

한국 노인의 식품안정성에 따른 인구사회학적 특성, 영양섭취상태 및 정신건강상태: 2008-2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

양 윤 정[†]

동덕여자대학교 식품영양학과

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

Yoon Jung Yang[†]

Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul, Korea

[†]Corresponding author

Yoon Jung Yang
Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, 13 Hwarang-ro, Seongbuk-gu, Seoul 136-714, Korea

Tel: (02) 940-4465
Fax: (02) 940-4193
E-mail: yjyang@dongduk.ac.kr

Acknowledgments

This research was supported by the Dongduk Women's University grant.

Received: December 23, 2014

Revised: January 28, 2015

Accepted: January 23, 2015

ABSTRACT

Objectives: This study was performed to investigate the associations of food security with socio-demographic characteristics, nutrient intakes and mental health status among older Korean adults.

Methods: This study was conducted using data from the 2008-2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Subjects were 4,451 adults aged 65~98 years. Food security was measured using a self-reported question on food sufficiency of subjects' household. Based on the answers, study subjects were classified into secure, mildly insecure, moderately insecure, and severely insecure groups. Dietary intake was estimated by 24-hour dietary recall. Nutrient intake was assessed by dietary reference intakes (DRI). As for mental health status, the data on mental stress, depression, and suicide ideation were used.

Results: Rate of food insecurity in older adults was 14.3%. Old age, being female, low education, low income level, living alone, and discomfort in daily living were more related to food insecurity. Means of nutrient intakes were significantly different according to food security status. Intakes of calcium, potassium, and vitamin B₂ were lower than recommended intakes in all groups. Consumption amounts of soy and soybean products, vegetables, mushrooms, fruits, vegetable oils, meats, eggs, seafood, and dairy products were lower in food insecure groups. Mental stress, depression, and suicide ideation were higher in food insecure groups independent of the gender and income level.

Conclusions: These present findings suggested that food security is related to mental health as well as nutrition status in older Korean adults. A national system that include food and psychosocial support programs for the elderly should be considered in order to improve the overall health of older Korean adults.

Korean J Community Nutr 20(1): 30~40, 2015

KEY WORDS Food security, old adults, nutrient intake, mental health

서 론

우리나라는 평균수명의 증가와 출산율의 감소로 인해 빠르게 인구 고령화가 진행되고 있어 65세 이상 노인인구의 비율이 1980년 3.8%에서 2005년 9.1%, 2013년 12.2%로 증가하였고, 2026년에는 20.8%로 예측되고 있다(Statistics Korea 2014). 전체 노인 중 빈곤선 미만에 있는 노인의 비율이 2011년 48.8%로(Kim 등 2012) 우리나라는 노인 인구의 증가와 더불어 빈곤 노인의 증가가 사회적 문제로 대두되고 있다.

식품안정성은 ‘모든 사람들이 활기차고 건강한 삶을 영위하기 위하여 그들의 식이 필요량과 식품 선호도를 만족시킬 수 있는 충분하고 안전한 영양가 있는 식품을 사회심리적으로 수용 가능한 방법으로 항상 확보하고 있는 상태’를 의미한다(Food and Agriculture Organization in the United Nations 2002; Wunderlich & Norwood 2006; Kim 등 2008). 우리나라는 1960년대 이후 빠른 경제발전으로 인해 생활수준이 향상되어 영양섭취가 향상되어 왔으나, 여전히 소득 계층에 따라 식생활이 양적, 질적으로 차이를 보이며, 특히 노인에서 식품불안정성의 비율이 다른 생애주기 보다 높은 것으로 조사되었다(Shim 등 2008; Kim 등 2009; Jung 2011).

국의 선행연구에서 식품안정성은 섭취하는 식품의 종류 및 영양상태에 영향을 주었는데 식품안정성이 낮을수록 식품 섭취량이 감소하거나, 설사나 지방이 첨가된 에너지 밀도가 높은 식품을 섭취하였고(Drewnowski & Darmon 2005; Monsivais & Drewnowski 2007), 과일, 채소, 유제품의 섭취량이 적었다(Kendall 등 1996). 국내에서 식품안정성에 관해 일부 연구가 수행되었는데 그 결과 우리나라도 식품안정성에 따라 영양소 섭취와 과일, 채소, 우유 및 유제품의 섭취량에 차이가 있었다(Shim 등 2008). 국외연구에서 식품안정성은 비만과 과체중, 당뇨, 고혈압, 고지혈증과 같은 만성질환 뿐 아니라 우울증, 자살 충동과 같은 정신건강과도 관련이 있음이 보고되었다(Seligman 등 2007; Seligman 등 2010; Carter 등 2011; Dewing 등 2013; McIntyre 등 2013; Payab 등 2014). 하지만 이들 연구는 대부분 아동, 청소년, 성인, 출산 후 여성들을 대상으로 한 연구가 많았고 노인 대상의 연구는 적었으며, 국내에서 식품안정성에 따른 정신건강상태를 살펴본 연구는 전무하다. 따라서 본 연구는 2008-2010년 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 우리나라 노인의 식품안정성에 따른 인구사회학적 특성, 식품 및 영양소 섭취상태, 정신건강상태를 비교하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구자료 및 연구대상

본 연구는 2008-2010년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 수행되었다. 연구대상자는 2008-2010년 국민건강영양조사에 참여한 만 65세 이상 남녀 노인 중(n=4,772) 식품안정성 조사에 응답하지 않은 자(n=298), 영양소섭취량의 자료가 없거나 총에너지 섭취량이 300 kcal 미만인 자(n=23)를 제외한 4,451명을 대상으로 수행되었다.

2. 연구방법

1) 일반사항

연령, 성별, 교육수준, 소득수준, 거주지역, 직업, 가구세대구성, 기초생활수급여부, 결혼, 신체활동, 음주, 흡연, 질병력 등의 정보는 건강설문조사의 결과 자료를 활용하여 분석하였고, 신장, 체중, 체질량지수는 검진조사 자료를 이용하였다. 정신건강과 관련된 스트레스 인지율, 우울증상 경험률, 자살 생각률은 건강설문조사의 결과를 이용하였다. 소득수준은 가구의 소득수준을 소득사분위수를 기준으로 상, 중상, 중하, 하로 분류하였으며 상, 중상을 소득이 높은 군으로 중하, 하를 소득이 낮은 군으로 재분류하였다. 스트레스 인지율은 ‘평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼고 있습니까?’에 대한 질문에 대해 ‘대단히 많이 느낀다’와 ‘많이 느끼는 편이다’라고 답한 사람을 스트레스를 많이 느끼는 사람으로 분류하였고, ‘조금 느끼는 편이다’와 ‘거의 느끼지 않는다’라고 답한 사람을 스트레스를 적게 느끼는 사람으로 분류하였다. 우울증상 경험률은 ‘최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있습니까?’ 라는 질문에 대한 답(예 또는 아니오)을 기준으로 분류하였고, 자살 생각률은 ‘최근 1년 동안 죽고 싶다는 생각을 해 본 적이 있습니까?’라는 질문에 대한 답(예 또는 아니오)을 기준으로 분류하였다.

2) 식품안정성

식품안정성에 관한 평가는 영양조사 항목 중 식생활형편을 묻는 단일 질문문항의 응답에 따라 분류한 것으로 질문 항목은 미국 NHANES III 조사에서 사용한 가구 내 식품 불충분 설문 문항을 이용하였다(Alaimo 등 1998). 본 단일문항은 USDA’s Core Food Security Module(18개 항목)과 비교하여 타당도를 조사한 연구에서 민감도 83%, 특이도 80%, Kappa 0.62로 타당도가 검증이 되었다(Frongillo 1999). 조사원의 개별면접으로 가구원 중 식품구매를 담당하는 사람

이 답을 하도록 하며 ‘다음 중 지난 1년 동안 귀댁의 식생활 형편을 가장 잘 나타낸 것은 어느 것입니까?’라는 질문에 네 가지 항목 중 하나를 선택하도록 하였다. 1) ‘우리 가족 모두가 원하는 만큼의 충분한 양과 다양한 종류의 음식을 먹을 수 있었다.’라고 답한 대상자는 food secure군으로 분류하고 2) ‘우리 가족 모두가 충분한 양의 음식을 먹을 수 있었으나, 다양한 종류의 음식은 먹지 못했다.’는 mildly food insecure군으로 분류하였다. 그리고 3) ‘경제적으로 어려워서 가끔 먹을 것이 부족했다’는 moderately food insecure군으로 분류하였고 4) ‘경제적으로 어려워서 자주 먹을 것이 부족했다.’는 severely food insecure군으로 분류하였다.

3) 식이조사

대상자의 식품 및 영양소 섭취량은 24시간 회상법으로 조

사하여 분석한 식품섭취조사 결과를 이용하였다. 조사원이 대상자의 가정을 직접 방문하여 조사 전날 개인이 하루 동안 섭취한 모든 음식 및 식품으로부터 1일 영양소섭취량을 추정하는 결과를 사용하였다. 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)을 바탕으로 영양소섭취량을 평가하였다. 에너지는 필요추정량을 기준으로 하였고, 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C는 권장섭취량을 기준으로, 칼륨은 충분섭취량을 기준으로, 나트륨은 목표섭취량을 기준으로 기준량의 얼마를 섭취하였는지를 나타내었다.

3. 통계분석

모든 분석은 Statistical Analysis System(SAS) version 9.3(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을

Table 1. Socio-demographic characteristics of the study subjects

Characteristics	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	P ¹⁾
n	1,418	2,396	488	149	
Age (year)	72.4 ± 0.2 ²⁾	73.1 ± 0.2	73.6 ± 0.3	73.9 ± 0.5	0.0004
Height (cm)	157.8 ± 0.3	155.5 ± 0.2	154.2 ± 0.5	155.3 ± 1.1	< 0.0001
Weight (kg)	59.5 ± 0.3	57.5 ± 0.3	56.0 ± 0.5	57.1 ± 1.1	< 0.0001
BMI (kg/m ²)	23.8 ± 0.1	23.7 ± 0.1	23.6 ± 0.2	23.7 ± 0.4	0.669
Sex					
Male	646 (44.9) ³⁾	991 (40.0)	157 (33.0)	50 (36.1)	< 0.0001
Female	772 (55.1)	1,405 (60.0)	331 (67.0)	99 (63.9)	
Education					
Below elementary school	813 (61.5)	1,751 (76.9)	405 (85.4)	129 (85.0)	< 0.0001
Middle school	171 (13.0)	240 (10.0)	38 (8.4)	12 (8.0)	
High school	212 (14.7)	201 (9.1)	20 (5.1)	5 (6.2)	
College or higher	146 (10.8)	79 (4.0)	6 (1.1)	2 (0.8)	
Alcohol drinking					
None	652 (47.9)	1,281 (56.6)	291 (60.9)	101 (70.0)	< 0.0001
< 1/month ~2 - 4/month	410 (30.3)	601 (26.8)	118 (27.0)	29 (18.6)	
2 - 3/week	133 (10.9)	162 (6.7)	20 (3.9)	4 (1.6)	
≥ 4/week	149 (11.0)	236 (9.8)	42 (8.2)	14 (10.0)	
Smoking					
Current smoker	166 (12.2)	340 (15.1)	64 (16.1)	18 (15.8)	0.152
Moderate physical activity					
None	890 (67.7)	1,539 (70.3)	314 (72.3)	99 (68.2)	0.592
1 - 2/week	118 (8.5)	227 (9.1)	40 (8.0)	11 (7.4)	
3 - 4/week	124 (8.6)	169 (7.4)	33 (5.3)	10 (6.7)	
5 - 7/week	209 (15.2)	341 (13.2)	81 (14.4)	28 (17.8)	
Hypertension					
Yes	688 (52.2)	1,094 (49.0)	222 (47.5)	75 (51.6)	0.361
Diabetes					
Yes	228 (16.3)	411 (18.8)	83 (17.9)	25 (14.3)	0.332

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 study subjects (continued)

Characteristics	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	<i>P</i> ¹⁾
n	1,418	2,396	488	149	
Region					
Urban area	902 (69.0) ²⁾	1,346 (61.7)	251 (62.3)	96 (73.2)	0.047
Rural area	516 (31.0)	1,050 (38.3)	237 (37.7)	53 (26.8)	
Income level					
Low	199 (13.4)	634 (26.8)	177 (34.6)	57 (37.4)	< 0.0001
Medium-low	245 (17.6)	642 (25.6)	161 (33.8)	49 (35.5)	
Medium-high	378 (27.1)	570 (23.9)	96 (23.6)	25 (20.6)	
High	549 (41.8)	497 (23.7)	36 (8.0)	9 (6.4)	
Job					
No job	888 (69.0)	1,426 (67.5)	328 (73.3)	104 (71.2)	0.123
Manual worker	385 (25.7)	749 (28.7)	131 (24.3)	40 (26.9)	
Brain worker	70 (5.3)	93 (3.9)	10 (2.5)	2 (1.8)	
Family member					
One	148 (9.1)	411 (14.6)	175 (29.6)	39 (18.8)	< 0.0001
Two or more	1,214 (90.8)	1,907 (85.4)	300 (70.4)	109 (81.2)	
Marital status					
Separated by death, divorced, separated	413 (32.8)	849 (41.9)	239 (51.1)	65 (41.2)	< 0.0001
Living with spouse	940 (67.2)	1,464 (58.1)	236 (48.9)	82 (58.8)	
Daily activities					
No difficulty	991 (75.7)	1,528 (66.5)	249 (53.4)	79 (57.6)	< 0.0001
Somewhat difficult	312 (21.6)	628 (27.9)	174 (38.2)	61 (38.7)	
Disable	42 (2.6)	116 (5.7)	46 (8.5)	8 (3.7)	
National Basic Livelihood Security System					
Yes	34 (2.4)	179 (7.8)	95 (18.4)	30 (15.7)	< 0.0001
No	1,321 (97.6)	2,133 (92.2)	380 (81.6)	118 (84.3)	
Beneficiaries of Nutrition Food Support Program					
Yes	29 (2.3)	98 (4.7)	55 (12.5)	27 (17.7)	< 0.0001
No	1,388 (97.7)	2,298 (95.3)	433 (87.5)	122 (82.3)	

1) Analysis of variance (ANOVA) for continuous variables and Chi-square test for categorical variables

2) N (%)

사용하였고 국민건강영양조사 복합표본설계 자료분석을 하기 위해 층화변수, 집락변수, 통합가중치 (건강설문-검진-영양)를 고려하여 분석하였다. 식생활형편을 묻는 단일 질문 문항의 응답에 따라 food secure군, mildly food insecure군, moderately food insecure군, severely food insecure군으로 분류하였고, 각 군에 대한 일반사항의 차이와 정신건강에 대한 자료는 연속형변수에 대해서는 일원분산분석을 이용하였고, 명목변수에 대해서는 Chi-square test를 사용하였다. 각 군의 평균 영양소섭취량과 식품군의 섭취량은 연령과 성별을 보정하여 일반선형분석 (general linear model)을 통해 비교하였다. 노인의 식품안정성에 따른 정신건강상태는 성별, 소득수준, 가구형태에 따라 각각 층화분석을 실시하였다. 모든 결과의 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 검증하였다.

결 과

1. 식품안정성에 따른 대상자의 인구사회학적 특성

2008-2010년 국민건강영양조사에 참여한 65세 노인 4,451명중 식품확보가 안정한 secure군은 1,418명 (31.9%), mildly insecure군은 2,396명 (53.8%), moderately insecure군은 488명 (11.0%), severely insecure군은 149명 (3.3%)이었다. Table 1은 대상자의 일반적인 특징과 사회학적인 특성을 식품안정성에 따라 나타내었는데 식품안정성이 낮을수록 나이가 많았고 여성의 비율이 높았으며 교육수준이 낮았다. 현재 음주자의 비율이 secure군에서 높았고, 도시에 거주하는 비율은 severely insecure군과 secure군이 moderately insecure군과

Table 2. Nutrient intakes according to the food security status¹⁾

Characteristics	Secure		Mildly insecure		Moderately insecure		Severely insecure		P ³⁾	P for trend
	Intake	DR1% ²⁾	Intake	DR1%	Intake	DR1%	Intake	DR1%		
n		1,418		2,396		488		149		
Energy (kcal)	1,638.9 ± 21.4 ⁴⁾	91.8 ± 1.1	1,585.3 ± 20.0	89.7 ± 1.1	1,401.5 ± 29.6	81.0 ± 1.7	1,432.9 ± 55.9	81.5 ± 2.8	< 0.0001	< 0.0001
Protein (g)	56.8 ± 1.1	119.5 ± 2.2	50.1 ± 0.8	106.0 ± 1.6	42.9 ± 1.2	91.7 ± 2.6	44.3 ± 3.1	93.9 ± 6.2	< 0.0001	< 0.0001
Fat (g)	23.6 ± 0.7		20.0 ± 0.4		16.7 ± 0.9		16.1 ± 1.8		< 0.0001	< 0.0001
Carbohydrate (g)	296.0 ± 3.5		293.6 ± 3.7		265.1 ± 5.2		271.4 ± 9.3		< 0.0001	< 0.0001
Calcium (mg)	478.0 ± 20.5	68.3 ± 2.9	385.8 ± 8.5	55.1 ± 1.2	327.8 ± 15.9	46.8 ± 2.3	348.3 ± 30.1	49.8 ± 4.3	< 0.0001	< 0.0001
Phosphorus (mg)	1,029.4 ± 17.4	147.1 ± 2.5	921.3 ± 11.7	131.6 ± 1.7	804.6 ± 19.1	114.9 ± 2.7	835.7 ± 49.6	119.4 ± 7.1	< 0.0001	< 0.0001
Iron (mg)	14.1 ± 0.4	165.8 ± 5.2	12.5 ± 0.4	148.4 ± 4.8	10.4 ± 0.5	124.4 ± 6.0	10.9 ± 1.3	129.3 ± 15.5	< 0.0001	< 0.0001
Sodium (mg)	4,194.4 ± 96.9	209.7 ± 4.8	3,889.9 ± 69.4	194.5 ± 3.5	3,249.4 ± 139.4	162.5 ± 7.0	3,576.8 ± 309.1	178.8 ± 15.5	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (mg)	2,712.0 ± 57.0	77.5 ± 1.6	2,366.7 ± 37.5	67.6 ± 1.1	1,967.5 ± 59.1	56.2 ± 1.7	2,148.9 ± 147.8	61.4 ± 4.2	< 0.0001	< 0.0001
Vitamin A (µgRE)	682.7 ± 32.9	105.9 ± 5.3	560.2 ± 20.9	87.3 ± 3.3	446.0 ± 25.6	70.7 ± 4.1	544.5 ± 105.8	85.0 ± 16.1	< 0.0001	< 0.0001
Vitamin B ₁ (µg)	1.0 ± 0.0	91.0 ± 1.8	0.9 ± 0.0	80.5 ± 1.2	0.8 ± 0.0	69.0 ± 2.0	0.9 ± 0.1	75.5 ± 6.3	< 0.0001	< 0.0001
Vitamin B ₂ (µg)	0.9 ± 0.0	68.4 ± 1.6	0.8 ± 0.0	58.6 ± 1.1	0.6 ± 0.0	49.1 ± 1.7	0.7 ± 0.1	54.3 ± 5.9	< 0.0001	< 0.0001
Niacin (mg)	13.2 ± 0.3	88.3 ± 1.8	11.8 ± 0.2	79.0 ± 1.2	9.9 ± 0.3	67.6 ± 2.0	10.8 ± 1.0	72.5 ± 6.1	< 0.0001	< 0.0001
Vitamin C (mg)	90.9 ± 2.5	90.9 ± 2.5	78.0 ± 2.0	78.0 ± 2.0	60.8 ± 3.5	60.8 ± 3.5	70.2 ± 7.1	70.2 ± 7.1	< 0.0001	< 0.0001

1) Nutrient intakes were estimated by 24-hour recall and nutrient intakes were adjusted by age and sex.

2) Estimated Energy Requirements (EER) for total energy, Recommended Nutrient Intake (RNI) for protein, calcium, phosphorus, iron, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, and vitamin C, Adequate Intake (AI) for potassium, Recommended daily sodium limit for sodium intake were used as references.

3) P-values by the general linear model (GLM)

4) Mean ± SE

mildly insecure군에 비해 높았다. 식품안정성이 낮을수록 소득이 낮았고, 식생활지원 프로그램 수혜경험이 많았다. 또한 식품안정성이 낮을수록 일인가구 비율이 높고, 일상활동에 지장을 받는 사람의 비율이 높은 경향이 있었으나, 일인가구의 비율, 사망·이혼·별거 등으로 배우자가 없는 비율, 기초생활수급자의 비율, 일상활동에 지장이 있는 사람의 비율은 moderately insecure군이 severely insecure군 보다 높았다. 체질량지수, 현재흡연율, 운동, 고혈압유병률과 당뇨병유병률, 직업은 식품안정성에 따라 차이를 보이지 않았다.

2. 식품안정성에 따른 영양소 섭취량

나이와 성별을 보정한 식품안정성에 따른 영양소 섭취량을 Table 2에 제시하였다. 총에너지, 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 섭취량은 secure군이 가장 높았고 다음으로 mildly insecure군, severely insecure군, moderately insecure군 순이었다. 지방의 섭취량은 secure군, mildly insecure군, moderately insecure군, severely insecure군 순으로 높았다. 단백질, 인, 철의 섭취는 모든 군에서 거의 권장량만큼 섭취하였고, 나트륨은 모든 군에서 목표섭취량보다 많이 섭취하였다. 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 섭취는 food insecure군들에서 다소 낮았고, 칼슘, 칼륨, 비타민 B₂의 섭취는 모든 군에서 권장량보다 매우 낮게 섭취하였다.

3. 식품안정성에 따른 식품 섭취량

24시간 회상법에 의해 조사된 대상자들의 각 식품류별 섭취량을 나이와 성별을 보정한 후 식품안정성에 따라 비교한 결과는 Table 3에 나타나 있다. 곡류의 섭취량은 mildly insecure군이 가장 높았고, 다음으로 secure군, moderately secure군 순이었다. 두류의 섭취는 secure군이 가장 높았고, severely insecure군, mildly insecure군 순이었다. 채소류, 과일류, 육류, 어패류, 우유 및 유제품 섭취량은 secure군, mildly insecure군, severely insecure군, moderately insecure군 순으로 높았고, 식물성유지와 난류의 섭취량은 secure군, mildly insecure군, moderately insecure군, severely insecure군 순으로 높았다. 즉, 곡류를 제외한 모든 식품류에서 secure군의 각 식품류 섭취량이 가장 많았고, 두류를 제외한 모든 식품류에서 secure군과 mildly insecure군의 섭취량이 moderately insecure군과 severely insecure군 보다 많았다. 두류, 채소류, 버섯류, 과일류, 식물성기름, 육류, 계란류, 어패류, 우유 및 유제품 섭취량은 식품안정성이 낮아짐에 따라 감소하는 경향이 있었다. 특히 과일과 어패류는 최대로 섭취한 secure군과 최소로 섭취한 moderately insecure군 간에 차이가 두 배 이상이었다.

4. 식품안정성에 따른 정신건강

식품안정성에 따른 노인의 정신건강상태를 성별로 나타낸

Table 3. Food items consumed according to the food security status¹⁾

Food items	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	P ²⁾	P for trend
n	1,418	2,396	488	149		
Grains (g)	288.4± 4.2 ³⁾	302.9± 4.4	282.0± 6.9	264.8± 10.8	0.002	0.979
Potatoes (g)	36.6± 3.3	30.4± 2.6	30.7± 5.5	40.3± 10.9	0.761	0.554
Sweets (g)	6.0± 0.5	4.5± 0.3	4.2± 0.6	7.5± 2.6	0.167	0.519
Soy and soybean products (g)	42.6± 2.6	33.8± 1.8	28.9± 3.9	36.1± 8.2	0.011	0.006
Nuts (g)	3.3± 0.6	2.4± 0.3	1.6± 0.4	2.0± 0.8	0.244	0.060
Vegetables (g)	317.7± 7.8	288.3± 6.2	237.9± 10.8	273.6± 24.3	< 0.0001	< 0.0001
Mushrooms (g)	3.2± 0.4	2.6± 0.6	1.2± 0.5	2.3± 1.1	0.155	0.033
Fruits (g)	168.0± 9.3	124.1± 7.1	73.9± 8.5	84.9± 18.2	< 0.0001	< 0.0001
Seaweeds	4.9± 0.6	4.6± 0.5	3.9± 1.1	4.0± 1.5	0.589	0.494
Drink and alcohol beverages (g)	93.6± 10.3	77.0± 6.0	48.5± 11.0	74.9± 22.4	0.246	0.139
Seasonings (g)	28.2± 1.2	26.8± 0.9	24.2± 2.2	23.0± 3.9	0.520	0.146
Vegetable oils (g)	4.1± 0.2	3.3± 0.1	2.8± 0.3	2.6± 0.4	0.005	0.0001
Meats (g)	52.6± 4.0	48.6± 4.2	32.6± 5.7	35.5± 9.9	0.006	0.021
Eggs (g)	10.0± 0.8	8.3± 0.7	7.1± 1.2	5.3± 1.7	0.043	0.019
Fish and shellfish (g)	45.5± 3.1	33.9± 2.0	22.2± 2.8	30.9± 10.2	0.0002	0.0001
Milk and dairy products (g)	52.4± 4.4	36.8± 2.5	28.5± 4.3	35.3± 16.5	0.0003	0.002

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

결과는 Table 4에 나타나 있다. 남성 노인에서 평소 일상생활 중에 스트레스를 많이 느낀다고 대답한 비율, 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 대상자의 비율, 최근 1

Table 4. Mental Health of the study subjects according to the food security status by the gender

Characteristics	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	P ¹⁾
Male (n)	646	991	157	50	
Mental stress					0.012
Yes	78 (11.9) ²⁾	140 (15.3)	35 (22.6)	12 (19.4)	
No	543 (88.1)	798 (84.7)	114 (77.4)	38 (80.6)	
Depression					0.011
Yes	59 (8.8)	116 (13.4)	25 (18.8)	11 (19.7)	
No	562 (91.2)	822 (86.6)	124 (81.2)	39 (74.9)	
Suicide ideation					0.0001
Yes	83 (12.6)	162 (17.9)	46 (30.4)	14 (25.1)	
No	537 (87.4)	776 (82.1)	103 (69.6)	36 (74.9)	
Female (n)	772	1,405	331	99	
Mental stress					< 0.0001
Yes	159 (21.8)	404 (31.1)	112 (40.1)	42 (44.1)	
No	561 (78.2)	936 (68.9)	206 (59.9)	54 (55.9)	
Depression					< 0.0001
Yes	145 (19.4)	342 (26.8)	108 (36.3)	33 (34.6)	
No	575 (80.6)	998 (73.2)	210 (63.7)	65 (65.4)	
Suicide ideation					< 0.0001
Yes	176 (22.7)	464 (36.5)	147 (46.6)	54 (60.6)	
No	543 (77.3)	875 (63.5)	171 (53.4)	44 (39.4)	

1) P-values by Chi-square
2) N (%)

Table 5. Mental Health of the study subjects according to the food security status by the income level

Characteristics	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	P ¹⁾
Lower income (n)	444	1,276	338	106	
Mental stress					0.0003
Yes	90 (19.6) ²⁾	316 (28.5)	106 (34.8)	38 (32.6)	
No	334 (80.4)	905 (71.5)	219 (65.2)	67 (67.4)	
Depression					< 0.0001
Yes	63 (12.6)	278 (24.7)	95 (31.5)	35 (33.9)	
No	361 (87.4)	943 (75.3)	230 (68.5)	70 (66.1)	
Suicide ideation					< 0.0001
Yes	76 (16.5)	371 (32.0)	131 (40.2)	50 (49.5)	
No	347 (83.5)	849 (68.0)	194 (59.8)	55 (50.5)	
Higher income (n)	927	1,067	132	34	
Mental stress					0.0001
Yes	136 (14.9)	220 (20.9)	36 (33.1)	12 (39.3)	
No	739 (85.1)	789 (79.1)	89 (66.9)	21 (60.7)	
Depression					0.005
Yes	132 (14.8)	172 (17.9)	35 (30.9)	6 (17.4)	
No	743 (85.2)	837 (82.1)	90 (69.1)	28 (82.6)	
Suicide ideation					< 0.0001
Yes	169 (18.0)	245 (26.2)	52 (38.6)	13 (41.8)	
No	705 (82.0)	764 (73.8)	73 (61.4)	21 (58.2)	

1) P-values by Chi-square
2) N (%)

Table 6. Mental Health of the study subjects according to the food security status by the household type

Characteristics	Secure	Mildly insecure	Moderately insecure	Severely insecure	p ¹⁾
One person living alone (n)	148	411	175	39	
Mental stress					0.065
Yes	31 (20.1) ²⁾	102 (27.1)	53 (33.9)	10 (30.3)	
No	117 (79.9)	302 (72.9)	120 (66.1)	29 (69.7)	
Depression					0.027
Yes	33 (22.5)	104 (24.7)	55 (35.7)	14 (39.9)	
No	115 (77.5)	300 (75.3)	118 (64.3)	25 (60.1)	
Suicide ideation					< 0.0001
Yes	33 (21.8)	150 (37.2)	83 (47.5)	21 (55.1)	
No	114 (78.2)	253 (62.8)	90 (52.5)	18 (44.9)	
Family of two or more persons (n)	1,259	1,982	313	110	
Mental stress					< 0.0001
Yes	205 (16.9)	442 (24.4)	94 (34.6)	44 (36.0)	
No	983 (83.1)	1,432 (75.6)	200 (65.4)	63 (64.0)	
Depression					< 0.0001
Yes	171 (13.8)	354 (20.9)	78 (28.5)	30 (26.6)	
No	1,017 (86.2)	1,520 (79.1)	216 (71.5)	79 (73.4)	
Suicide ideation					< 0.0001
Yes	224 (17.6)	476 (27.7)	110 (38.8)	47 (45.8)	
No	963 (82.4)	1,398 (72.3)	184 (61.2)	62 (54.2)	

1) P-values by Chi-square
2) N (%)

년 동안 죽고 싶다는 생각을 해 본 적이 있는 자살 생각이 식품안정성 낮을수록 증가하였다. 하지만 moderately insecure군과 severely insecure군을 비교하였을 때 스트레스 인지율과 자살 생각률은 moderately insecure군이 severely insecure군 보다 높았다. 여성노인이 남성노인보다 스트레스 인지율, 우울증상 경험률, 자살 생각이 높았고 여성노인에서도 식품불안정성이 높아질수록 스트레스 인지율, 우울증상 경험률, 자살 생각이 증가했다.

Table 5는 식품안정성에 따른 노인의 정신건강상태를 소득 별로 나타낸 결과이다. 저소득 노인에서 스트레스 인지율은 식품불안정성이 높을수록 높았고, 우울증상 경험률과 자살 생각률도 동일한 양상을 보였다. 소득이 높은 노인도 식품불안정성이 증가함에 따라 스트레스 인지율, 우울증상 경험률, 자살 생각이 증가하였다.

Table 6은 식품안정성에 따른 노인의 정신건강상태를 가구유형별로 나타내었다. 독거노인은 식품안정성에 따른 스트레스 인지율에는 차이가 없었지만 독거노인들에서 우울증상 경험률과 자살 생각률은 식품불안정성이 높아질수록 증가하였다. 2인 이상 함께 거주하는 노인들에서 식품불안정성이 높아질수록 스트레스 인지율, 우울증상 경험률, 자살 생각이 높았다.

고 찰

본 연구는 2008-2010년 국민건강영양조사에 참여한 65세 이상 노인을 대상으로 식품안정성에 따른 인구사회학적 특성, 식품 및 영양소 섭취량과 정신건강상태를 살펴보았다. 대상자의 식품안정성은 미국 National Health and Nutrition Examination Survey III (NHANES III)에서 사용된 가구 내 식품 불충분 조사항목을 이용하여 평가하였고, secure, mildly insecure, moderately insecure, severely insecure군의 비율은 각각 31.9%, 53.8%, 11.0%, 3.3%였다. Moderately insecure/severely insecure군을 식품불안정 상태로 판정하였을 때 (Shim 등 2008) 우리나라 65세 노인의 14.3%가 식품불안정을 경험하고 있었다. 2005년 국민건강영양조사 결과 65세 이상 노인의 19.8%가 식품불안정을 경험한다고 조사되었고 (Shim 등 2008), 저소득층 노인을 대상으로 미국 간략형 식품 보장 서베이 모듈을 사용하여 식품안정성을 측정한 Kwon과 Oh(2007)의 연구에서 대상자의 63.4%가 식품불안정 상태였고, 이들 중 22.7%는 배고픔을 동반한 식품불안정 상태였다. 농촌지역 40세 이상 성인을 대상으로 한국형 식품보

장 측정 도구를 개발하여 식품불안정성을 조사하였을 때 대상자의 7.6%가 식품불안정 상태로 나타났고, 한국복지패널 조사 결과를 분석한 연구에서 한국 간략형 식품 보장 측정 도구로 식품안정성을 조사했을 때 남자 노인이 가구주인 경우 5.6%가 식품불안정 상태였고, 여성 노인이 가구주인 경우 16.2%가 식품불안정 상태였다(Kim 등 2009). 본 연구와 동일한 방법으로 조사된 2005년 국민건강영양조사와 비교했을 때(Shim 등 2008) 식품불안정을 경험한 노인의 비율이 19.8%에서 14.3%로 감소하였으나 이후에도 타당도가 입증된 식품안정성 측정도구로 지속적인 추적조사가 필요하다.

본 연구에서 노인의 식품불안정성은 나이가 많을수록, 여성일수록, 교육·소득 수준이 낮을수록, 혼자 살수록, 일상 활동에 지장이 있을수록 높았는데 이러한 결과는 한국복지패널조사의 가구주가 여자, 노인일 때, 교육수준이 낮고, 만성질환이 있을 때 식품불안정 상태를 경험할 확률이 높았던 결과와 동일하며(Kim 등 2009), 특히 우리나라는 교육수준이 생애주기별 영양상태와 식품불안정성에 영향을 미치는 것으로 조사되었다(Kim 등 2008). 국외 연구에서 미국 노인의 식품불안정성은 수입, 교육, 소수민족, 식품지원프로그램 참여도, 사회적 고립과 관련이 있었고(Lee & Frongillo 2001a), 브라질의 식품불안정성은 여성가구주, 인종, 어머니 학력, 가구소득과 관련이 있었으며(Facchini 등 2014), 북인도의 식품불안정성은 가구소득, 교육, 가구 내 생산인구수와 관련이 있었다(Chinnakali 등 2014).

Severely insecure군과 moderately insecure군의 식생활지원 프로그램 수혜경험이 각각 17.7%, 12.5%로 식품불안정 상태에 있는 노인이 식품관련 지원서비스를 많이 지원받지 못하는 것으로 나타났는데 한국복지패널 중 노인을 대상으로 한 Hong과 Kim(2014)의 연구에서는 한국 노인의 식품관련 지원서비스 참여율이 8.5%로 결혼상태, 교육, 식품안정성, 가난을 느끼는 정도, 가구 수입, 사회복지혜택 등이 식품관련 지원서비스 참여에 영향을 주는 요인이었다. 본 연구에서 배우자와 살지 않는 독거 노인일수록 식품불안정 상태가 높게 나타났으므로 이들에 대한 다양한 식생활 지원 프로그램 제공과 참여확대가 필요하리라 사료된다. 본 연구에서는 식품안정성에 따라 노인의 고혈압과 당뇨의 유병률에 차이를 보이지 않았지만 미국의 NHANES 성인자료를 분석한 연구에 따르면 식품불안정은 당뇨의 위험도 증가(Seligman 등 2007), 고혈압, 고지혈증 위험도 증가와(Seligman 등 2010) 관련이 있었고, 당뇨병이 있는 성인 노인 집단에서 식품불안정 상태일 때 식사 질의 감소와 식물성 식품의 섭취부족으로 인해 혈당조절을 어렵게 하였다(Berkowitz 등 2014).

식품안정성에 따라 영양소섭취량에 차이를 보였는데, 총에너지 섭취량은 secure군, mildly insecure군, severely insecure군, moderately insecure군 순으로 moderately insecure군의 총에너지, 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 섭취량이 severely insecure군 보다 낮았다. 모든 영양소섭취에서 secure군의 영양소섭취량이 가장 높고, 다음으로 mildly insecure군 순이었으나 moderately insecure군의 영양소 섭취가 severely insecure군의 영양소 섭취보다 적은 영양소가 많아서 식품의 안정성을 한 문항으로 평가할 때 secure군과 mildly insecure군의 분류는 잘 되지만 moderately insecure군과 severely insecure군의 분류를 하기에는 정확도가 떨어지는 것으로 사료된다. 따라서 보다 정확하게 식품안정성을 분류할 수 있는 다른 도구의 적용이 필요한 것 같다. Alaimo 등(1998)의 연구에서 secure군과 mildly insecure군을 식품안정군으로, moderately insecure군과 severely insecure군을 식품불안정군으로 분류하여서 여러 영양상태를 비교 하였는데 동일 기준을 본 연구에 적용하였을 때 모든 영양소에 대하여 식품안정군의 영양소 섭취가 식품불안정군보다 높았다. 미국 NHANES 결과에서도 식품불안정 노인은 에너지, 단백질, 탄수화물, 포화지방, 나이아신, 리보플라빈, 비타민 B₆, 비타민 B₁₂, 마그네슘, 철, 아연이 유의적으로 낮아(Lee & Frongillo 2001b) 식품불안정성이 노인의 영양소 섭취에 큰 영향을 주는 것을 확인하였다. 또한, 본 연구에서 secure군에서도 칼슘, 칼륨, 비타민 B₂의 평균섭취량이 권장량의 68.3%, 77.5%, 68.4%여서 우리나라 노인에서 이들 영양소의 섭취량 증가를 위한 영양교육이 필요함을 확인하였다.

노인의 두류, 채소류, 버섯류, 과일류, 유제품, 육류, 난류, 어패류, 우유 및 유제품의 섭취량은 식품불안정성이 커질수록 감소하는 경향을 나타냈고 특히, 과일류와 어패류의 섭취량이 식품안정성에 따라 큰 차이를 보였다. 미국의 성인과 노인을 대상으로 한 연구에서도 식품불안정성이 클수록 식품의 다양성이 감소하였고, 당이나 지방이 첨가되어 에너지 밀도가 높은 식품들이 가격이 저렴하고 포만감을 주어서 식품불안정성이 높은 사람들이 많이 섭취하므로 비만의 위험을 높인다는 주장이 제기 되었다(Drewnowski & Darmon 2005; Monsivais & Drewnowski 2007). 또한, 채소와 과일 같은 에너지 밀도가 낮은 식품의 섭취는 식품불안정성이 높을수록 섭취량이 낮은 것으로 나타났다(Kendall 등 1996; Dixon 등 2001).

본 연구에서 노인의 식품불안정성이 커질수록 스트레스를 많이 느끼고, 우울증상 경험율이 높으며, 자살 생각률이 높

있는데 이러한 경향은 남성노인과 여성노인에서, 소득수준이 높은 노인과 낮은 노인에서 독거노인과 2인 이상의 가구노인에서 모두 동일하게 나타났다. 여러 연구에서 식품불안정성과 정신건강과의 관계를 보고 하였는데 청소년과 젊은 성인을 대상으로 한 캐나다 연구에서 아동기의 굶주린 경험이 우울증과 자살충동에 위험요인이었고(McIntyre 등 2013), 출산 후 여성을 대상으로 한 남아프리카 연구에서 식품불안정성은 산후우울증과 자살충동의 위험을 높였다(Dewing 등 2013). 또한 초등학교 아동의 어머니들을 대상으로 한 이란 연구에서 가정의 식품불안정성이 우울증과 관련이 있었고(Payab 등 2014), 뉴질랜드의 성인을 대상으로 수행된 연구에서도 식품불안정성이 심리적인 고통과 관련이 있어서 식품불안정성은 노인 뿐만 아니라 청소년, 성인, 출산 후 여성 등의 정신건강과 관련이 있었다(Carter 등 2011). 본 연구에서 소득이 높은 노인에서도 식품불안정성이 노인의 정신건강과 관련이 있었기 때문에 소득과는 독립적으로 식품불안정성이 노인의 정신건강과 관련이 있음을 알았다.

본 연구의 제한점은 식품불안정성 군들을 분류할 때 단일 질문 항목의 응답을 기준으로 네 군으로 분류하였다는 것이다. 특히, 네 군 중 ‘경제적으로 어려워서 가끔 먹을 것이 부족했다.’ 인 moderately food insecure군과 ‘경제적으로 어려워서 자주 먹을 것이 부족했다.’ 인 severely food insecure군은 인구사회학적 특성에 큰 차이가 없었고, 대부분의 영양소 섭취량(에너지, 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)도 moderately food insecure군이 severely food insecure군 보다 낮았다. 이러한 결과는 식품불안정성의 심각한 정도를 두 개의 설문응답으로 구분하는 것에 한계가 있어서 나타난 결과이거나, 또는 moderately insecure 상태와 severely insecure 상태가 실제적으로 식품 및 영양소섭취에 미치는 영향의 차이가 크지 않아서 생긴 결과일 수도 있다. 따라서 이미 국민건강영양조사에 식품불안정성 측정을 위한 정밀한 도구가 개발되어(Kim 등 2011) 2012년 국민건강영양조사부터 도입이 되었으므로 보다 정밀한 방법을 통해 식품불안정성을 진단한 자료를 이용한 후속연구가 필요하다.

본 연구를 통해 한국노인들의 식품불안정성은 나이, 성별, 교육수준, 소득, 독거여부, 활동장애유무 등과 관련이 있었고, 식품불안정성 정도에 따라 영양소 섭취량과 식품군 섭취량이 달랐다. 또한 식품불안정성이 높을수록 노인들이 스트레스를 많이 받으며, 우울증을 더 많이 경험하고, 자살을 생각하는 비율이 높았는데 이러한 경향은 성별과 소득수준에 따라 동일하게 나타나서 식품불안정성이 성별, 소득수준과는

독립적으로 노인의 정신건강에 영향을 줄을 알았다.

요약 및 결론

본 연구는 2008-2010년 국민건강영양조사에 참여한 65세 이상 노인 4,451명을 대상으로 식품불안정성에 따른 인구사회학적 특성, 식품 및 영양소 섭취상태 및 정신건강상태를 살펴보았다. 국민건강영양조사의 가구 내 식품불안정성을 묻는 질문에 대한 응답에 따라 식품불안정성군을 분류하였을 때, 식품확보가 안정한 secure군은 1,418명(31.9%), mildly insecure군은 2,396명(53.8%), moderately insecure군은 488명(11.0%), severely insecure군은 149명(3.3%)이었다.

한국 노인의 식품불안정성은 나이가 많을수록, 여성일수록, 교육과 소득 수준이 낮을수록, 혼자 살수록, 일상활동에 지장이 있을수록 높았고, 체질량지수, 현재 흡연율, 운동, 고혈압 유병률과 당뇨 유병률, 직업은 식품불안정성에 따라 차이를 보이지 않았다. 총에너지, 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 섭취량은 secure군이 가장 높았고 다음으로 mildly insecure군, severely insecure군, moderately insecure군 순이었다. 지방의 섭취량은 secure군, mildly insecure군, moderately insecure군, severely insecure군 순으로 높았으며 모든 군에서 칼슘, 칼륨, 비타민 B₂의 섭취량은 낮았다. 식품군 중 두류, 채소류, 버섯류, 과일류, 유지류, 육류, 난류, 어패류, 우유 및 유제품의 섭취량은 식품불안정성이 높을수록 감소하는 경향을 나타냈고 특히, 과일류와 어패류의 섭취량이 식품불안정성에 따라 큰 차이를 보였다. 또한, 식품불안정성이 높을수록 스트레스를 많이 느끼고, 우울증상 경험율이 높으며, 자살생각률이 높았는데 이러한 경향은 성별과 소득수준에 따라 동일하게 나타났고 독거가구, 2인 이상 가구 노인에서도 같은 결과를 보였다. 본 연구 결과 우리나라 65세 이상 노인의 식품불안정성은 나이, 성별, 교육, 소득수준, 독거 유무, 활동 가능성 여부 등과 관련이 있었으며 식품불안정성은 영양소 섭취와 식품섭취 뿐 아니라 스트레스, 우울증, 자살생각과 같은 노인의 정신건강과 밀접한 관련이 있었다. 따라서 식품불안정성을 경험하는 노인들을 대상으로 영양상태 개선과 정신건강 증진을 위해서 체계적인 영양지원 프로그램이 제공되어야 함을 확인하였다.

감사의 글

이 논문은 2012년도 동덕여자대학교 학술연구비 지원에

의하여 수행된 것입니다.

References

- Alaimo K, Briefel RR, Frongillo EA, Olson CM (1998): Food insufficiency exists in the United States: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Am J Public Health* 88(3): 419-426
- Berkowitz SA, Gao X, Tucker KL (2014): Food-insecure dietary patterns are associated with poor longitudinal glycemic control in diabetes: results from the Boston Puerto Rican Health study. *Diabetes Care* 37(9): 2587-2592
- Carter KN, Kruse K, Blakely T, Collings S (2011): The association of food security with psychological distress in New Zealand and any gender differences. *Soc Sci Med* 72(9): 1463-1471
- Chinnakali P, Upadhyay RP, Shokeen D, Singh K, Kaur M, Singh AK, Goswami A, Yadav K, Pandav CS (2014): Prevalence of household-level food insecurity and its determinants in an urban resettlement colony in north India. *J Health Popul Nutr* 32(2): 227-236
- Dewing S, Tomlinson M, le Roux IM, Chopra M, Tsai AC (2013): Food insecurity and its association with co-occurring postnatal depression, hazardous drinking, and suicidality among women in peri-urban South Africa. *J Affect Disord* 150(2): 460-465
- Dixon LB, Winkleby MA, Radimer KL (2001): 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* 131(4): 1232-1246
- Drewnowski A, Darmon N (2005): Food choices and diet costs: an economic analysis. *J Nutr* 135(4): 900-904
- Facchini LA, Nunes BP, Motta JV, Tomasi E, Silva SM, Thume E, Silveira DS, Siqueira FV, Dilelio AS, Saes MO, Miranda VIA, Volz PM, Osorio A, Fassa AG (2014): Food insecurity in the Northeast and South of Brazil: magnitude, associated factors, and per capita income patterns for reducing inequities. *Cad Saude Publica* 30(1): 161-174
- Food and Agriculture Organization in the United Nations (2002): The state of food insecurity in the world 2001, Food and Agriculture Organization in the United Nations, Rome, pp.2-12
- Franklin B, Jones A, Love D, Puckett S, Macklin J, White-Means S (2012): Exploring mediators of food insecurity and obesity: a review of recent literature. *J Community Health* 37(1): 253-264
- Frongillo EA (1999): Validation of measures of food insecurity and hunger. *J Nutr* 129(2): 506S-509S
- Hong SA, Kim K (2014): Factors contributing to participation in food assistance programs in the elderly population. *Nutr Res Pract* 8(4): 425-431
- Jung SH (2011): The Korean development strategy: Trajectories of the Korean economic development, 1961~2010. *J Econ Geographical Soc* 14(4): 453-466
- Kendall A, Olson CM, Frongillo EA (1996): Relationship of hunger and food insecurity to food availability and consumption. *J Am Diet Assoc* 96(10): 1019-1024
- Kim K, Hong SA, Kim MK (2008): 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* 41(7): 667-681
- Kim K, Hong SA, Kwon SO, Oh SY (2011): Development of food security measures for Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 44(6): 551-561
- Kim K, Kim MK, Shin YJ (2008): The concept and measurement of food security. *J Prev Med Public Health* 41(6): 387-396
- Kim K, Kim MK, Shin YJ (2009): Household food insecurity and its characteristics in Korea. *Health Soc Welf Rev* 29(2): 268-292
- Kim MK, Kim TW, Woo SH, Lee SH (2012): Poverty statistics yearbook, Korea Institute Health and Social Affairs, Sejong, pp.85-91
- Kwon SO, Oh SY (2007): Associations of household food insecurity with socioeconomic measures, health status and nutrient intake in low income elderly. *Korean J Nutr* 40(8): 762-768
- Lee JS, Frongillo EA (2001a): Factors associated with food insecurity among U.S. elderly persons: importance of functional impairments. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 56(2): S94-S99
- Lee JS, Frongillo EA (2001b): Nutritional and health consequences are associated with food insecurity among U.S. elderly persons. *J Nutr* 131(5): 1503-1509
- McIntyre L, Williams JV, Lavorato DH, Patten S (2013): Depression and suicide ideation in late adolescence and early adulthood are an outcome of child hunger. *J Affect Disord* 150(1): 123-129
- Monsivais P, Drewnowski A (2007): The rising cost of low-energy-density foods. *J Am Diet Assoc* 107(12): 2071-2076
- Payab M, Motlagh AR, Eshraghian M, Rostami R, Siassi F (2014): The association of family food security and depression in mothers having primary school children in Ray-Iran. *J Diabetes Metab Disord* 13(1): 65
- Seligman HK, Bindman AB, Vittinghoff E, Kanaya AM, Kushel MB (2007): Food insecurity is associated with diabetes mellitus: results from the National Health Examination and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2002. *J Gen Intern Med* 22(7): 1018-1023
- Seligman HK, Laraia BA, Kushel MB (2010): Food insecurity is associated with chronic disease among low-income NHANES participants. *J Nutr* 140(2): 304-310
- Shim JS, Oh K, Nam CM (2008): Association of household food security with dietary intake-Based on the third (2005) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIII). *Korean J Nutr* 41(2): 2288-3886
- Statistics Korea (2014): Korean Statistical Information Service: Population. Available from http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A [cited December 15, 2014]
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary Reference Intakes for Koreans, The Korean Nutrition Society, Seoul, pp.25-419
- Wunderlich GS, Norwood JL (2006): Food insecurity and hunger in the United States: An assessment of the measure. Panel to Review U.S. Department of Agriculture's Measurement of Food Insecurity and Hunger, National Academies Press, Washington, pp.2-6