. Mental health of the male subjects according to the food security status

Variables	20~39 years				40~59 years				60~79 years			
	Secure (n = 920)	Mildly insecure (n = 925)	Moderately /Severely insecure (n = 37)	P ¹⁾	Secure (n = 1,166)	Mildly insecure (n = 1,343)	Moderately /Severely insecure (n = 68)	P	Secure (n = 943)	Mildly insecure (n = 1,318)	Moderately /Severely insecure (n = 126)	P
Male												
Sleep duration	7.0 ± 0.1 ²⁾	6.9 ± 0.1	6.4 ± 0.2	0.014	6.8 ± 0.1	6.8 ± 0.0	6.3 ± 0.2	0.118	6.8 ± 0.1	6.8 ± 0.1	7.0 ± 0.2	< 0.0001
Mental stress				0.620				0.624				< 0.0001
Yes	223 (28.6) ³⁾	235 (28.6)	8 (24.2)		268 (25.7)	297 (24.4)	20 (29.7)		106 (12.4)	152 (12.6)	34 (29.9)	
NO	588 (73.7)	559 (71.4)	20 (75.8)		769 (74.3)	883 (75.6)	41 (70.3)		783 (87.6)	1049 (87.4)	80 (70.1)	
Depression more than 2 weeks				0.170				0.0002				0.0002
Yes	46 (5.7)	60 (8.4)	2 (7.1)		79 (8.3)	102 (9.1)	19 (25.2)		85 (10.2)	115 (10.0)	27 (24.6)	
NO	765 (94.3)	734 (91.6)	26 (92.9)		958 (91.7)	1,078 (90.9)	42 (74.8)		804 (89.8)	1,086 (90.0)	87 (75.4)	
Suicide ideation				0.452				< 0.0001				< 0.0001
Yes	51 (6.7)	55 (7.5)	4 (12.8)		77 (8.3)	123 (11.0)	21 (32.3)		85 (9.7)	160 (14.1)	35 (30.3)	
No	760 (93.3)	739 (92.5)	24 (87.2)		960 (91.7)	1,057 (89.0)	40 (67.7)		803 (90.3)	1,041 (85.9)	79 (69.7)	

1) P-values by Chi-square test 2) Mean ± SD 3) N (%)

Table 4. Mental health of the female subjects according to the food security status

Variables	20~39 years				40~59 years				60~79 years			
	Secure (n = 1,468)	Mildly insecure (n = 1,482)	Moderately /Severely insecure (n = 48)	P ¹⁾	Secure (n = 1,673)	Mildly insecure (n = 1,944)	Moderately /Severely insecure (n = 112)	P	Secure (n = 1,086)	Mildly insecure (n = 1,752)	Moderately /Severely insecure (n = 184)	P
Female												
Sleep duration	7.3 ± 0.1 ²⁾	7.2 ± 0.0	7.7 ± 0.3	0.258	6.8 ± 0.0	6.7 ± 0.0	6.7 ± 0.3	0.288	6.4 ± 0.1	6.2 ± 0.1	6.2 ± 0.1	0.138
Mental stress				0.063				0.001				< 0.0001
Yes	422 (34.1) ³⁾	494 (39.3)	22 (53.2)		350 (22.7)	489 (27.3)	44 (39.5)		216 (21.4)	476 (31.7)	67 (39.8)	
NO	928 (65.9)	881 (60.7)	21 (46.8)		1,227 (77.3)	1,330 (72.7)	58 (60.5)		796 (78.6)	1,165 (68.3)	101 (60.2)	
Depression more than 2 weeks				0.598				< 0.0001				< 0.0001
Yes	64 (13.5)	183 (14.9)	8 (17.9)		224 (13.8)	323 (17.5)	37 (41.3)		155 (14.7)	319 (21.6)	52 (29.3)	
NO	1,186 (86.5)	1,192 (85.1)	35 (82.1)		1,353 (86.2)	1,496 (82.5)	65 (58.7)		856 (85.3)	1,323 (78.4)	118 (70.7)	
Suicide ideation				0.990				< 0.0001				< 0.0001
Yes	194 (16.6)	205 (16.6)	8 (17.4)		185 (12.6)	291 (15.6)	35 (38.8)		171 (16.7)	408 (26.0)	61 (30.3)	
No	1,156 (83.4)	1,170 (83.4)	35 (82.6)		1,391 (87.4)	1,529 (84.4)	67 (61.2)		840 (83.3)	1,233 (74.0)	109 (69.7)	

1) P-values by chi-square test 2) Mean ± SD 3) N (%)

Table 5. Nutrient intake according to the food security status¹⁾

(unit : /1,000 kcal)

Variables	0~39 years					40~59 years					60~79 years				
	Secure (n = 2,388)	Mildly insecure (n = 2,407)	Moderately/ Severely insecure (n = 85)	P ²⁾	P trend	Secure (n = 2,839)	Mildly insecure (n = 3,287)	Moderately/ Severely insecure (n = 180)	P	P trend	Secure (n = 2,029)	Mildly insecure (n = 3,070)	Moderately/ Severely insecure (n = 310)	P	P trend
Energy (Kcal)	2,181.2 ± 26.8 ³⁾⁴⁾	2,223.9 ± 29.4 ^b	1,851.2 ± 103.8 ^a	0.006	0.720	2,145.0 ± 22.2 ^c	2,095.0 ± 20.2 ^b	1,878.5 ± 74.7 ^a	0.0013	0.001	1,838.0 ± 20.7 ^c	1,730.2 ± 18.6 ^b	1,557.3 ± 39.9 ^a	< 0.0001	< 0.0001
Protein (g)	38.1 ± 0.3 ^b	37.4 ± 0.3 ^b	34.6 ± 1.7 ^a	0.028	0.054	37.1 ± 0.3 ^c	35.3 ± 0.2 ^b	33.1 ± 0.8 ^a	< 0.0001	< 0.0001	34.1 ± 0.3 ^b	31.9 ± 0.2 ^a	31.9 ± 0.7 ^a	< 0.0001	0.000
Fat (g)	24.9 ± 0.3	24.6 ± 0.3	21.9 ± 1.2	0.096	0.181	19.3 ± 0.2 ^b	18.8 ± 0.2 ^b	15.7 ± 0.7 ^a	0.001	0.002	15.0 ± 0.3 ^b	13.4 ± 0.2 ^a	12.9 ± 0.5 ^a	0.001	0.001
Carbohydrate (g)	150.2 ± 0.9 ^a	151.9 ± 0.9 ^a	162.7 ± 3.7 ^b	0.015	0.051	163.2 ± 0.8 ^a	164.8 ± 0.8 ^a	171.4 ± 3.2 ^b	0.041	0.014	179.7 ± 1.0 ^a	185.2 ± 0.7 ^b	186.7 ± 1.7 ^b	0.003	0.001
Fiber(g)	3.3 ± 0.0	3.3 ± 0.1	3.2 ± 0.3	0.590	0.982	4.4 ± 0.1 ^b	4.0 ± 0.1 ^a	3.6 ± 0.2 ^a	< 0.0001	< 0.0001	4.5 ± 0.1	4.2 ± 0.1	4.2 ± 0.3	0.110	0.184
Calcium (mg)	255.9 ± 3.9	251.9 ± 3.8	208.0 ± 13.6	0.074	0.298	282.0 ± 5.2 ^b	269.3 ± 3.5 ^b	239.3 ± 13.2 ^a	0.000	0.002	275.1 ± 5.0 ^b	254.3 ± 4.0 ^a	267.5 ± 18.2 ^{ab}	0.044	0.158
Phosphorus (mg)	593.8 ± 3.7	581.9 ± 3.7	547.5 ± 22.4	0.065	0.026	625.0 ± 4.4 ^c	602.3 ± 3.3 ^b	567.8 ± 10.1 ^a	< 0.0001	< 0.0001	615.6 ± 4.5 ^b	586.1 ± 3.4 ^a	590.9 ± 12.1 ^{ab}	< 0.0001	0.009
Iron (mg)	7.1 ± 0.1	6.9 ± 0.1	6.3 ± 0.6	0.094	0.085	8.4 ± 0.2 ^b	8.2 ± 0.3 ^b	6.6 ± 0.3 ^a	< 0.0001	0.036	8.3 ± 0.2	8.2 ± 0.2	8.7 ± 0.6	0.781	0.634
Sodium (mg)	2,490.0 ± 31.8	2,435.0 ± 30.1	2,394.2 ± 126.9	0.287	0.145	2,611.6 ± 32.4	2,609.7 ± 31.2	2,483.7 ± 109.5	0.626	0.585	2,444.4 ± 49.0	2,433.7 ± 34.9	2,470.6 ± 94.8	0.986	0.948
Potassium (mg)	1,493.1 ± 12.5 ^b	1,466.0 ± 14.9 ^b	1,321.4 ± 62.8 ^a	0.003	0.005	1,723.2 ± 26.1 ^c	1,588.5 ± 13.1 ^b	1,416.8 ± 37.9 ^a	< 0.0001	< 0.0001	1,623.4 ± 19.4 ^c	1,536.0 ± 16.4 ^b	1,401.5 ± 46.0 ^a	0.001	0.000
Vitamin A (μgRE)	417.4 ± 10.7 ^b	414.3 ± 12.4 ^b	246.3 ± 20.7 ^a	< 0.0001	0.358	526.6 ± 44.5 ^c	440.7 ± 11.4 ^b	353.9 ± 31.7 ^a	< 0.0001	0.012	426.3 ± 12.3 ^b	384.7 ± 15.2 ^b	293.8 ± 21.0 ^a	< 0.0001	0.001
Carotene(μg)	2,104.0 ± 63.1 ^b	2,031.3 ± 72.8 ^b	1,083.6 ± 103.3 ^a	< 0.0001	0.139	2,785.3 ± 267.4 ^b	2,338.6 ± 66.2 ^b	1,910.7 ± 187.3 ^a	< 0.0001	0.030	2,308.6 ± 71.3 ^b	2,092.5 ± 90.7 ^b	1,577.5 ± 121.2 ^a	0.000	0.004
Retinol (μg)	65.5 ± 2.3	67.3 ± 2.7	70.0 ± 12.1	0.695	0.400	57.9 ± 4.3 ^b	48.6 ± 2.0 ^b	35.0 ± 4.7 ^a	0.023	0.046	40.7 ± 7.4	30.1 ± 1.6	25.1 ± 3.0	0.502	0.241
Vitamin B ₁ (μg)	0.69 ± 0.01	0.69 ± 0.01	0.62 ± 0.02	0.065	0.838	0.68 ± 0.01 ^c	0.67 ± 0.01 ^b	0.59 ± 0.02 ^a	< 0.0001	0.000	0.65 ± 0.01 ^{ab}	0.62 ± 0.01 ^a	0.61 ± 0.02 ^a	0.040	0.023
Vitamin B ₂ (μg)	0.66 ± 0.01	0.67 ± 0.01	0.61 ± 0.04	0.329	0.853	0.65 ± 0.01 ^c	0.62 ± 0.01 ^b	0.56 ± 0.02 ^a	0.000	< 0.0001	0.57 ± 0.01 ^c	0.52 ± 0.01 ^b	0.49 ± 0.02 ^a	0.001	< 0.0001
Niacin (mg)	8.84 ± 0.08	8.66 ± 0.08	8.01 ± 0.42	0.066	0.076	9.11 ± 0.08 ^c	8.49 ± 0.06 ^b	7.73 ± 0.22 ^a	< 0.0001	< 0.0001	8.26 ± 0.08 ^c	7.81 ± 0.06 ^b	7.37 ± 0.18 ^a	0.000	< 0.0001
Vitamin C (mg)	55.5 ± 1.2 ^c	51.6 ± 1.3 ^b	35.4 ± 3.6 ^a	< 0.0001	< 0.0001	64.6 ± 2.0 ^c	57.7 ± 1.1 ^b	48.3 ± 2.3 ^a	< 0.0001	< 0.0001	58.4 ± 1.4 ^c	53.9 ± 1.2 ^b	40.5 ± 2.3 ^a	< 0.0001	< 0.0001

1) Nutrient intakes were estimated by 24-hour recall and nutrient intakes were adjusted by age and sex. 2) P-values by the general linear model (GLM) 3) Mean ± SE 4) Values with different superscript letters within a row are significantly different means based on Tukey post hoc comparison test.

Table 6. Food consumptions according to the food security status¹⁾

Variables	20~39 years					40~59 years					60~79 years				
	Secure (n = 2,388)	Mildly insecure (n = 2,407)	Moderately/ Severely insecure (n = 85)	p ²⁾	P trend	Secure (n = 2,839)	Mildly insecure (n = 3,287)	Moderately/ Severely insecure (n = 180)	P	P trend	Secure (n = 2,029)	Mildly insecure (n = 3,070)	Moderately/ Severely insecure (n = 310)	P	P trend
Total foods (g)	1,661.4 ± 25.4 ^{ab34)}	1,624.1 ± 25.4 ^b	1,190.5 ± 75.7 ^a	< 0.0001	0.047	1,694.8 ± 21.2 ^c	1556.1 ± 19.5 ^b	1,327.5 ± 90.7 ^a	< 0.0001	< 0.0001	1,301.2 ± 20.9 ^c	1,177.2 ± 18.5 ^b	944.4 ± 31.8 ^a	< 0.0001	< 0.0001
Grains (g)	301.6 ± 4.1	315.3 ± 4.5	317.9 ± 21.9	0.062	< 0.0001	313.5 ± 4.2	314.3 ± 3.8	336.1 ± 19.4	0.285	< 0.0001	311.2 ± 4.3	310.2 ± 3.6	295.4 ± 8.3	0.448	< 0.0001
Potatoes (g)	31.8 ± 2.1 ^b	32.2 ± 2.1 ^b	22.0 ± 4.9 ^a	0.003	< 0.0001	44.5 ± 2.7 ^b	36.9 ± 2.2 ^b	23.0 ± 4.8 ^a	0.008	.	37.5 ± 3.3	33.4 ± 2.4	27.8 ± 8.0	0.302	.
Sweets (g)	11.8 ± 0.5	11.1 ± 0.5	7.7 ± 1.5	0.242	< 0.0001	11.0 ± 0.6 ^b	9.9 ± 0.4 ^b	6.0 ± 0.9 ^a	0.0002	< 0.0001	7.6 ± 0.4 ^b	5.9 ± 0.3 ^a	6.9 ± 1.1 ^{ab}	0.023	< 0.0001
Soy and soybean products (g)	40.6 ± 2.9 ^b	37.0 ± 2.0 ^b	28.9 ± 8.1 ^a	0.004	< 0.0001	43.0 ± 1.7	42.7 ± 2.1	45.7 ± 8.3	0.957	< 0.0001	40.5 ± 2.0	36.1 ± 1.7	33.8 ± 4.2	0.241	< 0.0001
Nuts (g)	3.5 ± 0.3 ^b	4.0 ± 0.4 ^b	1.5 ± 0.6 ^a	0.002	< 0.0001	5.5 ± 0.4 ^b	6.2 ± 1.4 ^b	1.8 ± 0.5 ^a	< 0.0001	< 0.0001	5.7 ± 0.6 ^b	4.3 ± 0.6 ^b	1.7 ± 0.4 ^a	< 0.0001	< 0.0001
Vegetables (g)	316.7 ± 5.9 ^b	303.5 ± 5.7 ^b	195.4 ± 17.4 ^a	< 0.0001	< 0.0001	387.2 ± 7.4 ^c	356.4 ± 5.6 ^b	289.7 ± 15.8 ^a	< 0.0001	< 0.0001	347.9 ± 8.1 ^c	314.2 ± 6.7 ^b	260.9 ± 13.1 ^a	< 0.0001	< 0.0001
Mushrooms (g)	5.6 ± 0.4	6.7 ± 0.7	4.1 ± 1.6	0.3557	.	5.6 ± 0.5 ^b	4.8 ± 0.4 ^b	1.4 ± 0.5 ^a	< 0.0001	.	5.6 ± 1.5 ^b	2.7 ± 0.4 ^a	1.8 ± 0.7 ^a	0.023	.
Fruits (g)	179.0 ± 7.2 ^c	158.2 ± 7.0 ^b	88.9 ± 16.1 ^a	< 0.0001	< 0.0001	236.1 ± 8.4 ^c	193.1 ± 8.4 ^b	134.7 ± 18.1 ^a	< 0.0001	< 0.0001	190.6 ± 8.8 ^c	165.4 ± 8.8 ^b	72.7 ± 10.9 ^a	< 0.0001	< 0.0001
Seaweeds (g)	4.3 ± 0.4	4.1 ± 0.3	3.0 ± 0.7	0.529	< 0.0001	6.2 ± 0.4	5.3 ± 0.4	5.3 ± 1.2	0.245	< 0.0001	4.6 ± 0.4	4.6 ± 0.5	4.8 ± 1.5	0.884	.
Drink and alcohol beverages (g)	365.1 ± 16.4	354.2 ± 14.9	241.2 ± 52.3	0.398	< 0.0001	312.6 ± 12.8	286.0 ± 13.2	270.3 ± 71.4	0.082	< 0.0001	128.2 ± 7.8 ^b	116.7 ± 6.6 ^b	72.5 ± 13.7 ^a	0.002	< 0.0001
Seasonings (g)	42.6 ± 1.2 ^b	40.2 ± 1.2 ^b	24.6 ± 3.8 ^a	0.0002	< 0.0001	40.9 ± 0.9 ^c	39.2 ± 1.2 ^b	29.6 ± 2.6 ^a	0.0003	< 0.0001	29.7 ± 1.0 ^c	27.1 ± 0.8 ^b	22.8 ± 1.5 ^a	0.006	< 0.0001
Oil & fat (vegetable origin) (g)	10.6 ± 0.3	10.9 ± 0.4	8.5 ± 1.0	0.241	< 0.0001	8.9 ± 0.2 ^c	8.4 ± 0.2 ^b	6.2 ± 0.8 ^a	0.018	< 0.0001	5.2 ± 0.2	4.4 ± 0.2	4.1 ± 0.5	0.062	< 0.0001
Meats (g)	140.4 ± 5.3 ^b	144.4 ± 5.8 ^b	68.9 ± 12.9 ^a	< 0.0001	< 0.0001	100.9 ± 4.6 ^b	91.3 ± 3.2 ^b	63.3 ± 9.3 ^a	0.010	< 0.0001	62.1 ± 4.0	52.5 ± 3.0	48.0 ± 9.2	0.282	< 0.0001
Eggs (g)	33.4 ± 1.3	32.0 ± 1.3	40.0 ± 10.7	0.639	< 0.0001	25.1 ± 1.0	22.9 ± 0.9	17.7 ± 3.3	0.645	< 0.0001	12.9 ± 1.0	10.6 ± 0.6	9.1 ± 1.7	0.176	< 0.0001
Fish and shellfish (g)	63.7 ± 2.8	58.8 ± 2.5	56.1 ± 12.4	0.289	< 0.0001	74.4 ± 2.7 ^c	64.8 ± 2.5 ^b	37.9 ± 4.9 ^a	< 0.0001	< 0.0001	51.1 ± 2.7 ^c	40.4 ± 1.9 ^b	34.6 ± 5.4 ^a	0.009	.
Milk and dairy products (g)	107.6 ± 4.9	108.5 ± 4.8	77.4 ± 19.7	0.499	.	76.5 ± 3.4	71.6 ± 3.2	58.3 ± 13.8	0.333	.	57.0 ± 3.0	47.4 ± 2.8	46.3 ± 10.7	0.118	.
Oil & fat (animal origin) (g)	0.3 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^a	0.04 ± 0.0 ^a	0.009	.	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^a	0.02 ± 0.0 ^a	< 0.0001	.	0.1 ± 0.0 ^b	0.0 ± 0.0 ^{ab}	0.0 ± 0.0 ^a	0.001	.

1) Food consumptions were estimated by 24-hour recall and amount of foods were adjusted by age and sex. 2) P-values by the general linear model (GLM). 3) Mean ± SE 4) Values with different superscript letters within a row are significantly different means based on Tukey post hoc comparison test.

고 찰

본 연구는 2010-2012년 국민건강영양조사에 참여한 20~79세 한국 남녀 성인을 대상으로 연령별로 구분하여 식품안정성에 따른 건강과 영양섭취상태를 살펴보았다. 대상자의 식품안정성은 미국 National Health and Nutrition Examination Survey III (NHANES III)에서 사용했던 식품불충분 조사항목 (food sufficiency question)을 이용하였다. 20~39세 (4,880명) 중 Secure군의 비율은 48.9%, Mildly insecure군이 49.3%, Moderately/Securely insecure군이 1.7%였고, 40~59세 (6,306명) 중 Secure군의 비율은 45%, Mildly insecure군이 52.1%, Moderately/Securely insecure군이 2.9%였고, 60~79세 (5,409명) 중에 Secure군의 비율은 37.5%, Mildly insecure군이 56.8%, Moderately/Securely insecure군이 5.7%였다.

국민기초생활보장 수급 가구를 대상으로 Radimer/Cornell scale의 식품 보장 측정 도구를 이용한 연구결과에서 62.7%가 식품불안정 상태였고, 이 중 54.1%가 배고픔을 동반한 식품불안정 상태였으며,¹¹ 저소득층 노인들을 대상으로 미국 간략형 식품보장 서베이 모듈 (6-item short-form US-HFSS)을 이용하여 식품안정성을 측정한 연구에서는 63.4%가 식품불안정 상태였고 이 중에서 22.7%는 배고픔을 동반한 식품불안정 상태였다.¹¹ 한국복지패널조사 결과를 분석한 연구에서 한국 간략형 식품보장 측정 도구로 식품안정성을 조사했을 때 여성이 가구주인 경우 식품 미보장은 12.2%, 남성이 가구주인 3.9%보다 약 4배 정도 높았다.²

식품불안정성은 20~39세, 40~59세 그룹에서 소득수준이 낮을수록, 무직일수록, 기초생활 수급일수록, 결혼을 하지 않을수록 식품불안정성이 높았고, 60~79세 그룹에서는 나이가 많을수록, 여성일수록, 교육·소득수준이 낮을수록, 무직일수록, 혼자 살수록, 기초생활 수급일수록, 식생활지원 프로그램 수혜경험이 많을수록, 사망·이혼·별거 등으로 배우자가 없을수록 식품불안정성이 높았다. 또한 60~79세 그룹에서는 여성일수록 식품불안정성이 높았는데 이러한 결과는 한국복지패널조사의 가구주가 여자, 노인 일 때, 교육수준이 낮고, 만성질환이 있을 때 식품불안정 상태를 경험할 확률이 높았던 결과와 유사하며,² 노인의 Food insecure군에서 나이가 많을수록, 교육·소득수준이 낮을수록, 여성일수록, 혼자 살수록, 일상생활에 지장이 있을수록 높다는 최근 연구결과와도 유사했다.¹⁷ 특히 우리나라에서는 교육수준이 식품불안정성과 연령에 따른 영양 상태에 영향을 미치는 것으로 조사되었다.¹⁸ 이 연구에서 연령별로 교육 수준이 낮을수록 영양 상태가 취약한 것으로 나타난 기존의 국내외 연구 결과와도 유사했

다.¹⁸ 또한 국외 연구에서 브라질의 식품불안정은 가구주가 여성인 경우, 어머니 학력 및 가구소득이 낮은 것과 관련이 있었으며,¹⁹ 북인도의 식품 불안정성은 어머니 교육수준, 사회적 고립, 가구 내 생산인구수와 관련이 있었고,²⁰ 미국 노인의 식품 불안정성은 식생활지원 프로그램 참여도, 사회적 고립과 관련이 있었다.²¹ 40~59세 Moderately/Severely insecure군과 60~79세 Moderately/Severely insecure군에서 식생활지원 프로그램 수혜경험이 각각 15.9%, 18.7%로 식품불안정 상태 노인의 지원프로그램 참여가 중년층보다 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 식품안정성에 따라 40~59세 Moderately/Severely insecure군에서 HDL-콜레스테롤이 낮았고 60~79세는 Mildly insecure군에서 총 콜레스테롤이 높았다. 노인의 경우에는 식품불안정군에서 영양섭취, 건강상태가 불량하므로 노인과 같은 취약집단 대상을 위한 식품 관련 지원서비스가 제공되고 있으나 아직까지는 질적, 양적으로 부족한 실정이다.¹¹ 미국의 NHANES 자료를 분석한 연구에서 식품불안정은 당뇨의 위험도 증가 뿐만 아니라 고혈압, 이상지질혈증 위험도 증가와 관련이 있었다.^{22,23}

나이와 성별을 보정한 식품안정성에 따른 1,000 kcal 당 영양소 섭취량은 20~39세 그룹에서 식품불안정이 높은 군일수록 에너지, 단백질, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 비타민 C 섭취량이 낮았고, 40~59세, 60~79세 그룹에서는 거의 모든 영양소의 평균섭취량이 식품불안정이 높아질수록 낮아졌다. 따라서 20~39세 보다 40세 이상의 성인에서 식품안정성이 영양소섭취상태에 더 큰 영향을 미치는 것을 확인하였다.

성인의 견과류, 채소류, 과일류, 조미료류, 유지류의 섭취량은 식품불안정성이 커질수록 감소하는 경향을 보였고, 특히 과일류에서는 식품안정성 높은 군과 불안정한 군의 섭취량 차이가 두 배 이상으로 나타났다. 식품불안정이 식비와 연관성이 있으므로 상대적으로 가격에 민감한 육류, 과일류, 유제품을 Secure군과 Mildly insecure군에 비해 Moderately/Severely insecure군이 비교적 적게 섭취하고 있다는 선행 연구 결과와 유사하였다.²⁴⁻²⁷ 미국 성인을 대상으로 한 연구에서 식품안정성이 클수록 식품의 다양성이 증가하였다.^{5,28} 하지만 지방이나 당이 첨가된 에너지 밀도가 높은 식품들은 가격이 저렴하고 포만감을 주기 때문에 식품불안정성이 높을수록 섭취 빈도가 높았고, 이들 식품들이 비만과 당뇨병의 위험률을 높인다는 의견이 제기되었다.^{5,6} 채소, 과일과 같은 에너지 밀도가 낮은 식품의 섭취는 식품불안정성이 높을수록 섭취 빈도가 낮게 나타났다.^{8,29}

본 연구에서 20~39세 남성은 식품불안정성이 커질수록

수면시간이 적었고, 40~59세 남성에서는 Moderately/ Severely군은 Secure군에 비해 자살 생각률, 우울증상 경험률이 각각 3배 이상 높았다. 60~79세 남성에서는 식품 불안정성이 커질수록 수면시간이 많았고, 스트레스를 많이 느끼고, 우울증상 경험률, 자살 생각률이 높았다. 또한 40~59세 여성은 식품불안정성이 커질수록 스트레스를 많이 느끼고, 우울증상 경험률, 자살 생각률이 높았고, 60~79세 여성에서는 식품불안정성이 커질수록 스트레스를 많이 느끼고 우울 증상 경험률, 자살 생각이 높아져 남녀 모두 20~39세 보다 40대 이상의 성인에서 식품안정성에 따라 정신건강에 차이가 크게 나타났다. 이는 노인을 대상으로 한 최근 국내 연구와 유사하며,¹⁵ 식품불안정 정도가 높을수록 우울증상이 심하다는 연구 결과와도 일치하는 것으로 나타났다.¹¹ 국외 연구에서도 식품불안정성과 정신건강과의 관련성이 연구되어 왔는데 캐나다의 연구에서 아동기·청소년기에 식품불안정을 느낀 경험이 청소년기·초기 성인기에 우울증과 관련된 자살 충동의 위험 인자로 나타났다.³⁰ 또한 이란의 연구에 따르면 노인에서 식품불안정은 체중 증가와 우울증과 관련이 있었고, 초등학교 아동의 어머니들을 대상으로 한 연구에서는 가정의 우울증과 식품불안정과의 유의적인 차이가 있었다.³¹ 성인을 대상으로 한 뉴질랜드 연구에서도 심리적 고통과 식품불안정 간에 관련성이 있었고 남성·여성 모두 심리적 고통과 관련이 있었다.³²

본 연구는 단일 질문 항목으로 구성되어 있어서 식품의 유용성, 접근성, 이용성 측면을 고려하기 어려운 제한점이 있다. 특히, 네 군 중 ‘경제적으로 어려워서 가끔 먹을 것이 부족했다’인 Moderately insecure군과 ‘경제적으로 어려워서 자주 먹을 것이 부족했다’인 Severely insecure군은 인구사회학적 특성에 큰 차이가 없어 총3개의 그룹인 Secure군, Mildly insecure군, Moderately/Severely insecure군으로 분류하여 분석에 이용하였다. 미국 식품안정성 조사 모듈 (US-HFSSM)을 기반으로 국내 실정에 맞게 개발된 식품안정성 조사 설문은 2013년부터 국민건강영양조사에 도입이 되었으므로 후속 연구에서는 보다 타당한 방법을 통해 식품안정성을 진단하고 그에 따른 정책을 수립할 수 있으리라 사료된다. 하지만 상기한 제한점에도 불구하고 신뢰성과 대표성이 있는 국민건강영양조사를 활용하여 우리 국민의 식품안정성과 영양 및 건강과의 관계를 연령에 따라 비교하였다는 데에 강점이 있다. 식품불안정과 각 변수들 간의 상관성은 연령에 따라 다르게 나타났는데 성인의 경우 연령, 소득수준, 교육수준, 가족형태와 유의적인 차이가 있었고 노인은 연령, 성별, 결혼 상태, 교육수준, 소득수준에서 유의적인 차이가 있었다. 식품안정성과 영

양섭취상태와의 관련성은 20~39세 보다 40대 이상 성인에서 더 밀접하게 관련이 있었고, 식품안정성과 정신건강상태도 20~39세 보다 40대 이상에서 더 강한 상관성을 보였다.

요 약

본 연구는 2010~2012년 국민건강영양조사에 참여한 20~79세 한국 성인 총 16,595명을 대상으로 식품안정성에 따른 건강 및 영양섭취상태를 살펴보았다. 식품안정성 문항의 답변에 따라 Secure군은 7,256명 (43.7%), Mildly insecure군은 8,764명 (52.8%), Moderately/Securely insecure군은 575명 (3.5%) 이었다. 식품불안정은 나이가 많을수록, 여성일수록, 교육 및 소득 수준이 낮을수록, 독거인 경우, 체질량지수, 현재 흡연율, 운동유무, 직업에 따라 유의한 차이를 보였다. 또한 20~39세 그룹에서 식품불안정성이 높은 군일수록 헤모글로빈은 낮았고, 철결합능은 높았으며, 40~59세 그룹에서 식품불안정성이 높은 군일수록 HDL-콜레스테롤이 낮았으며, 60~79세 그룹에서 식품불안정성이 높은 군일수록 총 콜레스테롤이 높게 측정되었다. 식품안정성이 불안정할수록 20~39세 남자에서는 수면시간이 적었고, 40~59세 남자에서는 우울증상과 자살을 생각해본 비율이 높았고 60~79세 남자는 수면시간이 많았고 스트레스를 많이 느끼고 우울증상과 자살을 생각해 본 대상자의 비율이 높았다. 또한 식품안정성이 불안정한 여성은 40~59세, 60~79세 공통적으로 스트레스를 많이 느끼며 우울증상과 자살생각과 같은 정신건강과 밀접한 관련이 있었다. 영양소 섭취량은 식품불안정이 높은 그룹일수록 전체적인 영양소 섭취량이 낮은 경향을 보였고, 전반적으로 20~39세 그룹에서는 Secure군과 Mildly insecure군의 섭취에는 유의적인 차이가 없는 반면, 40~59세, 60~79세 그룹에서는 세 그룹 간에 유의적인 차이가 있었다. 또한 식품섭취량은 모든 그룹에서 식품불안정이 높은 그룹일수록 전반적인 식품섭취는 감소하는 경향을 보였다. 본 연구 결과 우리나라 성인의 식품안정성은 나이, 성별, 교육, 소득수준, 독거 유무, 직업 특성 및 활동 가능성 여부 등과 관련이 있으며 식품안정성은 식품섭취와 영양소 섭취뿐만 아니라 스트레스, 우울증, 자살생각과 성인의 정신건강과 밀접한 관련이 있었다. 한국 성인 및 노인에게 식품불안정이 신체적 및 정신적 건강상태와 식이섭취상태를 악화시키는 요인으로 나타났다. 본 연구에서는 젊은 성인보다 중년과 노인이 식품불안정에 따른 건강에 더 취약한 것으로 나타나 연령에 따라 식품안정성과 건강을 확보하기 위한 다양한 정책과 영양지원 프로그램이 필요함을 확인하였다.

References

- Shim JS, Oh K, Nam CM. Association of household food security with dietary intake: based on the third (2005) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *Korean J Nutr* 2008; 41(2): 174-183.
- Kim K, Kim MK, Shin YJ. Household food insecurity and its characteristics in Korea. *Health Soc Welf Rev* 2009; 29(2): 268-292.
- Jung SH. The Korean development strategy: trajectories of the Korean economic development, 1961-2010. *J Econ Geogr Soc Korea* 2011; 14(4): 453-466.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. The state of food insecurity in the world, 2001. 3rd edition. Rome: Food and Agriculture Organization in the United Nations; 2001.
- Drewnowski A, Darmon N. Food choices and diet costs: an economic analysis. *J Nutr* 2005; 135(4): 900-904.
- Monsivais P, Drewnowski A. The rising cost of low-energy-density foods. *J Am Diet Assoc* 2007; 107(12): 2071-2076.
- Vozoris NT, Tarasuk VS. Household food insufficiency is associated with poorer health. *J Nutr* 2003; 133(1): 120-126.
- Kendall A, Olson CM, Frongillo EA Jr. Relationship of hunger and food insecurity to food availability and consumption. *J Am Diet Assoc* 1996; 96(10): 1019-1024.
- Guthrie JF, Nord M. Federal activities to monitor food security. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(7): 904-906.
- Oh SY, Kim MY, Hong MJ, Chung HR. Food security and children's nutritional status of the households supported by the National Basic Livelihood Security System. *Korean J Nutr* 2002; 35(6): 650-657.
- Kwon SO, Oh SY. Associations of household food insecurity with socioeconomic measures, health status and nutrient intake in low income elderly. *Korean J Nutr* 2007; 40(8): 762-768.
- Kim K, Kim MK, Shin YJ. The concept and measurement of food security. *J Prev Med Public Health* 2008; 41(6): 387-396.
- Park S. Nutritional status and dietary behavior depending on the food security of the household [dissertation]. Yongin: Yonsei University; 2009.
- Lim YS, Cho KJ, Nam HJ, Lee KH. A comparative study of nutrient intakes and factors to influence on nutrient intake between low-income elderly living in urban and rural areas. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2000; 29(2): 257-267.
- The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2010.
- Frongillo EA Jr. Validation of measures of food insecurity and hunger. *J Nutr* 1999; 129(2S Suppl): 506S-509S.
- Yang YJ. Socio-demographic characteristics, nutrient intakes and mental health status of older Korean adults depending on household food security: based on the 2008-2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(1): 30-40.
- Kim K, Hong SA, Kim MK. Nutritional status and food insufficiency of Korean population through the life-course by education level based on 2005 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 2008; 41(7): 667-681.
- Facchini LA, Nunes BP, Motta JV, Tomasi E, Silva SM, Thumé E, Silveira DS, Siqueira FV, Dilélio AS, Saes MO, Miranda VI, Volz PM, Osório A, Fassa AG. Food insecurity in the Northeast and South of Brazil: magnitude, associated factors, and per capita income patterns for reducing inequities. *Cad Saude Publica* 2014; 30(1): 161-174.
- Chinnakali P, Upadhyay RP, Shokeen D, Singh K, Kaur M, Singh AK, Goswami A, Yadav K, Pandav CS. Prevalence of household-level food insecurity and its determinants in an urban resettlement colony in North India. *J Health Popul Nutr* 2014; 32(2): 227-236.
- Lee JS, Frongillo EA Jr. Factors associated with food insecurity among U.S. elderly persons: importance of functional impairments. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2001; 56(2): S94-S99.
- Seligman HK, Bindman AB, Vittinghoff E, Kanaya AM, Kushel MB. Food insecurity is associated with diabetes mellitus: results from the National Health Examination and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2002. *J Gen Intern Med* 2007; 22(7): 1018-1023.
- Seligman HK, Laraia BA, Kushel MB. Food insecurity is associated with chronic disease among low-income NHANES participants. *J Nutr* 2010; 140(2): 304-310.
- Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM, Kurdian Maranha L, Sampaio Md MF, Marín-León L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr* 2004; 134(8): 1923-1928.
- Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, McNelly B, Nteziyemye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr* 2006; 136(5): 1431S-1437S.
- Chan HM, Fediuk K, Hamilton S, Rostas L, Caughey A, Kuhnlein H, Egeland G, Loring E. Food security in Nunavut, Canada: barriers and recommendations. *Int J Circumpolar Health* 2006; 65(5): 416-431.
- Kim K, Hong SA, Kwon SO, Oh SY. Development of food security measures for Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 2011; 44(6): 551-561.
- Kim K, Hong SA, Kwon SO, Choi BY, Kim GY, Oh SY. Validation of food security measures for the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(6): 771-781.
- Dixon LB, Winkleby MA, Radimer KL. Dietary intakes and serum nutrients differ between adults from food-insufficient and food-sufficient families: third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Nutr* 2001; 131(4): 1232-1246.
- McIntyre L, Williams JV, Lavorato DH, Patten S. Depression and suicide ideation in late adolescence and early adulthood are an outcome of child hunger. *J Affect Disord* 2013; 150(1): 123-129.
- Payab M, Motlagh AR, Eshraghian M, Rostami R, Siassi F. The association of family food security and depression in mothers having primary school children in Ray-Iran. *J Diabetes Metab Disord* 2014; 13(1): 65.
- Carter KN, Kruse K, Blakely T, Collings S. The association of food security with psychological distress in New Zealand and any gender differences. *Soc Sci Med* 2011; 72(9): 1463-1471.