

식품 보장 측정의 개발과 타당도 연구

김 기 랑 · 김 미 경[§]

한양대학교 의과대학 예방의학교실

Development and Validation of Food Security Measure

Kim, Kirang · Kim, Mi Kyung[§]

Department of Preventive Medicine, Hanyang University, College of Medicine, Seoul 133-791, Korea

ABSTRACT

This study aims to develop an index of food security in order to assess food security status in Korea and to evaluate reliability and validity of the index. The index of food security was developed based on the US Household Food Security Survey Module (US-HFSS). After the US-HFSS was translated and back-translated, it was evaluated and modified by a focus interview for experts. The developed Korean Household Food Security Survey Module (K-HFSS) was tested by cognitive interviews and a pretest for general community population to assess its application for Korean population. For the reliability and validity of K-HFSS, the survey was conducted with 300 adults aged 40 years or more living in a rural community and 212 infants and toddlers living in an urban community. The reliability was assessed by Cronbach' alpha and the validity was evaluated by content validity, construct validity, and criterion-related validity. The questionnaire items of K-HFSS were partly modified, accounting for Korean social and cultural backgrounds and adapted by general community population. The reliability was relatively high, showing Cronbach' alpha coefficients ranged from 0.80 (for adults) to 0.87 (for infants and toddlers). The content and construct validities were all acceptable. The result of criterion-related validity showed that food security status was significantly related to the household income level. In conclusion, the K-HFSS would be used as a reliable and valid instrument to assess food security status in parts of the Korean population. (Korean J Nutr 2009; 42(4): 374~385)

KEY WORDS : Food security, validity, reliability, measurement.

서 론

식품보장 (food security)이란 '모든 국민/가족 구성원/개인이 활기차고 건강한 삶을 영위하기 위하여 충분하고 안전한 양질의 식품을 사회심리적으로 수용 가능한 방법으로 항상 확보하고 있는 상태'로 정의되며 이에 식품 미보장 (food insecurity)은 충분하고 안전한 양질의 식품을 사회심리적으로 수용 가능한 방법으로 항상 확보하고 있지 못한 상태를 의미한다.¹⁻³⁾ 정의에서 보여주는 바와 같이 식품 보장은 식품의 유용성 (food availability), 식품에 대한 접근성 (food accessibility), 식품의 이용성 (food utilization) 측면을 모두 포함하고 있는 다면적 개념 (multifac-

ted concept)으로 개인 수준의 식품의 이용성 측면을 넘어 가구, 지역, 국가 수준의 식품의 유용성 및 접근성을 평가한다.⁴⁻⁶⁾

지난 몇 십 년 동안 식품부족 및 배고픔이 더 이상 후진 국가나 개발도상국의 문제만이 아니라 선진산업국가에서도 중요한 이슈로 대두되면서 식품보장에 대한 활발한 연구가 이루어져왔다. 식품보장은 최근 국제사회의 핵심적인 이슈로 부상하고 있는 인간 안보 (human security)의 한 구성 요소로서 기아나 배고픔, 불량한 영양상태뿐만 아니라⁷⁻¹⁴⁾ 육체적^{10,12,15-23)} 및 정신적^{17,19,24-27)} 건강상태, 질환,^{18,28,29)} 사회적 네트워크,^{30,31)} 삶의 질³²⁾ 과도 간접적 또는 직접적으로 상관성이 있음을 보고하였다. 특히, 서구산업국가에서 식품 미보장을 경험하고 있는 사람들은 식품 미보장을 경험하지 않은 사람들보다 과체중 또는 비만의 위험률,^{21-24,33-36)} 우울증^{17,24,37)} 이 증가함을 보였고, 식품 미보장을 경험하고 있는 아동에서는 사회심리적 손상, 학업 성취도 저하, 학교 적응 실패 등을 보여줌으로써^{25,26,38,39)} 식품보장 측정의 중요성이 제기되

접수일 : 2009년 2월 21일 / 수정일 : 2009년 4월 10일

채택일 : 2009년 5월 7일

[§]To whom correspondence should be addressed.

E-mail : kmkkim@hanyang.ac.kr

었다. 이러한 식품 미보장으로 인한 다양한 문제는 특히 저소득층 영유아, 아동, 노인, 여성들과 같은 집단에서 더욱 분명하게 나타나고 있어¹⁾ 국내 이들 대상자들의 식품보장 측정은 매우 중요할 것이다.

식품보장의 측정은 식품 부족이나 배고픔, 이로 인한 영양 및 건강 상태를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 식품영양 지원사업의 수혜 대상자를 선별하거나 사업의 평가 및 모니터링에 이용할 수 있으며, 그 결과는 정책가나 관리자에게 중요한 정보로 제공될 수 있다.^{40,41)} 식품보장 측정 방법으로는 식품을 확보할 수 있는 가구의 능력과 관련 있는 요인 (예를 들면, 소득 또는 자산)이나 그 결과요인 (예를 들면, 식품 섭취량, 영양상태, 신체계측)을 이용하여 측정할 수 있으나⁴²⁾ 최근에는 실질적으로 식품 미보장을 경험하는 가구들을 대상으로 질적 조사 방법을 이용하여 식품 부족, 배고픔에 대한 인식 및 반응과 관련된 경험적 행태 범위를 근거로 한 측정 지표를 개발하여 사용하고 있다.⁴³⁾ 이러한 측정 지표들 중 미 농무부 (USDA)에서 개발한 미국 식품보장 서베이 모듈 (US Household Food Security Survey Module, US-HFSS)은 식품보장의 직접적이고 근원적인 측정이 가능하도록 개발되어 타당성이 검증된 대표적인 도구로 이용되고 있다.⁴⁴⁾ 미국 식품보장 서베이 모듈은 현재 미국 현 인구조사 (Current Population Survey, CPS)에서 실시하고 있는 식품보장 조사 (Food Security Supplement)와 미국 국민건강영양조사 (NHANES IV), 복지개혁의 영향 평가를 위한 프로그램 패널조사 (Survey of Program Dynamics) 등 국가차원의 조사에 이용되고 있다. 또한 미국 내에서뿐만 아니라 다른 여러 국가에서도 이 도구를 직역 또는 일부 의역하여 내용 타당도 (content validity) 또는 준거 타당도 (criterion-related validity)를 검증하여 사용하고 있다.⁴⁵⁾

국내에서도 식품보장을 측정하기 위한 시도가 이루어진 바 있다. 2005년도 국민건강영양조사에서 미국 NHANES III에서 사용하였던 '식품 충분성 문항 (food sufficiency question)'을 번역한 지표를 이용하여 가구 내 식품보장 상태를 파악하고자 하였다. 그러나 이 지표는 단일 문항으로 식품보장 상태의 정확한 측정이 어려운 것으로 알려져 있고,⁴⁶⁾ 타당성 또한 검증되지 않은 것으로 실질적인 국내의 식품보장 평가는 이루어지지 못하였다. 따라서 이 연구의 목적은 국내 식품보장 현황 파악을 위한 적절한 도구를 개발하기 위하여 미국 식품보장 서베이 모듈을 이용하여 국내 일반 지역사회 주민들을 대상으로 설문조사를 실시하고 타당도 분석을 통하여 이 도구의 국내 적용 가능성을 검증하고자 한다.

연구 방법

조사 대상자

개발된 식품보장 설문지의 신뢰도 및 타당도 평가를 위하여 상대적으로 노인 인구가 많은 한 농촌 지역의 일반 인구집단과 한 도시지역의 취약계층 집단을 대상으로 설문 조사하였다. 농촌 지역의 대상자는 심뇌혈관질환 예방을 목표로 하는 농촌 지역사회 기반 다기관 코호트 중 하나인 양평 코호트 조사 대상자로 2006년 겨울과 2007년 여름 조사에 참여한 40세 이상 성인 대상자 중에서 식이 조사를 완성한 300명을 대상으로 하였다. 도시지역의 취약계층 대상자는 서울시 성동구 보건소에 2008년도 영양플러스 프로그램에 신규로 참여한 영유아 170명이었다. 조사는 모두 2008년 1월에 이루어졌다. 농촌지역 대상자들은 63.3%가 60세 이상의 노인층으로 여자가 65%의 비율을 보였고, 대상자의 68%가 무학 또는 초등학교 졸업의 학력을 가졌으며 69%는 농업에 종사하고 있었다. 도시지역 취약계층의 영유아 대상자들은 51%가 여자였고, 가구주의 학력은 94%가 대학교 또는 고등학교 졸업이상의 학력을 가졌다. 가구 내 월 평균 건강보험료 납부는 평균 30,354원으로 건강보험료를 전혀 납부하지 않는 가구는 21.8%였다 (Table 1).

조사 방법

한국형 식품보장 측정 도구의 개발

한국형 식품보장 측정 도구는 미국 식품보장 서베이 모듈 (US-HFSS)을 기반으로 개발되었다. 미국 식품보장 서베이 모듈은 기본 10문항에 아동 및 청소년을 포함하고 있는 가구는 8문항이 추가되어 총 18문항의 설문 문항으로 구성되어 있으며 자가 작성, 면접 조사, 전화 조사 모두 가능하고 시행하기가 쉽고 분석이 빠르며 응답자의 시간적 부담이 적다는 장점이 있다.⁴³⁾ 문항 내용은 식품보장 개념의 핵심 영역인 식품의 유용성 (양적 충족도, 질적 충족도), 식품의 접근성 (재정적 제한성, 사회심리적 수용도), 식품의 이용성 (배고픔, 체중 감소) 측면을 모두 평가할 수 있는 항목들로 구성되어 있고, 지난 1년 동안을 회상해서 응답하도록 구성되어 있다.

한국형 식품보장 측정 개발은 먼저 영어와 한국어에 능통한 영양학, 식품보장 관련 전문가 2인, 영문학 전공 1인, 전문 번역기관에 의하여 한국어로 번역한 후, 번역 과정에 참여하지 않은 영양학과 식품보장 관련 전문가들, 인류학자가 여러 번역본을 비교 검토하여 국내 실정에 가장 맞는 국역 설문지의 표현으로 수정하였다. 이후 역 번역을 통하여

원본 설문지와 비교하는 과정을 거쳐 1차 설문 도구를 완성하였다.

한국형 식품보장 측정 도구의 신뢰도 및 타당도 평가

설문 도구의 신뢰도 조사는 문항들이 측정하고자 하는 내용을 얼마나 일관성 있게 측정하였는지를 나타내는 내부 일치 신뢰도 평가를 하였고, 가장 일반적으로 이용되는 크론바흐 알파계수(Cronbach's α)를 사용하였다. 도구의 타당도 평가 조사는 내용 타당도 (content validity), 구성 타당도 (construct validity), 준거 타당도 (criterion-related validity)

기준에 의하여 이루어졌다.⁴⁷⁾

내용 타당도

내용 타당도는 측정도구를 구성하고 있는 항목들이 측정하고자 하는 개념을 대표하는 정도를 의미한다. 이 연구에서는 전문가 포커스 그룹과 비 전문가 그룹의 인지조사 (cognitive interview) 결과를 활용하여 도구의 내용 타당도를 평가하였다. 전문가 포커스 그룹은 영양학자, 식품보장 관련 전문가, 인류학자, 보건소 영양사로 구성하였다. 설문 도구는 각 질문 문항별로 검토되어 한국 상황에 맞는 문맥 및 용어 등을 수정하였다. 비 전문가 그룹의 인지조사는 경기도 양평군 지역에 거주하고 있는 의료보호 대상자 7명과 비 의료보호 대상자 4명을 대상으로 이루어졌다. 인지조사는 개발된 설문도구에 대해 응답자들과 일대일 심층면접을 실시하여 설문 응답자들이 질문을 잘 이해하고 있는지, 혼동되거나 모호한 질문은 없는지, 질문에 응답함에 있어 어려움 없이 잘 대답할 수 있도록 설정되었는지 등의 관찰을 통하여 설문지 문항에 대한 문제점을 평가하는 방법이다.^{48,49)} 조사는 설문응답자가 설문 문항을 한 개씩 읽어 나가면서 각 질문에 포함된 용어나 전체적인 의미구성에 대해서 질문하고 확인해나가는 방식으로 진행하였다. 설문 응답자가 큰 소리로 질문을 읽게 하고 그때 떠오르는 생각이나 의문들을 설명하게 하고 (Think-aloud techniques), 다른 용어를 사용해서 그 질문의 의미를 표현하도록 하여 (Verbal probing techniques) 응답자들이 설문문항에 사용된 용어들과 설문 도구 전체의 맥락을 어떻게 이해하고 있는지를 파악하고자 하였다.^{50,51)} 인지조사를 통하여 수정 보완된 식품보장 설문 도구는 경기도 양평군에 거주하면서 보건소에 내원한 지역 주민 20명을 대상으로 예비조사 (pretest)를 실시하여 설문 진행하면서 발생할 수 있는 문제점들을 검토하여 최종 설문지를 완성하고자 하였다.

구성 타당도

구성 타당도는 측정하고자 하는 추상적인 개념이 실제로 측정도구에 의해서 적절히 측정되었는지 평가하고자 하는 것이다. 이 연구에서는 구성 타당도를 평가하는데 일반적으로 이용되고 있는 요인분석과⁵²⁾ 개발된 설문 항목이 식품 미보장의 정도 (severity) 파악에 적합하게 구성되었는지 평가하였다.

개발된 식품보장 측정 도구의 각 설문 문항들은 식품보장의 상태에 따른 서열 관계 (hierarchical relationship)를 가지고 있어 식품 미보장의 정도 (severity) 측정이 가능하도록 되어있다. 즉, 설문 항목들은 식품 부족에 대한 걱정을 시작으로, 섭취하는 식품의 질이 낮아지고 이 후 식사의

Table 1. General characteristics of subjects

	Adults aged ≥ 40y	Infants and toddlers
	(N = 300)	(N = 170)
Age N (%)		
0 y	0 (0.0)	47 (27.6)
1 - 5 y	0 (0.0)	123 (72.4)
20 - 29 y	0 (0.0)	0 (0.0)
30 - 39 y	0 (0.0)	0 (0.0)
40 - 49 y	29 (9.7)	0 (0.0)
50 - 59 y	81 (27.0)	0 (0.0)
60 - 69 y	175 (58.3)	0 (0.0)
≥ 70 y	15 (5.0)	0 (0.0)
Sex, Female N (%)	195 (65.0)	87 (51.2)
Education level N (%) ¹⁾		
No Education	44 (14.7)	
Elementary	160 (53.3)	3 (1.8)
Middle	53 (17.7)	7 (4.1)
High	35 (11.7)	83 (48.8)
College or greater	8 (2.7)	77 (45.3)
Marital status N (%)		
Living with spouse	261 (87.0)	
Unmarried or living without spouse	39 (13.0)	
Job status N (%)		
Farmer	198 (69.2)	
Non-farmer	40 (14.0)	
No-job	2 (0.7)	
Housewife	46 (16.1)	
Monthly household expenditure of health insurance N (%)		
Q1 (0 won) ²⁾	-	37 (21.8)
Q2-Q4 (32,542 won)	-	101 (59.4)
Q5 (56,678 won)	-	32 (18.8)
Mean (SD)		30354 (19397)
Households with ≤ 18 y N (%)	47 (15.7)	

1) Education level for infants and toddlers was replaced with their householder's education

2) Median value within the group

양을 줄이다가, 식사를 거르게 되고, 결국에는 배고픔과 체중 감소를 경험하는 단계로 구성되어 있다. 이러한 단계에서 가구 내 아동이 있는 가구는 아동에 대한 질문이 추가적으로 이루어진다. 문화적인 차이는 다소 있으나 부모들은 일반적으로 자식들의 극한 상황에 대한 완충 (buffer) 작용을 하므로 가구 내 아동이 배고픔을 느끼는 경우는 식품 미보장의 상태가 가장 심한 것으로 평가하고 있다.^{5,44,53)} 식품보장 측정 도구의 설문 문항은 뒤쪽으로 갈수록 심각한 식품 미보장 상태를 반영하고, 뒤 문항에서 예라고 응답한 경우에는 앞 문항에도 예라고 응답되는 것이 타당하도록 구성되어 있다. 일반적으로 각 설문 문항에서 예라고 응답한 비율은 설문 문항이 뒤쪽으로 갈수록 그 비율이 감소하는 경향으로 나타나야 한다. 이 연구에서는 각 설문 문항에서 예라고 응답한 비율을 조사함으로써 설문 항목의 구성에 대한 적합성을 조사하였다.

준거 타당도

준거 타당성의 평가는 기존에 식품보장의 지표로 일반적으로 사용되었던 영양소 섭취량 및 가구 내 경제적 수준 상태를 이용하여 식품보장 상태와의 상관성을 조사하였다.^{54,55)} 대상자의 식품보장 상태, 영양소 섭취량 및 가구 내 경제적 수준 상태는 농촌지역 성인 대상자는 훈련된 면접요원에 의해 조사되었고, 도시지역 영유아는 영양플러스 사업에 지원하기 위하여 보건소에 검진 온 어머니가 자가작성 후 훈련된 조사요원 및 영양사의 검토로 이루어졌다.

대상자의 식품보장 상태는 개발된 한국형 식품보장 측정 도구 설문 결과를 이용하였다. 측정도구의 설문 문항 중 1번 문항에서 6번 문항까지는 '자주 그렇다 (= 2점), 가끔 그렇다 (= 1점), 전혀 그렇지 않다 (= 0점)'의 3점 척도 형식으로, 8번, 13번, 16번 문항은 '거의 매일 (= 2점), 몇 개월 동안 (= 1점), 1~2개월 동안 (= 0점)'의 3점 척도 형식으로, 나머지 문항은 '그렇다 (= 1점), 아니다 (= 0점)'의 2점 척도 형식으로 구성되어 있다. 각 항목에 대한 응답 점수를 이용하여 환산하면 최하 0점에서 최상 18점이 되고, 총 점수가 높을수록 식품 미보장을 경험할 가능성이 높은 것으로 해석된다. 총 점수가 0점에서 2점 이하인 경우에는 식품보장, 3점 이상부터는 식품 미보장으로 분류되고, 식품 미보장 상태 내에서는 다시 아동 및 청소년이 없는 가구는 3점에서 5점까지, 아동 및 청소년이 있는 가구는 3점에서 7점까지 낮은 수준의 식품 미보장 (배고픔이 없는 식품 미보장)으로, 그 이상 점수를 가지는 경우에는 매우 낮은 수준의 식품 미보장 (배고픔이 있는 식품 미보장)으로 세분화되었다.^{43,44)}

영양소 섭취 상태 조사는 농촌 지역 40세 이상 성인의 경우, 3일 24시간 회상조사법에 의하여, 도시지역 영유아의 경우, 1일 24시간 회상조사법에 의하여 조사되었다. 영양소 섭취량은 40세 이상 성인의 경우, 에너지, 단백질, 지방, 당질, 섬유소, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C에 대한 1일 섭취량을 산출하였고, 영유아의 경우에는 에너지, 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C에 대한 1일 섭취량을 산출하였고, 영양섭취기준 (Dietary Reference Intakes, DRI) 대비 영양소 섭취 백분율을 평가하였다. 또한 각 영양소 섭취 부족 정도 (Nutrients inadequacy)를 평가하기 위하여 에너지는 평균필요량 (EAR)에 해당하는 필요추정량 (Estimated Energy Requirement, EER)과 비교하였고, 나트륨과 칼륨을 제외한 9개 영양소는 권장섭취량 (Recommended Intake, RI)과 비교하였으며 나트륨과 칼륨은 충분섭취량 (Adequate Intake, AI)과 비교하여 영양섭취수준을 평가하였다.

가구 내 경제적 수준 상태는 도시 지역 영유아 대상자들에게만 조사되었는데 가구 내 한달 건강보험료 납부액 설문 결과를 이용하였다. 도시 지역 대상자들이 대부분 경제적으로 취약한 계층이었기 때문에 경제적 수준의 변이 (variation)를 높이기 위하여 하위 20%, 상위 20%, 나머지 중간 계층인 세 그룹으로 분류하여 분석하였다.

통계분석

영양소 섭취 상태 결과는 영양평가 프로그램 CAN-Pro 3.0 (Computer Aided Nutritional Analysis program version 3.0)과 WIC 2.0 (Women, Infants & Children program version 2.0)을 이용하여 산출하였고, 구성 및 준거 타당도 분석은 SAS 9.1 프로그램 (SAS Proc MI, SAS Version 9.1)을 이용하였다. 구성 타당성 평가를 위한 요인 분석은 Proc factor를 이용하여 주성분 분석법 (principle component analysis)을 사용하였다. 각 요인의 설명력을 증가시키고 해석을 단순화하기 위하여 Varimax 회전을 실시하였다.

요인 추출은 고유치 (Eigenvalue)가 1 이상인 경우, Scree test, 요인 해석의 가능성 등의 기준을 이용하였고, 요인 적재량 (factor loading) 절대치는 0.5 이상으로 정하였다. 준거 타당성 평가를 위하여 식품보장 상태에 따른 영양소 섭취량 수준은 일반선형모형 (Generalized linear model)을 이용하였고, 이에 대한 유의성 검정은 Tukey's test를 실시하였다. 식품보장 상태와 가구 내 경제적 수준과의 상관성은 Chi-square test를 이용하였다.

결 과

한국형 식품보장 측정 도구 개발 및 내용 타당도

미국 식품보장 서베이 모듈을 기반으로 개발된 한국형 식품보장 측정 도구는 관련 전문가와 전문 번역기관의 검수 과정을 거쳐 전문가 포커스 그룹과 지역사회 주민을 대상으로 한 인지조사 결과를 바탕으로 일부 설문 문항에서 응답자가 혼동하는 용어 및 문구에 대한 수정 보완이 이루어졌다 (Table 2). 원본 설문지에 ‘food’는 내용 문맥상 ‘식품’보다는 ‘식사’의 의미에 가까운 것으로 판단되어 ‘끼니’ 또는 ‘식사’로 표현되었다. 설문 문항 중 ‘balanced meals’는 균형 잡힌 식사로 표현하였을 때, 균형 잡힌 식사에 대한 개념이 개인간 차이가 있어 추가적으로 ‘다양한 식품을 충분한 양으로’라는 구체적인 문구를 추가적으로 삽입하였다. 또한 설문 문항 중 ‘a few kinds of low-cost food’를 ‘몇 가지 값싼 것’으로 표현하였을 때, 이에 대해 응답자들이 생각하는 식품 예들이 우리가 기대했던 바와 같은지 추가 질문을 하였다. 응답자 대부분은 김치, 장아찌류나 라면과 같은 인스턴트 제품 등을 값싼 것으로 응답하였고, 반면 고기류와 과일류를 상대적으로 비싼 식품으로 응답하였다. 이 설문 도구는 지난 1년 동안의 경제적인 어려움 때문에 경험했던 것을 바탕으로 응답하도록 되어 있으나 일부 응답자들이 1년 전의 오래 전 경험을 포함시키거나 경제적 어려움 이외의 이유로 식사의 양을 줄이거나 거르는 것도 응답하는 경우가 있어 각 질문 문항마다 앞부분에 ‘2007년 1년 동안 (지난 1년 동안) 경제적인 어려움 때문에’라는 용어를 추가로 삽입하였다. 완성된 설문 도구는 지역사회 주민 일부를 대상으로 한 예비 조사에서 설문 도구의 적용 가능성을 확인하였다 (Table 3).

Table 2. The development process of the K-HFSS

Original words	Translated words	Modified words (Final version)
Food	Food 식품	Meal 끼니 또는 식사
Balanced meals	Balanced meals 균형 잡힌 식사	Balanced meals (in sufficient amounts of various foods) 균형 잡힌 식사 (다양한 식품을 충분한 양으로)
A few kinds of low-cost food	A few kinds of low-cost food 몇 가지 저가 식품	A few kinds of cheap foods 몇 가지 값싼 것
In the last 12 months	In the last one year 지난 1년 동안	In the year of 2007, due to economic difficulties 2007년 1년 동안, 경제적인 어려움 때문에

신뢰도 및 구성 타당도

설문 도구의 신뢰도 검사 결과에서는, 크론바흐 알파계수 (Cronbach’s α) 값이 농촌 지역 40세 이상 성인 대상자에서는 0.80, 도시 지역 영유아 대상자에서는 0.87의 값을 보여 조사 항목간에 높은 내적 일치도를 보였다.

설문 항목에 대한 요인 분석 조사 결과에서는 세 요인으로 추출되었다 (Table 4). 농촌 지역 성인 대상자의 경우 1) 배고픔을 경험하고 있는 상태, 2) 끼니를 걱정하거나 양적으로 부족한 식사를 하고 있는 상태, 3) 아동 및 청소년이 질적, 양적으로 충분히 식품을 먹지 못하고 있는 상태로 구분되었고, 총 67%의 설명력을 보였다. 도시지역 영유아 대상자의 경우, 1) 아동 및 청소년이 질적, 양적으로 충분히 식품을 먹지 못하고 있는 상태, 2) 끼니를 걱정하거나 식사 양을 줄여 배고픔을 경험하는 상태, 3) 아동 및 청소년들이 배고픔을 경험할 가능성이 높은 상태로 구분되었으며 이에 대한 설명력은 64%였다.

개발된 설문 항목이 식품 미보장의 정도 (severity) 파악에 적합하게 구성되었는지 평가하기 위하여 각 설문 문항에서 예라고 응답한 비율을 조사하고, 이를 가구 내 소득 수준별로 비교해 보았다. 설문 문항 3번에서 예라고 응답한 비율이 가장 높았고, 이후 문항으로 갈수록 점차적으로 비율이 낮아지는 경향을 보였다 (Fig. 1). 설문 문항 1번과 2번은 설문 문항 6번과 8번 문항과 비슷한 비율을 보였다. 가구 소득 수준별로 비교했을 때, 설문 문항에 따른 응답 비율의 패턴은 모두 비슷하였다. 가구 소득 수준이 하위 20%인 가구가 모든 설문 문항에서 예라고 응답한 비율이 가장 높았고 11번과 15번 항목을 제외한 모든 항목에서 가구 소득 수준간에 응답 비율의 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$).

준거 타당도

대상자의 영양상태 및 식품보장 상태의 결과는 Table 5와 같다. 농촌 지역 성인 대상자들의 92.3%가 식품 보장군인 반면, 도시 지역 영유아 대상자는 42.4%가 식품 보장군에 속하였다. 식품 미보장율은 각각 7.6%, 57.7%였고, 이들 중 매우 낮은 수준의 식품 미보장율은 각각 2.3%, 15.3%로 나타났다.

대상자들이 영양상태는 농촌 지역 성인 대상자의 경우, 에너지 및 일부 비타민 (비타민 A, 티아민, 리보플라빈)과 무기질 (칼슘, 칼륨)의 섭취가 영양소 권장량보다 매우 부족하게 섭취하고 있는 반면, 도시 지역 영유아 대상자는 대부분의 영양소 섭취 상태가 양호한 것으로 나타났다.

Table 6는 준거 타당성을 평가하기 위하여 조사 대상자들의 식품보장 수준에 따른 영양소 섭취량과 가구 소득 수

Table 3. The Korean Household Food Security Survey Module (K-HFSS)

※ There are several statements that people have made about their food situation. For these statements, please check whether the statement was often true, sometimes true, or never true for your household in the last one year (in the year of 2007).
 다음은 사람들이 자신들의 식생활 형편에 관해 언급한 여러 항목들입니다. 지난 1년간 (2007년 1년 동안) 귀하의 가구 내에서 경험하셨던 식생활과 비교해 보고 해당하는 난에 □ 표시 해주십시오.

※ Are there children under 18 or high school students in your household? ① yes ② no
 귀하의 가구 내에 아동 또는 청소년 (만 17세 이하 또는 고등학교 재학생)이 있습니까? ① 예 ② 아니오

Questions 질문항목	Often 자주 그렇다	Sometimes 가끔 그렇다	Never 전혀 그렇지 않다	DK/Refusal 모름/거부
1. In the year of 2007, due to economic difficulties, I worried about serving meals because there was not enough money to buy foods. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 끼니를 걱정한 적이 있다.	①	②	③	④
2. In the year of 2007, due to economic difficulties, I did not have enough money to buy foods even when I was out of foods. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것이 떨어졌는데도 더 살 돈이 없었다.	①	②	③	④
3. In the year of 2007, due to economic difficulties, I couldn't afford to eat balanced meals (in sufficient amounts of various foods) because there was not enough money to buy foods. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 균형 잡힌 식사 (다양한 식품을 충분한 양으로)를 할 수가 없었다.	①	②		④
※If children or adolescents in household, respond Q 4-6 다음은 (4-6번) 가구 내 아동 또는 청소년이 있는 경우에 해당되는 질문입니다.				
4. In the year of 2007, due to economic difficulties, I could only feed my children a few kinds of cheap foods because there was not enough money to buy foods. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 우리 아이들에게 몇 가지 값싼 것만을 먹일 수 밖에 없었다.	①	②	③	④
5. In the year of 2007, due to economic difficulties, I couldn't feed my children balanced meals (in sufficient amounts of various foods) because there was not enough money to buy foods. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 우리 아이들에게 균형 잡힌 식사(다양한 식품을 충분한 양으로)를 먹일 수가 없었다.	①	②	③	④
6. In the year of 2007, due to economic difficulties, my children were not unable to eat adequately because I could not buy a sufficient amount of food for them. 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 충분히 살 수 없어서 우리 아이들이 충분히 먹지 못했다.	①	②	③	④
Questions 질문항목	Yes 그렇다	No 아니다	DK/Refusal 모름/거부	
7. In the year of 2007, due to economic difficulties, have any adults in your household decreased the amount of meals or skip meals because there was not enough money to buy foods? 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 충분히 살 수 없어서 귀하 가구 내 성인들이 식사의 양을 줄이거나 식사를 거른 적이 있습니까? 7-1. (If yes above, respond) How often did this happen? ① Almost every month ② some months but not every months ③ only 1 or 2 months (3번 문항에서 ①번 응답자만) 얼마나 자주 그런 일이 있었습니까? ① 거의 매월 ② 몇 개월 동안 (매월은 아님) ③ 1-2개월 동안	① → go to 7-1 → 7-1로 갈 것	② → go to 8 → 8로 갈 것	③ → go to 8 → 8로 갈 것	
8. In the year of 2007, due to economic difficulties, have you eaten less than you felt you should because there was not enough money to buy foods? 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 충분히 살 수 없어서 먹어야 한다고 생각하는 양보다 적게 드신 적이 있습니까?	①	②		③
9. In the year of 2007, due to economic difficulties, have you been unable to eat even when you're hungry because there was not enough money to buy foods? 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 배가 고프데도 먹지 못한 적이 있습니까?	①	②		③
10. In the year of 2007, due to economic difficulties, have you lost weight because there was not enough money to buy foods? 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 살이 빠진 적이 있습니까?	①	②		③

Table 3. Continued

11. In the year of 2007, due to economic difficulties, have any adults in your household not had a meal for a whole day because there was not enough money to buy foods? 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 귀하 가구 내 성인이 하루 종일 끼니를 거른 적이 있습니까?	① → go to 11-1 → 11-1로 갈 것	② → go to 12 → 12로 갈 것	③ → go to 12 → 12로 갈 것
11-1. (If yes above, respond) How often did this happen? ① Almost every month ② some months but not every months ③ only 1 or 2 months (11번 문항에서 ①번 응답자만) 얼마나 자주 그런 일이 있었습니까? ① 거의 매월 ② 몇 개월 동안 (매월은 아님) ③ 1-2개월 동안 ※If children or adolescents in household, respond Q 12- 15 다음은 (12-15번) 가구 내 아동 또는 청소년이 있는 경우에 해당되는 질문입니다.	①	②	③
12. In the year of 2007, due to economic difficulties, have you decreased the amount of meals for your children because there was not enough money to buy foods 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 아이들의 식사 양을 줄인 적이 있습니까?	①	②	③
13. In the year of 2007, due to economic difficulties, have your children skipped meals because there was not enough money to buy foods 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 아이들의 끼니를 거른 적이 있습니까?	① → go to 13-1 → 13-1로 갈 것	② → go to 14 → 14로 갈 것	③ → go to 14 → 14로 갈 것
13-1. (If yes above, respond) How often did this happen? ① Almost every month ② some months but not every months ③ only 1 or 2 months (13번 문항에서 ①번 응답자만) 얼마나 자주 그런 일이 있었습니까? ① 거의 매월 ② 몇 개월 동안 (매월은 아님) ③ 1 - 2개월 동안	①	②	③
14. In the year of 2007, due to economic difficulties, have your children been unable to eat even when hungry because there was not enough money to buy foods 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 아이들이 배가 고프데도 먹지 못한 적이 있습니까?	①	②	③
15. In the year of 2007, due to economic difficulties, have your children had to go without eating for a whole day because there was not enough money to buy foods 2007년 1년 동안 경제적인 어려움 때문에 먹을 것을 살 돈이 없어서 아이들이 하루 종일 끼니를 거른 적이 있습니까?	①	②	③

준과의 상관성을 조사한 결과이다. 두 지역 모두에서 식품 보장 수준에 따라 대부분의 영양소는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 단지 도시 지역 영유아 대상자들에게서 비타민 C의 섭취가 식품보장군보다 식품 미보장군에서 유의하게 적게 섭취하는 것으로 나타났으나 두 집단 모두 권장량을 만족하게 섭취하는 것으로 나타났다. 식품보장 수준과 가구 내 소득 수준과의 상관성은 유의하게 나타났다. 낮은 소득 가구에서 식품보장 비율은 16.2%, 매우 낮은 식품 미보장 비율은 51.4%인 반면 높은 소득 가구에서 식품보장 비율은 40.6%, 매우 낮은 식품 미보장 비율은 9.4%였다.

고 찰

이 연구는 미 농무부 (USDA)에서 개발한 미국 식품보장 서베이 모듈 (US-HFSS)을 이용하여 한국형 식품보장 측정 지표 (Korean Household Food Security Survey Module, K-HFSS)를 개발하고, 국내에서 적용 가능한 지를 평

가하기 위하여 신뢰도 및 타당도를 조사하였다. 한국형 식품보장 측정 지표는 비교적 높은 신뢰도를 보였고, 설문 내용 타당도와 구성 타당도가 적합한 것으로 나타났다. 또한 준거 타당도에서도 가구 소득 수준과 식품 미보장 상태 간의 유의한 상관성을 보이면서 이 지표의 적용 가능성을 보여주었다.

현재 여러 국가에서는 식품보장 측정을 위하여 자국의 식품 빈곤 맥락 (context)에 근거한 질적 조사 (qualitative method)를 이용하여 식품보장 지표를 개발하거나 미국 식품보장 서베이 모듈을 직역 또는 일부 의역하여 내용 타당도 또는 준거 타당도 (criterion-related validity)를 검증한 도구를 사용하고 있다.⁴⁵⁾ 최근에 식품보장 측정 지표 개발에 관련된 연구들을 고찰한 논문⁴⁵⁾에서는 미국 식품보장 서베이 모듈을 구성하고 있는 식품보장의 핵심 영역, 즉 식품 부족에 대한 걱정, 질이 낮은 식품의 섭취, 식품 섭취량의 감소, 잠재적인 결과 (배고픔을 경험, 체중 감소)가 다른 국가에서도 공통적으로 나타난다고 보고하였다. 이러한 식품

Table 4. Factor loading matrix for responses to the food security questionnaires

Items	Adults aged ≥ 40 y			Infants and toddlers		
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1. Worried food would run out		0.65			0.71	
2. Not enough money to buy food		0.82		0.59	0.63	
3. Couldn't afford to eat adequate meals		0.65		0.77		
4. Few kinds of low-cost food for children			0.73	0.87		
5. Couldn't feed children an adequate meals			0.84	0.88		
6. Children were not eating enough			0.85	0.86		
7. Adults cut or skipped meals	0.65	0.54			0.81	
8. You ate less than felt you should	0.46	0.52		0.54		
9. You were hungry but didn't eat	0.82				0.67	
10. You lost weight because not enough food	0.74				0.74	0.42
11. Adults not eat for whole day	0.90				0.65	
12. Cut size of children's meals						0.73
13. Children ever skip meals						0.79
14. Children ever hungry						0.70
15. Children not eat for whole day						
Percent variance explained	38	20	9	39	15	10

1) Factor loadings over absolute value 0.5 are reported

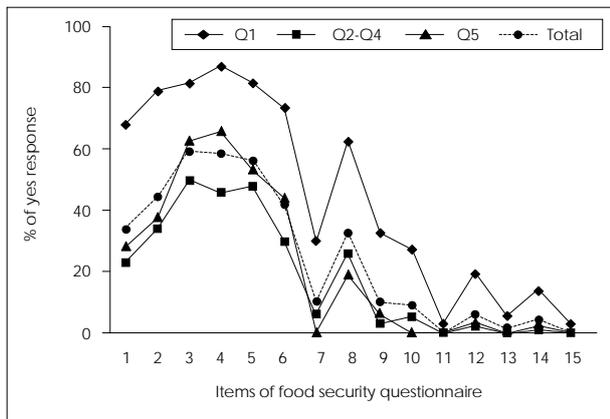


Fig. 1. Food security scale item response curves across household expenditure of health insurance strata in infants and toddlers (n = 170). Q1: first quintile based on the household expenditure of health insurance, Q2-Q4: second-fourth quintile, Q5: fifth Quintile.

보장 영역은 서열 관계 (hierarchical relationship)로 구성 되어 있어 먼저 가구 내 식품이 떨어질 것을 걱정하다가 상황이 악화되면 식품의 질이 떨어지고, 이후 먹는 식사의 양을 줄이다가 결국 식사를 거르고 배고픔을 느끼는 단계 (아동이 있는 가구는 먼저 가구 내 성인의 식사 양이 줄고, 다음으로 아동 식사 양이 줄고, 이후 성인이 배고픔을 느끼고 다음으로 아동이 배고픔을 느끼는 단계)로 이어져 각 영역은 식품 미보장의 심각도 (severity)를 반영한다.^{5,44,53)} 그러나 식품 미보장을 경험하는 과정 패턴은 국가마다 조금씩 차이가 있음을 보이고 있는데,⁴⁵⁾ 가나, 볼리비아, 하이타

이, 필리핀, 벨키나파소에서는 배고픔은 식사를 거르는 것보다 덜 심각한 식품 미보장 수준을 반영하면서 식사를 거르는 것보다 배고픔이 좀 더 일반적인 현상으로 관찰되었다. 또한 벨키나파소, 뉴질랜드, 방글라데시에서는 식품 부족에 대한 걱정이 질이 낮은 식품의 섭취보다 더 심각한 식품 미보장의 수준으로 식품 섭취량의 감소 단계와 비슷한 수준을 반영하고 있었다. 이러한 결과는 이 연구 결과와도 일치한다. 이 연구에서도 식품보장 설문 항목에서 질이 낮은 식품의 섭취 상태를 반영하는 항목에서 예라고 응답한 가구비율이 가장 높았고, 식품 부족에 대한 걱정과 충분한 양을 먹지 못한 상태를 반영하는 항목에서 예라고 응답한 가구 비율이 비슷하였다. 이는 구성 타당도를 위한 요인 분석에서도 비슷한 결과를 보여주고 있는데, 식품부족에 대한 걱정과 식사량 감소에 대한 항목들이 한 요인으로, 섭취하는 식품의 질과 관련된 항목들이 또 하나의 요인으로, 배고프거나 체중이 감소하는 결과 항목들이 또 다른 한 요인으로 구분되었다. 이러한 식품 미보장의 단계에 대한 국가간의 차이는 대응 전략, 미래의 생산력 또는 식품 상황, 자산 수준, 위험에 대한 인식 정도, 문화의 차이 등의 영향으로 제시되고 있다.⁴⁵⁾

식품보장과 관련하여 식품 빈곤이나 영양부족을 평가하기 위하여 기존에 사용하던 평가 방법은 일반적으로 식품의 유용성 또는 이용성 측면을 중점으로 측정하는 방법들이었다. 예를 들면, 국가 내 식품 공급량, 개인의 식이 에너지 섭취량, 신체계측, 식품을 확보할 수 있는 가구 능력 (예

Table 5. Nutritional and food security status of subjects

Nutrient intake	Adults aged ≥ 40 y	Infants and toddlers
Energy (g)	1541.3 ± 527.2	1207.3 ± 374.6
Protein (g)	61.7 ± 27.1	48.2 ± 17.8
Fat (g)	34.1 ± 25.9	
Carbohydrate (g)	232.3 ± 60.1	
Fiber (g)	20.2 ± 9.2	
Calcium (mg)	424.0 ± 241.9	538.9 ± 296.3
Phosphorous (mg)	866.6 ± 338.4	
Iron (mg)	14.1 ± 21.2	8.7 ± 4.8
Sodium (mg)	3454.9 ± 1212.0	
Potassium (mg)	2346.0 ± 910.6	
Vitamin A (μgRE)	430.8 ± 342.4	403.5 ± 225.7
Thiamin (mg)	1.02 ± 0.5	
Riboflavin (mg)	0.83 ± 0.4	0.9 ± 0.5
Niacin (mg)	15.5 ± 7.5	8.9 ± 3.8
Vitamin C (mg)	103.0 ± 61.2	92.2 ± 87.9
% DRI		
Energy	82.0 ± 24.5	99.8 ± 31.1
Protein	131.1 ± 54.8	272.0 ± 98.8
Calcium	56.5 ± 33.2	97.2 ± 54.1
Phosphorous	123.8 ± 48.3	
Iron	147.4 ± 234.4	124.0 ± 68.4
Sodium	270.9 ± 95.9	
Potassium	49.9 ± 19.4	
Vitamin A	67.2 ± 52.8	134.5 ± 75.2
Thiamin	89.7 ± 40.3	
Riboflavin	63.4 ± 31.5	145.1 ± 73.1
Niacin	104.3 ± 47.3	135.6 ± 56.8
Vitamin C	103.0 ± 61.2	230.5 ± 219.7
% from total energy		
Protein	16.3 ± 3.2	
Fat	19.3 ± 8.1	
Carbohydrate	64.4 ± 10.3	
Food security status N (%)		
Food security	277 (92.3)	72 (42.4)
Low food insecurity	16 (5.3)	72 (42.4)
Very low food insecurity	7 (2.3)	26 (15.3)

- 1) All values are Mean ± SD except for food security status
2) Several nutrients in infants and toddlers were not available

를 들면, 소득 또는 자산) 등을^{40,42,56)} 이용하여 식품 미보장을 간접적으로 측정하였다. 이 연구에서는 설문 도구에 의한 식품보장 측정이 얼마나 정확히 측정되었는지 평가하기 위하여 비교 지표로 기존에 사용되었던 영양소 섭취량과 가구 내 소득 수준 지표를 이용하였다. 이 지표들은 국외의 식품보장 지표 타당도 연구들에서도 일반적으로 이용되었다.^{55,57-61)}

이 연구에서 식품 미보장 수준과 영양소 섭취량은 비타민 C를 제외하고는 유의한 상관성을 보이지 않았으나 가구

내 소득 수준과는 국외 다른 연구결과와 같이 유의한 음의 상관성을 보였다.^{55,57-61)} 식품보장 상태와 영양소 섭취량과의 상관성이 유의하게 나타나지 않은 이유는 연구 대상자 집단의 특성 때문일 가능성이 있다. 농촌지역의 경우 대상자 연령층이 대부분 노인이었고, 도시지역의 경우에는 영유아가 대상자 집단이었다. 국민건강영양조사 자료를 이용하여 사회경제적 위치에 따른 영양소 섭취량의 차이를 조사한 연구 결과에서도⁶²⁾ 영유아와 노인 집단은 아동 및 청소년, 성인과 달리 사회경제적 위치에 따른 영양소 섭취량의 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 비록 이들 대상자들이 인구 집단 특성 상 사회경제적 위치에 따른 영양소 섭취량에는 차이를 보이지 않았으나 식품 또는 식사의 질적인 면에서는 차이가 날 가능성이 있어⁶²⁾ 식품 미보장 상태와 식생활과의 상관관계는 추후 좀 더 다양한 지표 (예를 들면, 식품 또는 식사의 질, 식료품 지출비 등)를 이용하여 조사할 필요가 있을 것으로 생각된다. 한편, 이들 대상자들에서 가구 소득과 식품보장 상태간에는 유의한 상관성을 보여 경제적 어려움으로 인한 가구 수준의 식품보장 상태는 대상 집단에서 잘 반영된 것으로 나타났다.

이 연구에서 흥미로운 결과는 비타민 C의 섭취가 식품보장 상태에 따라 차이를 보인 것인데, 영유아의 경우, 비록 식품 미보장군과 식품 보장군 모두 비타민 C 섭취량이 권장량을 만족하는 것으로 나타났으나 비타민 C 섭취 부족군 비율은 식품 미보장군에서 상대적으로 높은 경향을 보였다. 특히 노인의 경우, 식품 미보장군의 비타민 C 섭취량은 권장량에 약간 못 미치는 경향을 보였으며 비타민 C 섭취 부족군 비율도 식품 보장군보다 상대적으로 높은 경향을 보였다. 이는 간접적으로 신선한 과일 또는 채소의 접근성이 식품보장 상태에 따라 차이가 있음을 보여주는 것으로 생각된다. 실제 식품보장 상태와 식품 섭취와의 상관성을 본 국외 여러 연구에서는 과일과 채소의 섭취량이 식품 보장 수준과 음의 양-반응 상관성을 보였다.^{60,61)}

이 연구는 국내 식품보장 현황을 평가할 수 있는 새로운 측정 도구의 개발 및 신뢰도와 타당도를 평가함에 있어 몇 가지 제한점과 향후 연구 과제를 가진다. 첫째, 조사 대상자의 연령층이 제한되어 있고, 영유아 대상자 경우, 식품지원사업 (영양플러스) 지원 대상자라는 점에서 결과에 대한 일반화 (generalization)가 어렵다. 좀 더 대표성 있는 표본을 이용한 설문 도구의 신뢰도 및 타당도 연구가 필요하다. 그러나 이 연구는 취약하기 쉬운 노인과 영유아 집단을 대상으로 설문 도구를 평가해 봄으로써 제한적인 집단 대상에도 지표의 적용 가능성을 보여주었다. 둘째, 이 설문 도구는 가구 수준에서의 식품보장을 측정하도록 구성되어 있

Table 6. Nutrient intakes and household expenditure of health insurance by food security level

	Adults aged ≥ 40y			Infants and toddlers			
	FS (n = 277)	FIS (n = 23)	P-value	FS (n = 72)	Low FIS (n = 72)	Very low FIS (n = 26)	P-value
Nutrients							
Energy							
% DRI ¹⁾	81.6 ± 1.5	86.0 ± 5.1	0.408	101.2 ± 4.7	96.8 ± 4.2	104.3 ± 6.8	0.601
Protein							
% DRI	130.1 ± 3.3	142.9 ± 11.4	0.283	273.8 ± 14.9	259.5 ± 13.5	300.3 ± 21.7	0.277
Inadequacy group ²⁾	12.3	8.7	1.00	38.9	27.8	19.2	0.128
Ca							
% DRI	57.2 ± 2.0	48.0 ± 6.9	0.202	98.1 ± 8.2	98.1 ± 7.4	93.3 ± 12.0	0.935
Inadequacy group	82.6	91.3	0.390	55.6	52.8	42.3	0.508
Fe							
% DRI	149.3 ± 14.1	124.9 ± 49.0	0.633	125.5 ± 10.1	124.3 ± 9.2	120.3 ± 14.8	0.959
Inadequacy group	19.5	30.4	0.277	43.1	38.9	30.8	0.543
Vit. A							
% DRI	68.0 ± 3.2	57.6 ± 11.0	0.364	141.5 ± 11.3	124.3 ± 10.2	145.7 ± 16.5	0.400
Inadequacy group	69.3	73.9	0.645	43.1	47.2	30.8	0.348
Riboflavin							
% DRI	63.1 ± 1.9	66.5 ± 6.6	0.622	151.6 ± 11.0	136.8 ± 10.0	152.5 ± 16.1	0.539
Inadequacy group	82.6	78.3	0.573	47.2	43.1	26.9	0.197
Niacin							
% DRI	103.8 ± 2.8	110.1 ± 9.8	0.541	146.5 ± 8.5	124.3 ± 7.7	141.3 ± 12.4	0.137
Inadequacy group	30.3	34.8	0.656	43.1	40.3	23.1	0.190
Vit. C							
% DRI	104.0 ± 3.7	91.5 ± 12.8	0.348	262.8 ± 32.2 ^a	250.6 ± 29.3 ^a	109.7 ± 47.1 ^b	0.020
Inadequacy group	35.0	52.2	0.100	40.3	45.8	46.2	0.764
Household expenditure of health insurance³⁾							
Quintile 1 ⁴⁾				16.2	32.4	51.4	
Quintile 2 - Quintile 4				52.5	43.6	3.9	<.001
Quintile 5				40.6	50.0	9.4	

1) Mean ± SE of percentage attainment of recommendation based on Dietary Reference Intake (DRI) for Korean after adjusting for age

2) Proportion of subjects who intake nutrients less than the Estimated Average Requirements (EAR) of DRI

3) Mean ± SE

4) The proportion of subjects included in the each quintile

5) ^{a,b}Significant difference by education level at p<0.05 by Tukey's test, using general linear model

6) FS: Food security, FIS: Food insecurity

어 측정 결과를 각 가구원 개인 수준으로 해석할 경우 각 가구원에 대한 식품 배분이나 가구원간의 가구 외부의 부가적인 자원에 대한 접근성의 차이에 따른 오류들이 개입할 수 있는 단점이 있다.⁴³⁾ 따라서 개인 수준에서 식품 미보장의 해석에 주의할 필요가 있다.

요약 및 결론

이 연구는 국외에서 이미 유용하게 활용하고 있는 미국 식품보장 서베이 모듈 (US-HFSS)을 근거로 국내 실정에 맞는 한국형 식품보장 측정 도구를 개발하고 이에 대한 신

뢰도 및 타당도 검정을 일부 인구 집단을 대상으로 조사한 결과, 측정 도구의 국내 적용 적절성을 확인하였다. 추후 연령층과 지역을 고려하여 좀 더 다양한 준거 지표들 (식품 또는 식사의 질, 식료품 지출비 등)을 이용한 타당도 연구들을 통하여 국내 식품보장 측정 지표의 확립이 이루어져야 할 것으로 생각된다. 식품보장 측정 도구는 기존에 사용되었던 영양 지표들에 비하여 시행하기가 쉽고 분석이 빠르며 응답자의 시간적 부담이 적다는 점에서 실제 활용에 큰 장점이 있다. 지역 또는 특정 집단을 대상으로 하는 식품지원사업에도 활용할 수 있으며 식품 미보장과 배고픔의 변화를 모니터링 하는데도 유용하다. 또한 정책적 수준에서

는 정책결정자에게 메시지를 전달할 때 결과에 대한 해석과 이해 면에서 비교적 복잡하지 않다. 향후 결식아동 지원사업, 결식우려노인 급식지원사업, 임산부, 수유부 및 영유아를 위한 영양플러스 사업과 같은 국내의 다양한 식품영양지원사업에 이러한 식품보장 지표의 사용은 지원사업에 대한 대상자의 요구도를 정확히 파악하여 지원사업을 필요로 하는 대상자의 적절한 선별과 함께 지원 사업의 평가 및 지속적인 모니터링을 통하여 제한된 지원사업의 예산 및 인력으로 사업의 효율성을 증가시킬 수 있는 유용한 도구로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

Literature cited

- 1) Kim K, Kim MK, Shin YJ. The concept and measurement of food security. *J Prev Med Public Health* 2008; 41 (6) : 387-396
- 2) FAO. The state of food insecurity in the world 2001. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization in the United Nations; 2002
- 3) Wunderlich GS, Norwood JL. 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 Research Council; 2006
- 4) FAO. Rome declaration on world food security and world food summit plan of action (World Food Summit); 1996 November 13-17; Rome, IT. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1996
- 5) Habicht JP, Pelto G, Frongillo EA, Rose D. Conceptualization and instrumentation of food insecurity. Proceedings of the Workshop on the Measurement of Food Insecurity and Hunger; 2004 July 15; Washington, EC. Washing, DC: National Academy Press; 2004. p.1-18
- 6) Riely F, Mock N, Cogill B, Bailey L, Kenefick E. Food security indicators and framework for use in the monitoring and evaluation of food aid programs. Food and Nutrition Technical Assistance Project (FANTA), Academy for Educational Development, U.S. Agency for International Development; No. HRN-A-00-98-00046-00 1999
- 7) Rose D, Oliveira V. Nutrient intakes of individuals from food-insufficient households in the United States. *Am J Public Health* 1997; 87 (12) : 1956-1961
- 8) Tarasuk VS, Beaton GH. Women's dietary intakes in the context of household food insecurity. *J Nutr* 1999; 129 (3) : 672-679
- 9) Bhattacharya J, Currie J, Haider S. Poverty, food insecurity, and nutritional outcomes in children and adults. *J Health Econ* 2004; 23 (4) : 839-862
- 10) Casey PH, Szeto K, Lensing S, Bogle M, Weber J. Children in food-insufficient, low-income families: prevalence, health, and nutrition status. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155 (4) : 508-514
- 11) Kirkpatrick SI, Tarasuk V. Food insecurity is associated with nutrient inadequacies among Canadian adults and adolescents. *J Nutr* 2008; 138 (3) : 604-612
- 12) 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
- 13) Lee JS, Frongillo EA, Jr. Nutritional and health consequences are associated with food insecurity among U.S. elderly persons. *J Nutr* 2001; 131 (5) : 1503-1509
- 14) Oh SY, Hong MJ. Food insecurity is associated with dietary intake and body size of Korean children from low-income families in urban areas. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 (12) : 1598-1604
- 15) Olson CM. Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *J Nutr* 1999; 129 (2S Suppl) : S21S-S24S
- 16) Cook JT, Frank DA, Berkowitz C, Black MM, Casey PH, Cutts DB, et al. Food insecurity is associated with adverse health outcomes among human infants and toddlers. *J Nutr* 2004; 134 (6) : 1432-1438
- 17) Klesges LM, Pahor M, Shorr RI, Wan JY, Williamson JD, Guralnik JM. Financial difficulty in acquiring food among elderly disabled women: results from the Women's Health and Aging Study. *Am J Public Health* 2001; 91 (1) : 68-75
- 18) Nelson K, Cunningham W, Andersen R, Harrison G, Gelberg L. Is food insufficiency associated with health status and health care utilization among adults with diabetes? *J Gen Intern Med* 2001; 16 (6) : 404-411
- 19) Vozoris NT, Tarasuk VS. Household food insufficiency is associated with poorer health. *J Nutr* 2003; 133 (1) : 120-126
- 20) Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA, Jr., Briefel RR. Food insufficiency, family income, and health in US preschool and school-aged children. *Am J Public Health* 2001; 91 (5) : 781-786
- 21) Wilde PE, Peterman JN. Individual weight change is associated with household food security status. *J Nutr* 2006; 136 (5) : 1395-1400
- 22) Sarlio-Lahteenkorva S, Lahti E. Food insecurity is associated with past and present economic disadvantage and body mass index. *J Nutr* 2001; 131 (11) : 2880-2884
- 23) Gulliford MC, Nunes C, Roche B. Food insecurity, weight control practices and body mass index in adolescents. *Public Health Nutr* 2006; 9 (5) : 570-574
- 24) Kim KR, Frongillo EA. Participation in food assistance programs modifies the relation of food insecurity with weight and depression in elders. *J Nutr* 2007; 137 (4) : 1005-1010
- 25) Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA, Jr. Food insufficiency and American school-aged children's cognitive, academic, and psychosocial development. *Pediatrics* 2001; 108 (1) : 44-53
- 26) Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA. Family food insufficiency, but not low family income, is positively associated with dysthymia and suicide symptoms in adolescents. *J Nutr* 2002; 132 (4) : 719-725
- 27) Whitaker RC, Phillips SM, Orzol SM. Food insecurity and the risks of depression and anxiety in mothers and behavior problems in their preschool-aged children. *Pediatrics* 2006; 118 (3) : e859-e868
- 28) Nelson K, Brown ME, Lurie N. Hunger in an adult patient population. *JAMA* 1998; 279 (15) : 1211-1214
- 29) Roe DA. In-home nutritional assessment of inner-city elderly. *J Nutr* 1990; 120 Suppl 11: 1538-1543
- 30) Hamelin AM, Habicht JP, Beaudry M. Food insecurity: consequences for the household and broader social implications. *J Nutr* 1999; 129 (2S Suppl) : S25S-S28S
- 31) Walker D, Beauchene RE. The relationship of loneliness, social

- isolation, and physical health to dietary adequacy of independently living elderly. *J Am Diet Assoc* 1991; 91(3): 300-304
- 32) Vailas LI, Nitzke SA, Becker M, Gast J. Risk indicators for malnutrition are associated inversely with quality of life for participants in meal programs for older adults. *J Am Diet Assoc* 1998; 98(5): 548-553
 - 33) Adams EJ, Grummer-Strawn L, Chavez G. Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. *J Nutr* 2003; 133(4): 1070-1074
 - 34) Alaimo K, Olson CM, Frongillo EA, Jr. Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155(10): 1161-1167
 - 35) Casey PH, Simpson PM, Gossett JM, Bogle ML, Champagne CM, Connell C, et al. The association of child and household food insecurity with childhood overweight status. *Pediatrics* 2006; 118(5): e1406-e1413
 - 36) Townsend MS, Peerson J, Love B, Achterberg C, Murphy SP. Food insecurity is positively related to overweight in women. *J Nutr* 2001; 131(6): 1738-1745
 - 37) Siefert K, Heflin CM, Corcoran ME, Williams DR. Food insufficiency and the physical and mental health of low-income women. *Women Health* 2001; 32(1-2): 159-177
 - 38) Kleinman RE, Murphy JM, Little M, Pagano M, Wehler CA, Regal K, et al. Hunger in children in the United States: potential behavioral and emotional correlates. *Pediatrics* 1998; 101(1): E3
 - 39) Murphy JM, Wehler CA, Pagano ME, Little M, Kleinman RE, Jellinek MS. Relationship between hunger and psychosocial functioning in low-income American children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1998; 37(2): 163-170
 - 40) Hamilton WL, Cook JT, Thompson WW, Buron LF, Frongillo EA, Olson CM, et al. Household food security in the United States in 1995. Summary report of the food security measurement project. U.S. Department of Agriculture; 1997
 - 41) Nord M, Andrews M, Carlson S. Household food security in the United States in 2005. U.S. Department of Agriculture; 2006
 - 42) FAO. Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition. International Scientific Symposium, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome; 2002
 - 43) Bickel G, Nord M, Price C, Hamilton WL, Cook JT. Measuring food security in the United States. Guide to measuring household food security. Office of Analysis, Nutrition, and Evaluation, Food and Nutrition Service, U.S. Department of Agriculture; 2000. Available from URL: <http://www.fns.usda.gov/fsec/FILES/FSGuide.pdf>
 - 44) National Research Council. 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, Wunderlich GS, Norwood JL, editors, Committee on National Statistics, Division of Behavioral and Social Science and Education. Washington, DC: The National Academies Press; 2006
 - 45) Coates J, Frongillo EA, Rogers BL, Webb P, Wilde PE, Houser R. Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: what are measures missing? *J Nutr* 2006; 136(5): 1438S-1448S
 - 46) Anderson SA. Core indicators of nutritional state for difficult-to-sample populations. *J Nutr* 1990; 120 Suppl 11: 1559-1600
 - 47) Chaix SI. Research methods for social science. Seoul: Hak-Hyun Press; 2004
 - 48) Fowler FJ. Getting beyond pretesting and cognitive interviews: The case for more experimental pilot studies. In: Wiley SP, editor. Questionnaire development evaluation and testing methods. New York: Wiley; 2004
 - 49) Groves RM, Graham K, K. RJN, Norbert S, Christopher S. Methods for testing and evaluating survey questionnaires. In: Forsyth BH, Rothgeb J, Willis G. editors. Does pretesting make a difference? An Experimental test. John Wiley & Sons; 2004. p.525-546
 - 50) Jobe JB, Mingay DJ. Cognitive research improves questionnaires. *Am J Public Health* 1989; 79(8): 1053-1055
 - 51) Willis GB. Cognitive Interviewing - A "How to" Guide. Research Triangle Institute, National Cancer Institute; 1999
 - 52) Kim KS. Analysis Structural Equation Modeling. Seoul: Data Solution Publishers; 2004
 - 53) Radimer KL, Olson CM, Campbell CC. Development of indicators to assess hunger. *J Nutr* 1990; 120 Suppl 11: 1544-1548
 - 54) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Proceedings Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition (International Scientific Symposium); 2002 June 26-28; Rome, IT. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2003
 - 55) Frongillo EA, Jr. Validation of measures of food insecurity and hunger. *J Nutr* 1999; 129(2S Suppl): 506S-509S
 - 56) Kendall A, Olson CM, Frongillo EA, Jr. Validation of the Radimer/Cornell measures of hunger and food insecurity. *J Nutr* 1995; 125(11): 2793-2801
 - 57) Coates J, Wilde PE, Webb P, Rogers BL, Houser RF. Comparison of a qualitative and a quantitative approach to developing a household food insecurity scale for Bangladesh. *J Nutr* 2006; 136(5): 1420S-1430S
 - 58) Frongillo EA, Nanama S. Development and validation of an experience-based measure of household food insecurity within and across seasons in northern Burkina Faso. *J Nutr* 2006; 136(5): 1409S-1419S
 - 59) Gonzalez W, Jimenez A, Madrigal G, Munoz LM, Frongillo EA. Development and validation of measure of household food insecurity in urban Costa Rica confirms proposed generic questionnaire. *J Nutr* 2008; 138(3): 587-592
 - 60) Perez-Escamilla R, Segall-Correa AM, Kurdian Maranhã L, Sampaio Md Mde F, Marin-Leon 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
 - 61) Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, McKnelly B, Nteziyaremye 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
 - 62) Korea Health Industry Development Institute. In-depth analysis on the 3rd (2005) Korea Health and Nutrition Examination Survey - Nutrition Survey. Seoul, Korea: Korea Health Industry Development Institute; 2007