

우리나라 도시지역의 식환경 측정을 위한 조사도구 개발 및 신뢰도 검정 - 식품상점을 중심으로 -*

장미진¹ · 신상아² · 김성아² · 정상원¹ · 백희영³ · 최정숙⁴ · 홍은주⁵ · 정효지^{1,2†}
서울대학교 보건대학원 보건영양학교실,¹ 서울대학교 보건환경연구소,² 서울대학교 식품영양학과,³
농촌진흥청 국립농업과학원,⁴ 한양사이버대학교 경제금융학과⁵

Developing and testing the reliability of a measurement tool for an urban area food environment in Korea - Focusing on food stores -*

Jang, Mi Jin¹ · Shin, Sangah² · Kim, Seong-Ah² · Chung, Sangwon¹ · Paik, Hee Young³ · Choe, Jeong-sook⁴ · Hong, Eun Joo⁵ · Joung, Hyojee^{1,2†}

¹Department of Public Health Nutrition, Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

²Institute of Health and Environment, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

³Department of Foods and Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

⁴National Academy of Agricultural science, Rural Development Administration, Suwon 441-707, Korea

⁵Department of Economics & Finance, Hanyang Cyber University, Seoul 133-791, Korea

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to develop a reliable measurement tool to assess the urban food environment, particularly focusing on food stores in Korea. **Methods:** The items for the measurement tool were selected through systematic literature reviews and adjusted to the Korean food environment. A total of 25 food stores in an urban area were recruited for the pilot test to evaluate the time required for completion of the survey, ease of response, willingness to participate, difficulties in conducting the survey, and appropriateness, and 34 food stores were recruited for assessment of the reliability of the tool using percent agreement and kappa value. **Results:** The measurement tool is composed of questions regarding food store characteristics, accessibility, and food availability. On average, 26 minutes was required to survey a single food store, and the subjects and interviewers answered that the process was not difficult for the survey. The percent agreement for the inter-rater and test-retest reliability ranged from 93.9~98.8% and 91.9~97.9, respectively. The kappa values ranged from 0.78 to 0.97, which was very high. Percent agreement and kappa value of food with healthy option were lower than those of the general food in the inter-rater reliability ($p = 0.0027$, $p = 0.0095$ respectively) as well as in the test-retest reliability ($p = 0.0081$, $p = 0.0290$, respectively), although they were still high enough (86.4~98.0% for percent agreement, 0.64~0.96 for kappa value). **Conclusion:** The newly developed measurement tool for assessment of food store environment appears to be feasible and reliable; therefore, it can be applied to research on the association between food environment and dietary behaviors as well as health outcomes.

KEY WORDS: food environment, food stores, measurement tool, feasibility, reliability

서론

개인의 식생활에 영향을 미칠 수 있는 요인에는 식태도, 영양지식, 식품에 대한 기호 등의 개인적인 요인뿐만 아니라, 가족, 친구, 동료의 지지와 같은 사회적 환경요인, 가정,

직장, 학교, 식품상점, 음식점 등의 물리적 환경요인, 그리고 농업, 식품산업, 식품광고, 유통, 의료 시스템에 이르는 거시적인 환경요인이 모두 포함된다.¹ 과거에는 건강증진이나 질병예방 활동에서 개인차원의 식행동 개선이 많이 강조되었지만, 최근에는 가정 내 주방, 학교 매점, 직장 내

Received: June 23, 2014 / Revised: August 1, 2014 / Accepted: September 29, 2014

*This work was supported by grants from Rural Development Administration (Project number: PJ008995).

†To whom correspondence should be addressed.

tel: 82-2-880-2716, e-mail: hjjoung@snu.ac.kr

© 2014 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.

식당, 지역사회 내 식품상점이나 음식점 등 개인이 노출되어 있는 물리적인 식환경을 함께 개선하는 것이 효과적이라는 인식이 확대되고 있다.^{1,2}

전 세계적으로 비만 유행률 증가가 심각한 건강 문제로 대두되었고, 비만 예방 및 관리방안에 대한 연구들이 진행되면서, 식환경이 개인의 식행동과 함께 비만 유발의 중요한 요인임을 뒷받침하는 과학적 근거들이 보고되고 있다. 이에 식환경 측정 도구의 개발이나 분석 방법 연구,³⁻⁶ 식환경 실태 조사,⁷⁻⁹ 나아가 비만 등의 건강 상태와 식환경의 관련성¹⁰⁻¹² 등 다양한 연구들이 활발히 진행 중이다. 세계보건기구 (World Health Organization, WHO)¹³와 국제 비만 특별 대책팀 (International Obesity Task Force, IOTF)¹⁴ 등에서는 이미 식환경을 비만의 유발 요인으로 여기고, 식환경 개선이 비만 예방을 위한 하나의 전략이 될 수 있음을 언급하고 있으며, 미국 국립암연구소 (National Cancer Institute, NCI)는 식환경을 거시적 환경, 공공시설, 직장, 학교, 음식점, 시장, 가정과 같이 크게 7가지로 구분하고, 발표되는 연구 결과를 식환경 장소별 또는 조사도구 별로 데이터베이스화하여 공유하고 있다.¹⁵

우리나라의 식환경은 매우 빠른 속도로 변화하고 있다. 과학기술의 발전과 경제 수준의 향상으로 섭취 가능한 식품의 종류와 양이 크게 증가하면서 식생활이 풍요로워졌고, 이는 특정 식품의 부족 또는 과잉 섭취의 문제를 초래하였다.¹⁶ 더불어 국제교류의 증가로 서구화된 식생활이 도입되면서 밥을 주식으로 하는 전통식 섭취는 줄어든 반면, 빵류나 면류, 육류 및 가공품, 우유 및 유제품 등을 주로 섭취하는 서구화된 식사패턴이 등장하였다.¹⁷ 특히 Lee 등 (2008)은 한국 청소년의 경우, 쌀 섭취가 감소한 데 반해, 빵, 과자, 돼지고기, 외식 소비가 다른 연령층에 비해 빠른 속도로 증가하는 등 식사의 서구화가 빠르게 진행되고 있다고 보고하였다.¹⁸ 여성의 사회진출 증가로 경제활동을 하는 여성인구가 늘어나면서 외식산업 성장과 함께 외식비 지출이 증가하고 있으며,¹⁹ 이러한 외식의 증가는 총 단백질, 총 지방, 인 등 일부 영양소의 과다섭취뿐만 아니라 비타민C, 철분, 아연과 같은 미량 영양소 섭취 부족 문제를 초래할 수 있다.¹⁹ 또한 현대인들이 편리하고 간편한 식품을 선호함에 따라 가공식품들이 대량 생산되면서 그 이용률도 증가 추세에 있는데,¹⁶ 가공식품은 가공 과정에서 일부 영양소가 파괴될 수 있으며, 특히 단순 당류, 나트륨, 트랜스지방산이 다량 함유되어 있어 건강 문제를 일으킬 수 있다.^{20,21} 이처럼 급격한 식환경의 변화에 따라 식생활 문제가 등장하였고, 특히 지방이나 당류 등의 섭취 증가가 비만, 고혈압, 당뇨병, 암, 심뇌혈관질환과 같은 만성질환의 발생률 증가와 관련이 있음이 관련 연구를 통해 밝혀지고

있다.²²⁻²⁶ 이러한 식환경 속에서 국민들을 올바른 식생활로 유도하기 위해서는 개인의 식생활 결정 요인에 대한 분석이 요구된다.

식환경 중에서도 식품상점과 같은 물리적인 식환경은 사람들이 식품을 구입하는 곳으로, 사람들의 식품 선택과 소비에 직접적인 영향을 끼칠 수 있기 때문에 식환경 연구에서 많은 관심을 받고 있다. 2013년 식품소비 행태조사에 따르면,²⁷ 우리나라 사람들의 경우 75% 이상이 주 1~3회 정도의 주기로 대형할인점, 중소형 슈퍼마켓, 재래시장 등에서 식품을 구입하고 있었으며, 매일 구입하는 사람의 비율도 약 5%로 조사된 바 있어, 식품상점을 자주 이용하고 있음을 알 수 있다. 식품상점의 환경을 측정하는 세부 요인으로는 접근 가능한 식품상점의 유형을 측정하는 식품상점의 접근성 (Accessibility)이나 식품상점에서 판매하는 식품의 다양성을 측정하는 식품의 이용가능성 (Availability), 그리고 식품을 구매할 수 있는 능력을 측정하는 식품구매력 (Affordability)이 있다. 건강한 식품을 판매하는 식품상점이 가까울수록, 신선한 농산물을 더 많이 소비하고,²⁸ 접근 가능한 식품상점의 유형에 따라 건강한 식품의 이용가능성과 가격이 차이가 나며,²⁹ 식품상점 내에 건강한 식품의 이용가능성이 낮으면 식사의 질에 부정적인 영향을 끼친다고 한다.³⁰ 식품 가격 또한 식품 소비에 직접적인 영향을 끼치는 요인 중 하나로 거주 지역에 따라 식품 가격에 차이가 있고, 에너지 밀도가 식품가격과 역의 상관관계를 보인다는 보고도 있다.³¹ 이와같이 식환경 세부 요인들은 개인의 섭취하는 식사의 질에 영향을 끼칠 수 있다는 과학적 근거들이 확인되고 있다.

그러므로 식생활에 영향을 미치는 식품상점의 환경을 개선하기 위해서는 식품상점의 환경에 대한 이들 세부요인의 구체적인 정보가 필수적이지만, 우리나라는 아직 식품상점의 현황을 조사할 수 있는 객관적인 조사도구가 부재하여, 식품상점 환경을 파악하거나 모니터링을 할 수 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 우리나라 식품상점 환경을 조사할 수 있는 도구를 개발하고, 그 활용가능성을 검토하고자 한다.

연구 방법

식환경 조사도구의 개발 절차

문헌고찰을 통해 식품상점 환경을 측정할 수 있는 조사내용을 선정하고, 우리나라 식품상점 환경에 적합한 문항을 선별하여 조사도구를 개발하였다. 개발된 조사도구로 예비조사를 실시하였고, 그 결과를 반영하여 조사도구를 수정하고 보완하였다. 또한 조사도구의 신뢰도를 검증하

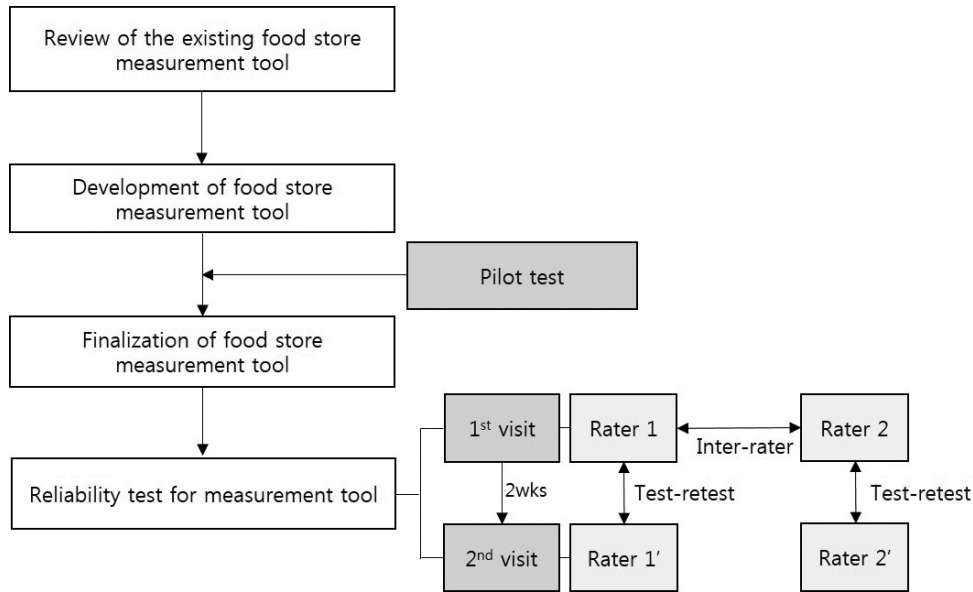


Fig. 1. Study flow for developing a food environment measurement tool.

기 위해 조사자 간 (Inter-rater), 조사자 내 (Test-retest) 신뢰도를 확인하였다 (Fig. 1). 본 연구는 서울대학교 보건대학원 Institutional Review Board (IRB)의 승인을 받아 수행되었다 (IRB No. 22-2013-05-13).

대상 식품상점 선정

조사 대상 식품상점을 선정하기 위하여 우선 통계청에서 제공하는 한국표준산업 분류체계 (2008)를 참고하였다.³² 본 연구에서 식품상점은 ‘일반 대중을 대상으로 직접 판매할 수 있는 매장을 개설하고, 식품이나 비식품, 또는 특정 상품을 위주로 종합 또는 부분적으로 소매하는 산업 활동’으로 정의하였다. 그러나 현재 사용하고 있는 한국표준산업 분류체계는 백화점, 슈퍼마켓, 체인형 편의점, 기타 대형 종합소매업, 기타 음·식료품 위주 종합 소매업, 식료품 소매업 정도로 분류하고 있어 좀 더 세분화된 분류기준이 필요하였다. 따라서 현재 국내에서 시행되고 있는 식생활 관련 조사에서 구분하는 식품상점 분류 기준을 추가로 참고하였다. 농림축산식품부와 한국농수산식품유통공사에서 실시하는 ‘가공식품 소비자 태도조사’에서는 농협하나로클럽/하나로마트, 대형마트, 체인형 슈퍼마켓, 중소형슈퍼마켓/동네 슈퍼마켓, 백화점, 편의점, TV홈쇼핑, 유기농 친환경 제품 전문매장, 온라인 쇼핑몰, 재래시장, 기타로 구분하고 있다. 한국농촌경제연구원에서 실시하는 ‘식품소비행태 조사’의 경우, 동네 중소형 슈퍼마켓, 대기업에서 운영하는 중소형 슈퍼마켓, 대형할인점, 재래시장, 백화점 내 식품코너, 친환경 식품 전문점, 통신판매, 편의점, 기타로 구분

하고 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 식품상점을 대형할인점, 체인 슈퍼마켓, 비체인 슈퍼마켓, 편의점, 시장, 직거래장터, 전문 식품상점으로 구분하였다. 농협하나로클럽이나 하나로마트의 경우 판매제품의 구성이 대형마트와 유사하다고 판단하여 별도 구분에서 제외하였고, 중소형 슈퍼마켓/동네 슈퍼마켓은 기업에서 체인형태로 운영하는 슈퍼마켓 이외의 중소규모 슈퍼마켓으로 판단하여 비체인 슈퍼마켓으로 명명하였다. 백화점의 경우, 식품소비 행태 조사 통계보고 (2013) 결과,²⁷ 식품구입 장소로 백화점을 이용하는 경우가 전체 대상자의 약 0.2%로 백화점을 식품구입의 주요 장소라고 보기 어려워 본 연구에서는 제외하였다. TV 홈쇼핑이나 온라인 쇼핑몰, 통신판매는 거주 지역의 위치에 대한 물리적 저항이 크지 않다고 판단하여 역시 제외하였다. 또한 재래시장 이외에 아파트 내 알뜰장터나 농협 등에서 운영하는 농산물 직거래 장터 등을 조사하기 위하여 직거래장터를 추가하였고, 친환경 식품 전문점과 같이 특정 식품을 전문적으로 취급하는 식품상점에 농산물 전문점과 정육점을 추가하였다. 농산물 전문점의 경우 신선한 채소 및 과일을 취급하기 때문에 사람들의 건강 식품 소비에 많은 영향을 끼칠 것으로 판단하였고, 정육점은 육류 이외에 육가공품이나 채소, 양념류, 일부는 주류 및 과일 등 최근 취급하는 품목이 다양한 정육점이 일부 있어 조사 식품상점으로 추가하였다.

조사도구의 문항 개발

미국 NCI의 웹사이트 (<http://appliedresearch.cancer.gov/vx/>)

mfe)를 통해 제공 중인 기 개발된 식품상점 조사도구의 문항을 검토하였다. 검토 결과, 조사문항은 식품상점의 특성과 식품상점의 접근성, 판매 식품의 이용가능성 (일반식품과 건강 강조 식품), 식품의 가격, 식품의 질 (Quality)로 요약되었다. '식품의 가격'의 경우 식품상점 간, 또는 동일한 유형의 식품상점 내에서도 가격 차이 (Variation)가 커서 객관적인 비교가 어렵다고 판단하여 문항에서 제외하였다. '식품의 질' 또한 조사자의 주관적 판단에 의존하므로 정확한 판단기준을 제시하는 것이 어렵다고 판단하여 본 조사도구에서 제외하였고, 최종 조사문항은 식품상점의 특성, 식품상점의 접근성, 식품의 이용가능성으로 결정하였다.

'식품상점의 특성' 문항은 Gloria 및 텍사스 건강복지부에서 개발한 조사도구 (Texas Nutrition Environment Assessment, TxNEA)³³와 Yale Rudd Center에서 WIC 프로젝트의 일환으로 개발한 조사도구³⁴, 그리고 Sloane이 개발한 조사도구에서 사용한 문항을 검토하여 식품상점의 일반 특성 문항을 개발하는데 참고하였다. '식품상점의 접근성' 문항은 Braunschweig이 개발한 조사도구(Health Empowerment Zone grocery store checklist, HEZ)³⁵의 문항을, '식품의 이용가능성' 문항은 Gloria 및 텍사스 건강복지부에서 개발한 조사도구³³와 Yale Rudd Center에서 개발한 조사도구³⁴를 검토하여 문항을 개발하였다.

예비조사 실시

개발된 조사도구로 예비조사를 실시하기 위하여, 5주 동안 (2013년 5월 31일 - 7월 4일) 경기도 화성시에 위치한 식품상점을 방문하였고, 식품상점 위치 정보는 해당 지역 전화번호부와 인터넷 검색 엔진을 통해 확보하였다. 식품상점은 편의표집으로 모집하였으며, 연구에 동의한 식품상점에 한하여 현장 조사를 실시하였다. 조사도구에 대해 사전교육을 받은 식품영양학 전공자 두 명이 한 팀을 이루어 현장조사를 진행하였고, 조사방법의 표준화를 위해 현장조사 프로토콜을 개발하여 활용하였다. 중·소규모 상점인 경우에는 점주 또는 매장 매니저, 대규모 식품상점은 매장 매니저를 대상으로 조사의 목적과 절차, 구체적인 방법에 대해 설명하였고, 참여에 동의한 경우에는 서면으로 동의서를 받고 조사를 실시하였다. '식품상점의 특성'과 '접근성'에 대한 문항은 조사자가 식품상점 담당자에게 질의하여 응답내용을 직접 기록하였고, 식품상점의 사정상 담당자가 직접 기록하는 방식으로 진행된 경우에는 조사자가 내용을 확인한 후 보완하는 절차를 거쳤다. '식품의 이용가능성' 문항은 조사자가 상점 내부를 직접 조사하여 체크리스트에 기록하였다. 예비 조사를 통해 조사에 소요되는 시간, 응답수월성, 조사 참여도, 현장조사의 어려움, 사용된

용어의 적절성을 질문하였다.

신뢰도 검증

개발된 조사도구 내 '식품의 이용가능성' 문항의 신뢰도 검증을 위하여, 2014년 3월 7일부터 5월 1일까지 경기도 3개 시 소재 식품상점을 방문하여, 연구에 동의한 33개의 식품상점을 대상으로 조사를 실시하였다. 편의표집방법으로 대상 식품상점을 선정하였고, 식품영양학 전공자 두 명이 한 팀이 되어 식품상점을 방문하였다. 두 명의 조사원이 동일한 식품상점을 방문하여 얻은 결과를 비교하여 조사자 간 신뢰도를 확인하였고, 조사자가 동일한 식품상점 2주 후 재방문하여 얻은 결과를 토대로 조사자 내 신뢰도를 확인하였다 (Fig. 1).

자료 처리 및 분석

연속변수는 평균과 표준편차를 제시하였고, 이산변수는 백분율을 제시하였다. 개발된 조사도구에 대해 조사자 간, 조사자 내 응답의 일치도를 검증하기 위해 일치율 (percent agreement)과 Kappa 계수 (Kappa value)를 산출하였다. Kappa 계수는 0보다 작거나 같으면 불량 (poor), 0.01~0.20은 약함 (slight agreement), 0.21~0.40은 보통 (fair agreement), 0.41~0.60은 적정 (moderate agreement), 0.61~0.80은 충분 (substantial agreement), 0.81~0.99이면 거의 일치 (almost perfect agreement)하는 것으로 해석된다.³⁶ 또 조사자 간, 조사자 내 신뢰도 검증에서 '건강 강조 식품' 문항과 '일반 식품' 문항 간 일치율과 Kappa 계수의 차이를 확인하기 위하여 각각 t-test와 paired t-test를 실시하였다. 모든 통계분석은 SAS 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였다.

결 과

식환경 조사도구의 개발

조사도구는 크게 식품상점의 특성, 식품상점의 접근성, 식품의 이용가능성 문항으로 구성되어 있으며, 기 개발된 조사도구의 검토 결과를 바탕으로 도출된 세부 문항 개발 근거는 다음과 같다 (Table 1).

식품상점의 특성 문항

조사 도구에 대한 문헌을 검토한 결과, 식품상점의 특성과 관련한 문항은 식품상점의 유형 및 규모 (총 계산대 수), 주요 고객 정보 (연령, 성별, 거주 지역, 인종 등), 매장의 청결도, 매장의 친절도, 매장 내 특정 식품의 광고 여부, 여성과 영·유아 식품보조 프로그램 (Program for Women, Infants

Table 1. Composition of the measurement tool for food store

Features	Define	Question item
Characteristics	A typical feature of food stores to distinguish from other type of food stores	(1) Basic information: food store type, operation hour, holiday, store size, the number of staff member and cash register, payment option (2) Detailed information: alcoholic beverage and tobacco sales and ads, selling products around check-out lanes, primary product for sale (3) Customer information: average number of customer(weekday, weekend), age group of main customer, gender of main customer
Accessibility	Degree to which food stores are available in neighborhood.	(1) Geographic availability of different types of food stores: food store address (2) Easiness of food stores access to customers: transportation access, parking space, delivery, teleshopping or online shopping
Availability	Actual foods which are available in neighborhood food stores.	(1) Eco-friendly products sales (2) Sales status for 15 food categories (3) Sales for healthy food option of 12 food categories

and Children, WIC) 바우처 혹은 푸드 스탬프 (Food stamp) 사용 가능 여부에 관련한 문항으로 구성되어 있었다. 본 연구에서는 식품상점의 유형, 규모 외에 휴무일 등의 운영 현황과 결제방식에 대한 문항을 추가하였다. 주요 고객 관련 문항에서는 연령, 성별, 거주 지역에 대한 문항에 주중과 주말 평균 방문 고객에 대한 문항을 추가하였고, 인종에 대한 문항은 조사하는 연구 목적에 맞게 추가할 수 있다고 판단하여 본 조사도구에서는 제외하였다. 매장의 청결도나 친절도 문항의 경우, 객관적인 판단 기준의 제시가 어렵다고 판단되어 객관적 식환경 정보를 수집하고자 하는 조사도구의 취지에 적합하지 않아 제외하였다. 또한 특정 식품 중에서도 주류, 담배의 광고 여부에 대한 문항과 함께 계산대 근처에서 판매하는 식품, 매출 기여도가 큰 식품에 대한 문항을 추가하였고, WIC 바우처나 푸드 스탬프와 같이 우리나라 실정에 적합하지 않는 문항은 제외하였다. 최종적으로 개발된 '식품상점 특성' 문항은 기본 정보, 상세 정보, 고객 정보로 구분된다. '기본 정보'에서는 식품상점의 형태, 운영시간, 휴무일, 매장크기, 직원 수, 계산대 수, 결제방식에 대한 7개 문항을 포함하였고, '상세 정보'에서는 주류와 담배의 판매 및 광고 여부, 계산대 근처 식품 판매 여부 및 종류, 매출 기여도가 큰 식품에 대한 3개 문항을 포함했다. '고객 정보'에서는 지난 1년간 식품상점을 방문한 평균 고객 수, 주 고객의 연령 및 성별에 대한 문항 3개를 개발하였다.

식품상점의 접근성 문항

식품상점의 접근성에 관한 기 개발된 조사도구의 문항은 주차나 장애인을 위한 시설 (계단 유무, 장애인용 슬로프 등) 이나 매장 출입문 등 접근 용이성에 관한 문항과 쇼퍼카드 유무, 상품진열대 혹은 계산대 높이, 매장내 안내판 유무 (식품 위치, 계산대 위치 등) 등과 같은 상품 및 서비스 관련 문항으로 구성되어 있었다. 본 연구에서는 접근성 문항을 통해 이용자가 물리적으로 얼마나 쉽게 식품상점에서 쇼핑

을 할 수 있는지에 초점을 맞추고자 하였기 때문에 접근 용이성에 관한 문항만 포함시키고, 이를 이용자 접근성 문항으로 변경하였다. 현재 우리나라는 장애인을 위한 시설은 일부 주차장 등을 제외하고는 대부분 마련되어 있지 않아 항목에서 제외하였고, 대신 대중교통을 통한 접근성, 배달 가능 여부 및 전화 또는 인터넷 주문이 가능한지에 대한 문항을 추가하였다. 또한 지리학적 접근성을 파악하기 위하여 식품상점의 주소를 조사할 수 있는 문항도 추가하였다. 최종적으로 개발된 '식품상점의 접근성' 문항은 지리학적 접근성과 이용자 접근성으로 구분된다. '지리학적 접근성' 문항은 지리정보시스템 (Geographic Information System, GIS)을 활용한 분석을 통해 식품상점의 종류별 밀도나 가로부터의 인접성 등을 파악하기 위해 식품상점의 정확한 주소를 파악하는 문항이다. '이용자 접근성' 문항은 이용자가 얼마나 쉽게 식품상점에 접근하여 식품을 구입 수 있는지에 대해 질문하는 것으로 대중교통 이용 가능성, 주차장 유무, 배달, 전화주문, 인터넷주문 가능성 대한 문항이 포함된다.

식품의 이용가능성 문항

기 개발된 조사도구 중 식품의 이용가능성 문항을 검토한 결과, 식품의 판매 여부를 체크리스트 형태로 조사하고, 해당 식품의 가짓수를 조사함으로써 판매 식품의 다양성 정도를 파악할 수 있도록 구성되어 있었다. 판매 식품의 종류를 살펴보면, 과일, 채소, 우유 및 유제품, 빵류를 포함한 곡류, 육류, 음료류, 과자류 (감자칩)으로 분류되어 있었고, 저염이나 저지방, 전곡류를 이용한 빵이나 씨리얼 등을 건강 식품 또는 건강 강조 식품으로 분류하고 별도로 판매 여부를 조사하였다.

본 연구에서는 우선 2010년 개정된 한국인 영양섭취 기준의 식사구성안에서 제시하고 있는 6가지 식품군을 근거로 판매 식품을 분류하였다. 한국인 영양섭취 기준에서는

식품군이 곡류, 육류, 어패류, 난류, 콩류, 견과류, 채소류, 과일류, 주스류, 우유 및 유제품류, 유지류, 당류로 분류된다. 그러나 본 조사도구에서는 식품의 판매 여부를 좀 더 상세히 조사하기 위하여 빵류와 면류를 곡류와 구분하여 별도 문항으로 추가하였고, 콩류는 두류 및 콩 가공품으로, 주스류는 음료류와 같이 좀 더 넓은 범위로 변경하였다. 또한 당류 대신 당류를 포함한 조미료 및 양념류 문항을 추가하였고, 간식류를 포함시켰다. 이후 15개 식품군에 해당하는 세부 식품 목록은 판매 식품의 종류가 가장 다양 할 것으로 판단되는 국내 대표적인 대형할인점의 인터넷 홈페이지를 통하여 수집하여 작성하였다. ‘건강 강조 식품 (Food with healthy option)’도 마찬가지로 대형할인점의 인터넷 홈페이지를 통해 수집된 정보를 바탕으로 식품의 건강 강조 항목을 확인하였다. ‘건강 강조 식품’은 가공식품 중 저염, 저당류, 저지방, 저칼로리, 무지방, 칼슘강화, 체중조절용 식품과 디카페인 커피 및 냉장유통 주스를 포함하는 것으로 정의하고 채소류, 과일류, 어패류를 제외한 나머지 12개 식품군에 대해서 식품 목록을 작성하였다. ‘건강 강조 식품’ 이외의 식품들은 ‘일반 식품 (General food)’으로 정의하였다. 본 연구에서는 또한 친환경 식품의 판매 여부, 판매하는 경우 별도의 홍보 활동 유무를 조사하기 위해 친환경 식품 관련 문항을 추가하였다. 친환경 식품을 좋은 품질의 안전하고 건강한 먹거리로 인식하고 소비자들의 관심과 수요가 갈수록 증가하고 있으며, 국내 농산물 시장 전체 규모의 10%를 차지하는 큰 시장으로 성장하였기 때문이다.³⁷

최종적으로 개발된 ‘식품의 이용가능성’ 문항은 친환경 식품 판매 및 홍보여부에 관한 문항과 일반 식품 및 건강 강조식품의 판매 여부를 조사할 수 있는 문항으로 개발되었다 (Table 2). 일반 및 건강 강조식품의 판매여부는 이분형

명목 척도 (판매함/판매하지 않음)로 표시할 수 있도록 체크리스트 형태로 개발하였다. 식품군은 곡류, 빵류, 면류, 채소류, 과일류, 육류, 어패류, 두류, 난류, 우유 및 유제품류, 음료류, 견과류, 간식류, 조미료/ 양념류, 유지류와 같이 15개 그룹으로 선정하였다. 단, 한국인 영양섭취 기준에서는 감자와 고구마가 곡류군으로 분류되지만, 식품상점 내에서는 채소 코너에 진열되어 있어 조사 편의상 채소류 항목에 위치하도록 하였다. 또한 채소와 과일류의 경우 다양성 점수를 계산할 수 있도록 하였다. ‘과일의 다양성’은 판매되는 신선과일 품목의 개수를 합하여 다양성 점수를 부여하였고, 견과일, 병조립 및 통조림 과일, 냉동과일을 판매할 경우에도 1점을 부여하였고, ‘채소의 다양성’은 ‘잎, 뿌리채소’ 중 실온 및 냉장채소, 견채소, 삶은 채소, 세척 및 전처리 채소, ‘버섯류’ 중 실온 및 냉장버섯, 건버섯, 세척 및 전처리 버섯, 그리고 ‘해조류’ 중 냉장, 건조, 전처리, 가공 해조류의 판매여부를 확인하여, 판매할 경우 1점을 부여하여 다양성 점수를 계산할 수 있도록 했다 (Table 2). ‘건강 강조 식품’은 채소류, 과일류, 어패류를 제외한 나머지 12개 식품군 중 저염, 저당류, 저지방, 무지방, 저칼로리, 칼슘강화, 체중조절용 식품, 디카페인 커피 및 냉장유통 주스의 선택 여부를 확인하여 일반 식품과 마찬가지로 이분형 명목 척도 (가능함/가능하지 않음)로 표시할 수 있도록 개발하였다. 건강 강조 식품의 목록은 Table 3과 같다.

예비조사 결과

경기도 화성시에 위치한 식품상점 45곳을 방문하였고, 그 중에서 체인 슈퍼마켓 5곳, 비체인 슈퍼마켓 8곳, 편의점 8곳, 정육점 3곳, 농산물 (과일) 전문점 1곳 등 총 25곳 (56%)이 최종적으로 예비조사에 참여하였다. 일부 식품 상

Table 2. The measurement items for food availability

Index		Measurement items
Food availability	Eco-friendly food	1) Availability for any single eco-friendly food products 2) Availability for promotional activity 3) Change in sales volume after promotional activity
	Food groups	1) Grains and cereal, 2) Breads, 3) Noodles, 4) Vegetables, 5) Fruits, 6) Meats 7) Fishes and shellfishes, 8) Legume and bean processed products, 9) Eggs, 10) Milk and dairy products, 11) Beverages, 12) Nuts, 13) Snacks, 14) Condiments and spices, 15) Fat and oils
Diversity of fruits & vegetables	Fruits	Diversity points = 1) +2) +3) +4) 1) Kinds of fresh fruits: total number 2) Dried fruits: if available, score 1 point 3) Canned or jarred fruits: if available, score 1 point 4) Frozen fruits: if available, score 1 point
	Vegetables	Diversity points = 1) + 2) + + 11) * If available, score 1 point per each specific food item 1. Leaf, root vegetable: 1) Room temperature or cold storage, 2) Dried, 3) Boiled, 4) Pre-processed 2. Mushroom: 5) Room temperature or cold storage, 6) Dried, 7) Preprocessed 3. Seaweed: 8) Room temperature or cold storage, 9) Dried, 10) Preprocessed, 11) Processed

Table 3. The food specified for healthy option items

Index		Measurement items
Grains and cereal		brown rice, whole grain, instant cooked rice with whole grain, whole grain cereal, low sugar cereal, cereal for weight management ¹⁾
Breads		whole grain breads
Noodles		low calorie noodle
Meats		low fat, low sodium, no sodium nitrate for processed meats
Legume and bean processed products		low fat, calcium enriched, low GI for soymilk
Eggs		non antibiotics
Milk		low fat/ calorie, no fat, calcium enriched
Milk and dairy products	Flavored milk	low fat/ calorie
	Yogurt	low fat/ calorie
	Cheese	low fat/ calorie, low sodium, calcium enriched
Juice		cold-chain juice
Beverages	Soft drink	zero calorie soft drink
	Coffee(powder type)	low fat/ calorie, decaffeinated
Nuts		low or unsalted nuts
Snacks		snack for weight management
Korean traditional sauce		low sodium
Salt		low sodium
Sugar		xylose sugar, brown sugar, sugar replacement, oligosaccharide
Mayonnaise, ketchup		low fat/ calorie, low sodium, low sugar
Dressing		low fat/no fat
Fat and oils	Butter	unsalted

1) Brown rice, whole grain were included for analysis even though they are not processed food.

점은 고객 불편이나 개인정보 유출 우려, 결과에 따른 불이익, 귀찮음 등을 이유로 참여를 거절하였고 (22%), 일부는 적절한 조사 대상 상점이 아니거나 주소지 이상 등으로 조사가 불가능하여 제외하였다 (22%).

조사에 참여한 식품상점의 기본특성은 Table 4에 제시되어 있다. 식품상점의 평균 매장 면적은 체인 슈퍼마켓, 비체인 슈퍼마켓, 편의점, 정육점, 농산물 (과일)전문점이 각각 916 m², 103 m², 59 m², 59 m², 36 m²로 체인슈퍼마켓의 규모가 가장 컸다. 매장 내 근무하는 평균 직원의 수도 체인슈퍼마켓이 20명으로 가장 많았고, 나머지 식품상점은 2~3명으로 비슷한 수준이었다. 조사에 참여한 25곳 식품상점 모두 주 7일을 영업하고 있었고, 편의점을 제외한 나머지 식품상점의 하루 평균 근무시간은 12~17시간 수준이었으며, 비체인 슈퍼마켓의 근무시간이 17시간으로 가장 길었다. 주중 1일 평균 방문 고객 수를 비교해본 결과, 체인슈퍼마켓이 1,420명으로 가장 이용자가 많았고, 그 다음 편의점 271명, 비체인 슈퍼마켓 228명, 농산물 (과일)전문점 100명, 정육점 67명 순이었다. 주말 1일 평균 방문 고객 수도 주중과 유사하였고, 식품상점 유형 별로 주말과 주중 방문 고객 수에는 유의한 차이는 없었지만, 체인슈퍼마켓의 경우 주중 대비 주말 고객 수가 약 20% 정도 증가하였다.

조사도구의 현장적용성을 평가하기 위해 조사에 소요되

는 시간, 조사지에 대한 응답수월성, 조사 참여도, 현장조사의 어려움, 사용된 용어의 적절성 등을 평가하였다. 조사에 소요된 시간은 식품상점의 형태, 규모, 상점 내 식품진열 방식 등에 따라 다양했는데, 가장 짧게는 10분, 가장 길게는 65분 정도 소요되었으며, 평균 소요시간은 약 26분이었다. 개발한 조사도구의 응답수월성을 확인하기 위한 조사에는 25개 식품상점 중 13개의 식품상점 (체인슈퍼마켓 2곳, 비체인슈퍼마켓 5곳, 편의점 6곳)이 응답하였다. 각 문항에 대해 '쉽다', '보통이다', '어렵다'로 응답하도록 하였다. 조사자가 직접 매장을 둘러보고 작성할 수 있는 문항 (식품상점 형태, 계산대 수, 주류와 담배의 판매 및 광고 여부, 계산대 근처 식품 판매 여부 및 종류)과 대부분의 식품상점에 해당 사항이 없었던 친환경 식품 판매 및 홍보여부 문항은 응답수월성 문항에서 제외하였다. 식품상점의 '기본 정보'에 대한 질문 중 '매장크기'에 대한 질문은, 어려웠다고 응답한 1곳을 제외하고는 모두 쉽다고 응답하였다. 식품상점의 '상세 정보'에 대한 질문에서는 쉽다고 응답한 경우가 77%, 보통이라고 응답한 경우 23%였고, 어렵다고 응답한 곳은 없었다. '고객 정보'에 대한 질문에서는 하루 평균 방문 고객 수에 대해 응답이 쉽다고 한 비율이 46%였고, 어렵다고 응답한 비율이 31%였으며, 어려운 이유로 '세어본 적이 없어서', '일간 고객 수의 변동이 커서', '기밀이어서'가 있었다.

Table 4. Characteristics of food stores participated in the pilot and reliability test

	Hypermarket	Supermarket, chain	Supermarket, non-chain	Convenience store	Direct dealing market	Conventional market	Specialty store, butcher	Specialty store, fruit & vegetable
Pilot test (n = 25)	0	5	8	8	0	0	3	1
Size								
Mean area (m ²)	-	916 ± 354 ¹⁾	103 ± 110	59 ± 26	-	-	59 ± 37	36 ²⁾
Number of staff member	-	20 ± 9	3 ± 1	3 ± 1	-	-	2 ± 1	2
Working condition								
Business day/week	-	7 ± 0	7 ± 0	7 ± 0	-	-	7 ± 0	7
Business hour (h)/day ³⁾	-	14 ± 1	17 ± 1	24 ± 1	-	-	13 ± 1	12
Number of customer								
weekday	-	1,420 ± 1,069	228 ± 158	271 ± 154	-	-	67 ± 72	100
weekend	-	1,700 ± 1,017	260 ± 197	278 ± 158	-	-	67 ± 72	100
Reliability test (n = 33)	2	8	10	2	1	5	5	0
Size								
Mean area (m ²)	29,759 ± 22,786	634 ± 328	368 ± 461	43 ± . ⁴⁾	132 ²⁾	15,597 ± 23,156	83 ± 39	-
Number of staff member	346 ± 190	21 ± 14	6 ± 9	2 ± 0	12	248 ± 285	5 ± 3	-
Working condition								
Business day/week	7 ± 0	7 ± 0	7 ± 0	7 ± 0	7	7 ± 0	7 ± 0	-
Business hour (h)/weekday	14 ± 0	14 ± 1	16 ± 2	24 ± 0	14	13 ± 1	13 ± 1	-
Business hour (h)/weekend	14 ± 0	14 ± 1	15 ± 2	24 ± 0	13	13 ± 1	12 ± 1	-
Number of customer								
weekday	7,000 ± 4,243	950 ± 627	337 ± 417	200 ± . ⁴⁾	1,200	4,540 ± 3,436	115 ± 93	-
weekend	8,000 ± 2,828	1,179 ± 973	388 ± 520	150 ± . ⁴⁾	1,500	5,740 ± 5,386	187 ± 159	-

1) Mean ± SD 2) No SD because of single food store 3) Business hour on weekday and weekend were same 4) One of them is missing.

또 주 고객 타입의 특성에 대해서는 쉽다고 응답한 비율이 77%, 보통이라고 응답한 비율이 23%였다. 식품상점의 접근성 문항 중 ‘이용자 접근성’에서는 주차장 관련 문항에 대해 어렵다고 응답한 1곳을 제외하고 모두 쉽다고 응답하였다 (Table 5).

식품상점 조사 방법에 대한 선호도를 파악한 결과, 이때 일이라고 응답한 식품상점 1곳을 제외한 모든 상점에서, 조사원이 직접 방문하는 것을 가장 선호한다고 응답하였다. 또한 조사에 응한 식품상점의 경우, ‘기꺼이 조사에 참여하였다’고 응답한 경우가 54%로 가장 높았고, ‘귀찮지만 참여하였다’ 15%, ‘고민 후 참여하였다’ 8%, ‘조사가 꺼려졌지만 참여하였다’ 15%, ‘아무 생각이 없었다’가 8%로 나타났다. 추후에 동일한 조사를 한다면 ‘기꺼이 참여하겠다’는 응답이 58%로 가장 높았고, ‘귀찮지만 참여하겠다’ 17%, ‘그때 가서 생각해보겠다’ 25%로 나타났고 ‘거절하겠다’고 응답한 곳은 없었다 (표 미제시). 식품상점에서 판매하는 식품의 종류를 조사할 때, 식품상점 마다 식품의 진열방법이 서로 달라 시간이 많이 소요되었고, 특히 통상적으로 판매하는 식품이지만 조사 당시에 재고가 없는 경우를 파악하기가 쉽지 않다는 어려움이 있었다.

Table 5. The easiness to respond for measurement tool among the subjects who answered the question (N = 13)

Question item	Easiness to respond		
	Easy	Moderate	Difficult
General characteristics			
Basic information			
business hour	13 (100) ¹⁾	0 (0)	0 (0)
holiday	13 (100)	0 (0)	0 (0)
size of store	12 (92)	0 (0)	1 (8)
number of staff member	13 (100)	0 (0)	0 (0)
payment option	13 (100)	0 (0)	0 (0)
Detailed information			
primary products for sale	10 (77)	3 (23)	0 (0)
Customer information			
average number of customer	6 (46)	3 (23)	4 (31)
customer characteristic ²⁾	10 (77)	3 (23)	0 (0)
Accessibility			
transportation access	13 (100)	0 (0)	0 (0)
parking space	12 (92)	0 (0)	1 (8)
delivery	13 (100)	0 (0)	0 (0)
teleshopping	13 (100)	0 (0)	0 (0)
online shopping	13 (100)	0 (0)	0 (0)

1) N (%), n = number of food store 2) General age group and gender of main customer

현장 조사 결과를 이용하여, ‘매출 기여도가 큰 식품’ 문항에서 기여도에 대한 기준이 모호하여 매출액이 아닌 매출 빈도를 근거로 응답할 수 있도록 질문을 수정하였고, ‘고객 정보’ 문항에서는 평균 방문 고객 수에 대해 ‘지난 1년간’이라는 기준을 추가로 제시하였으며, 주중과 주말로 나누어 응답할 수 있도록 질문을 변경하였다. 또 주 고객의 연령층에 대한 응답이 매우 다양하여 연령 구분을 ‘10대 이하, 20~30대, 40~50대, 60대 이상’에서 ‘10대, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상’으로 변경하였고, 중복 응답이 가능하도록 하였다. 또한 친환경의 의미를 명확히 하기 위하여 ‘유기농 및 무농약 제품이 포함됨’을 문항 옆에 추가하였다. 이와 같은 수정 사항을 반영하여 조사도구를 완성하였다.

조사도구의 신뢰도

조사도구의 신뢰도 검증을 위해 경기도 3개 시 소재 36개의 식품상점을 방문하였고, 최종 조사를 완료한 식품상점은 대형할인점 2곳, 체인 슈퍼마켓 8곳, 비체인 슈퍼마켓 10곳, 편의점 2곳, 직거래장터 1곳, 정육점 5곳, 시장 5곳으로 총 33곳 (92%)이었다. 수집된 자료가 불충분한 직거래장터 2곳과 유기농 전문점 1곳은 분석에서 제외하였다 (8%).

조사에 참여한 식품상점의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 식품상점의 평균 매장 면적은 대형할인점, 시장, 체인 슈퍼마켓, 비체인 슈퍼마켓, 직거래장터, 정육점, 편의점 순으로 각각 29,759 m², 15,597 m², 634 m², 368 m², 132 m², 83 m², 43 m²로, 대형할인점의 규모가 월등히 컸다. 매장 내 근무하는 평균 직원의 수는 대형할인점이 346명으로 가장 많았고, 시장 248명, 체인 슈퍼마켓 21명, 직거래장터 12

명, 비체인 슈퍼마켓 6명, 정육점 5명, 편의점 2명 순이었다. 근무 조건을 살펴보면, 모든 식품상점이 주 7일 영업하였고, 편의점을 제외한 식품상점들이 주중 평균 13~16시간, 주말 평균 12~15시간 근무하는 것으로 조사되어 주중보다 주말 근무시간이 약간 짧았지만, 유의한 차이는 없었다. 편의점은 식품상점 특성상 주중, 주말 상관없이 24시간 근무하였다. 주중 1일 평균 방문 고객 수의 경우, 대형할인점이 7,000명, 시장 4,540명, 직거래장터 1,200명이었고, 체인 슈퍼마켓이 950명, 비체인 슈퍼마켓 337명, 편의점 200명, 정육점 115명 순이었다. 주중과 주말 방문 고객 수에 유의한 차이는 없었지만, 편의점은 주말 고객이 감소하는 반면, 나머지 식품상점은 모두 증가하는 것으로 나타났다.

식환경 조사도구의 신뢰도를 검증하기 위해 식품의 이용 가능성에 대해 조사자 간, 조사자 내 신뢰도를 측정하였고, 신뢰도 검증 결과는 Table 6과 같다. 전체 97개의 세부 식품별 일치율과 Kappa 계수를 구한 후, 15개의 식품군 별로 일치율과 Kappa 계수의 평균값을 제시하였다. 총 33개의 식품상점에서 판매하고 있는 15개 식품군에 대해 조사자 간 일치율은 93.9~98.8%, 조사자 내 일치율은 91.7~97.9%로, 모두 90% 이상으로 거의 일치하였다. 빵류와 스낵류를 제외한 모든 식품군에서 조사자 간, 조사자 내 Kappa계수도 모두 0.81~0.97 사이로 거의 일치하는 것을 알 수 있었으며, 빵류와 스낵류의 Kappa 계수도 각각 0.78, 0.79로 충분히 일치하는 것으로 나타났다. 조사자 간과 조사자 내 일치율과 Kappa 계수 사이에 유의한 차이는 없었다 (일치율 p = 0.2538, Kappa 계수 p = 0.1659, 표 미제시).

‘일반 식품’ 문항과 ‘건강 강조 식품’ 문항 간에 일치율과

Table 6. Reliability of measurement tool for food availability in the food store

Food subgroups (n = number of food)	Inter-rater reliability (n = 33) ¹⁾		Test-retest reliability (n = 66) ²⁾	
	% agreement	Kappa value	% agreement	Kappa value
Grains and cereal (n = 9)	98.7 ± 2.2 ³⁾	0.97 ± 0.04	97.8 ± 3.4	0.95 ± 0.07
Breads (n = 2)	95.5 ± 2.1	0.84 ± 0.00	94.7 ± 4.5	0.78 ± 0.20
Noodles (n = 3)	93.9 ± 3.0	0.84 ± 0.08	93.9 ± 4.7	0.86 ± 0.09
Vegetables (n = 14)	95.7 ± 4.9	0.90 ± 0.12	95.2 ± 6.3	0.87 ± 0.19
Fruits (n = 4)	96.2 ± 2.9	0.91 ± 0.07	95.8 ± 2.8	0.89 ± 0.08
Meats (n = 6)	95.0 ± 6.0	0.87 ± 0.15	95.2 ± 4.2	0.86 ± 0.11
Fish and shellfish (n = 5)	98.8 ± 1.7	0.97 ± 0.05	97.9 ± 3.2	0.95 ± 0.07
Legume and bean processed products (n = 7)	96.1 ± 3.4	0.85 ± 0.18	96.1 ± 2.5	0.87 ± 0.10
Eggs (n = 2)	95.5 ± 6.4	0.91 ± 0.13	93.9 ± 4.3	0.81 ± 0.10
Milk and dairy products (n = 12)	96.2 ± 4.1	0.92 ± 0.09	93.9 ± 7.3	0.87 ± 0.15
Beverages (n = 10)	97.0 ± 3.8	0.92 ± 0.09	97.3 ± 3.2	0.91 ± 0.15
Nuts (n = 2)	93.9 ± 8.6	0.82 ± 0.26	94.7 ± 6.2	0.85 ± 0.17
Snacks (n = 2)	95.5 ± 2.1	0.88 ± 0.02	91.7 ± 6.2	0.79 ± 0.11
Condiments and spices (n = 16)	96.4 ± 4.3	0.92 ± 0.09	96.0 ± 3.9	0.89 ± 0.10
Fat and oils (n = 3)	95.0 ± 1.7	0.86 ± 0.09	95.5 ± 2.5	0.86 ± 0.12

1) Agreement of inter-observer, n = number of food store 2) Agreement of intra-observer, n = number of food store 3) Mean ± SD

Table 7. Reliability of inter-rater and test-retest for general food and food with healthy option

Food category ¹⁾	Inter-rater (n = 33) ²⁾				Test-retest (n = 66) ³⁾			
	% agreement		Kappa value		% agreement		Kappa value	
	General food	Food with healthy option ⁴⁾	General food	Food with healthy option	General food	Food with healthy option	General food	Food with healthy option
Grains and cereal	100.0 ± 0.0 ⁵⁾	98.0 ± 2.5	1.00 ± 0.00	0.96 ± 0.05	100.0 ± 0.0	96.7 ± 3.8	1.00 ± 0.00	0.93 ± 0.08
Breads	93.9 ⁶⁾	97.0 ⁶⁾	0.84 ⁶⁾	0.84 ⁶⁾	95.5 ± 6.4	93.9 ± 4.3	0.87 ± 0.18	0.68 ± 0.23
Noodles	93.9 ± 4.3	93.9 ⁶⁾	0.82 ± 0.10	0.88 ⁶⁾	96.2 ± 3.8	89.4 ± 2.1	0.89 ± 0.10	0.79 ± 0.04
Meats	100.0 ± 0.0	89.9 ± 3.5	1.00 ± 0.00	0.75 ± 0.11	98.0 ± 1.6	92.4 ± 4.2	0.92 ± 0.07	0.80 ± 0.12
Legume and bean processed products	97.0 ± 4.3	95.0 ± 1.7	0.93 ± 0.09	0.73 ± 0.22	95.8 ± 2.8	96.5 ± 2.3	0.91 ± 0.06	0.81 ± 0.12
Eggs	100.0 ⁶⁾	90.9 ⁶⁾	1.00 ⁶⁾	0.82 ⁶⁾	95.5 ± 2.1	92.4 ± 6.4	0.78 ± 0.09	0.85 ± 0.13
Milk and dairy products	100.0 ± 0.0	94.3 ± 3.8	1.00 ± 0.00	0.88 ± 0.08	98.5 ± 1.6	91.7 ± 8.0	0.96 ± 0.04	0.83 ± 0.17
Beverages	97.0 ± 4.7	97.0 ± 2.5	0.92 ± 0.11	0.93 ± 0.06	98.0 ± 3.5	96.2 ± 2.7	0.94 ± 0.09	0.86 ± 0.22
Nuts	100.0 ⁶⁾	87.9 ⁶⁾	1.00 ⁶⁾	0.64 ⁶⁾	100.0 ± 0.0	89.4 ± 2.1	1.00 ± 0.00	0.71 ± 0.05
Snacks	97.0 ⁶⁾	93.9 ⁶⁾	0.89 ⁶⁾	0.86 ⁶⁾	97.0 ± 0.0	86.4 ± 2.1	0.88 ± 0.01	0.71 ± 0.06
Condiments and spices	98.0 ± 3.1	95.5 ± 4.8	0.95 ± 0.08	0.90 ± 0.10	96.0 ± 3.9	96.1 ± 3.9	0.86 ± 0.11	0.91 ± 0.09
Fat and oils	95.5 ± 2.1	93.9 ⁶⁾	0.85 ± 0.12	0.88 ⁶⁾	94.7 ± 2.9	97.0 ± 0.0	0.82 ± 0.14	0.94 ± 0.00
P value	0.0027 ⁷⁾		0.0095 ⁷⁾		0.0081 ⁸⁾		0.0290 ⁸⁾	

1) Only for 12 food subgroups(except vegetables, fruits, fish and shellfish) which have both general food and food with healthy option. 2) Agreement of inter-observer, n = number of food store 3) Agreement of intra-observer, n = number of food store 4) Food with healthy option: whole grains and processed foods with healthy option such as low sodium, low sugar, low fat, low calorie, no fat, calcium enriched, food for weight management, decaffeinated coffee, cold-chain juice, see 'Table 3' for specific item 5) Mean ± SD 6) No SD because of single question 7) p value by t-test 8) p value by paired t-test

Kappa 계수에 유의한 차이가 있는지를 살펴본 결과, '건강 강조 식품'에서 조사자 간 일치율이 '일반 식품'에 비해 유의적으로 낮았고 ($p = 0.0027$), 이는 조사자 내 검증에서도 마찬가지였다 ($p = 0.0081$). 그러나 '건강 강조 식품'의 일치율이 '일반 식품'에 비해 낮다 하더라도 조사자 간 일치율 범위가 87.9~98.0%, 조사자 내 일치율 범위가 86.4~97.0%로 여전히 높았다. Kappa 계수 비교 결과도 일치율과 동일하게 조사자 간, 조사자 내 검증 모두에서 건강을 강조한 식품의 Kappa 계수가 일반 식품보다 유의하게 낮았다 (각각 $p = 0.0095$, $p = 0.0290$). 조사자 간 검증에서 견과류의 Kappa 계수는 0.64로 적정 수준이었고, 두류 및 콩 가공제품과 육류는 0.73과 0.75로 충분히 일치했으며, 그 외는 모두 거의 일치하는 것으로 확인되었다. 조사자 내 검증에서는 빵류의 Kappa 계수가 0.68로 적정 수준, 견과류, 간식류, 면류, 육류가 각각 0.71, 0.71, 0.79, 0.80으로 충분히 일치했으며, 그 외 문항은 모두 거의 일치하였다 (Table 7).

고 찰

식환경이 급속하게 변화하는 가운데, 특히 식품상점 환경이 개인의 식생활이나 건강에 영향을 끼치는 요인으로 그 중요성이 대두되고 있지만, 국내에는 식품상점 환경의 측정과 관련된 선행 연구가 거의 없었다. 본 연구에서는 국

내에서는 처음으로 향후 식환경 연구에 사용할 수 있는 식품상점 환경 측정 도구를 개발하여 예비조사를 실시하고 신뢰도를 평가하였다.

예비조사 실시 결과, 방문한 전체 식품상점의 56%가 조사에 참여하였고, 조사에 소요된 시간은 식품상점의 형태, 규모, 매장 내 상품 진열방식 등에 따라 차이가 컸다. 문항에 대한 응답수월성 확인 결과, 매장의 크기나 하루 평균 방문 고객 수, 고객의 특성에 대해 일부 대상자가 어렵다고 응답했지만, 대부분의 문항에 대해 '쉽다'고 응답하여 현장적 용성이 높은 것을 확인할 수 있었다. 조사 방법으로 조사원이 직접 방문하여 조사하는 방법을 가장 선호하였는데, 전화조사인 경우 조사원에 대한 신뢰도를 확보하기 어렵고, 조사원 방문보다 조사 소요시간이 길어지며, 전화하는 동안 방문하는 고객에 대한 응대가 어렵기 때문에 꺼리는 것으로 나타났다. 또한 이메일은 스팸메일로 처리되기 쉽고, 인터넷을 사용하지 않는 식품상점 담당자가 있기 때문에 조사 방법으로 적절하지 않은 것을 확인하였다. 또한 조사 섭외 당시, 기꺼이 조사에 참여한 경우가 54%, 추후 동일한 조사에 기꺼이 참여하겠다고 응답한 경우가 58%로, 과반수 이상이 조사 참여에 호의적임을 알 수 있었다. 이와 같이 예비조사 결과, 개발된 조사지는 현장에서 잘 활용될 수 있을 것으로 추정되며, 추후에 조사 참여의도를 높일 수 있는 방법과 상점의 특성에 맞는 현장조사방법을 개발할 필요

가 있음을 알 수 있었다. 그러나 예비조사가 일부 유형의 식품상점에만 국한되어 실시되었고, 특히, 대형할인점, 시장, 직거래장터의 경우 예비조사를 실시하지 못한 것은 제한점이라 할 수 있겠다. 식품상점의 특성과 접근성 문항의 경우에는 식품상점의 유형에 크게 영향을 받지 않는 것을 예비조사에서 확인하였으므로, 다른 유형의 식품상점 조사도 무방할 것으로 사료된다. 식품의 이용가능성의 경우, 일반식품과 건강 강조 식품의 세부 목록을 작성할 때, 대형할인점에서 현재 판매하고 있는 식품을 기준으로 작성하였기 때문에, 이 문항도 충분히 다른 식품상점 유형에 적용 가능할 것으로 판단된다.

본 조사도구에서 '식품의 이용가능성' 문항에 대한 신뢰도를 검정한 결과, 조사자 간, 조사자 내 일치율은 모두 90% 이상으로 매우 높았고, Kappa 계수도 조사자 간 0.82~0.97, 조사자 내 0.78~0.95로 충분히 또는 거의 일치했으며, 조사자 간과 조사자 내의 결과에는 유의한 차이가 없었다. 국의 Glanz 등 (2007)³이 개발한 조사도구의 신뢰도 검정 결과를 살펴보면, 조사자 간 신뢰도 검정의 Kappa 계수가 0.84~1.00, 조사자 내 신뢰도 검정의 Kappa 계수가 0.73~1.00 사이로, 본 연구의 결과와 비슷한 수준이었다.

본 조사도구에서 식품의 이용가능성 관련 문항을 '일반 식품' 문항과 '건강 강조 식품' 문항으로 나누어 신뢰도를 살펴본 결과, '일반 식품' 문항에 비해 '건강 강조 식품' 문항의 일치율과 Kappa 계수가 유의적으로 낮은 것을 확인할 수 있었다. '건강 강조 식품'은 식품의 포장재에 표기되어 있는 사항을 확인해야 하므로, '일반 식품' 문항에 비해 좀 더 면밀한 조사가 요구되어, 조사 과정에서 누락할 가능성이 크기 때문인 것으로 보인다. 따라서 조사의 정확도를 높이기 위해서는 식품군 별로 건강을 강조한 식품 사례에 대해 구체적인 제품명과 제품 이미지를 활용한 조사원 교육 프로토콜을 개발하는 것이 필요하다고 사료된다.

식환경 관련 선행 연구들은 식환경이 개인 또는 가구의 식행동을 결정짓는 중요한 요인이며, 나이가 건강상태에 영향을 미친다는 근거를 제시하고 있다. 식품상점 측면에서 접근한 연구 결과들을 살펴보면, 슈퍼마켓이 비만이나 과체중 유병률과 음의 상관관계를 보이는 반면, 편의점은 양의 상관관계를 보인다고 보고한 바 있다.^{12,38} 또한 식품상점 내 채소나 과일의 이용가능성이 높을수록 사람들의 채소나 과일의 섭취량이 증가하는 것으로 나타났다.^{39,40} 한편 소수인종이나 사회경제적 수준이 낮은 취약계층에서의 식환경 실태를 파악한 연구를 살펴본 결과, 신선한 채소와 과일의 다양성이나 질이 취약계층 집단에서 낮고, 저지방 혹은 무지방 치즈, 탈지유, 두유, 두부, 전곡류를 이용한 빵이나 파스타, 저지방육과 같은 건강에 유익한 식품들의

이용가능성이 낮은 것으로 조사되었다.⁴¹ 또한 저소득 지역에는 고소득지역에 비해 패스트푸드 레스토랑이 더 밀집되어 있었고,⁴² 편의점수가 많은 반면,⁵ 식료품점 (Grocery store)이나 체인 슈퍼마켓의 수는 적었다.⁴³ 이러한 연구 결과를 근거로 미국의 볼티모어 지역에서는 건강 상점 (Baltimore Healthy Stores, BHS) 사업을 시도하였다. 이 사업에서는 건강에 도움이 되는 식품들의 판매를 촉진하기 위해 저지방, 고식이섬유 식품 등의 진열 공간을 더 많이 확보하였고, 그 결과 이들 식품의 판매량이 증가하는 효과를 거두었다.⁴⁴

외국의 경우, 저소득층이나 식품상점의 접근성이 낮은 소외계층 지역의 식환경 실태를 파악하거나,⁴⁵⁻⁴⁶ 식품상점을 비롯한 다양한 식환경의 개선 효과를 파악하기 위한 연구들을 수행하고 있다.⁴⁷⁻⁴⁸ 이처럼 개인이나 집단의 식생활에 영향을 주는 식환경 요인에 대한 연구결과는 식환경 개선을 위한 영양정책이나 사업 개발 등에 근거자료로 활용될 수 있다. 그러나 우리나라에서는 아직 식품상점을 포함한 식환경 현황을 측정하는 연구는 수행된 바가 거의 없는 실정이다. 현재 국내에서 행해지고 있는 대표적인 식생활 관련 조사로는 국민건강영양조사 (Korean National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES)가 있지만, 식환경에 대한 조사항목은 매우 제한적인 실정이다. 한편, 2008년에 공포되어 2009년부터 시행 중인 '어린이 식생활 안전관리 특별법'에는 학교 주변에서 위생적이고 우수한 식품을 판매하도록 명시하고 있어, 어린이들에게 보다 안전하고 건강한 식생활 공간을 조성해주고자 하는 하나의 식환경 개선 사례로 볼 수 있다. 그러나 학교주변의 식환경을 보다 정확하고 체계적으로 모니터링하여 중재사업을 수행한다면, 건강증진효과가 극대화될 수 있을 것이다. 이런 맥락에서 우리나라의 식환경을 측정하기 위한 조사도구의 개발은 매우 필요한 시도라 하겠다.

그러나 본 연구에서 개발된 조사도구에는 몇 가지 한계점이 있다. 식품상점 내에서 판매하고 있는 다양한 식품들을 조사도구를 통해 모두 파악할 수 없고, 특히 계절에 따라 판매하는 식품의 차이가 크기 때문에 이를 모두 반영하기 어렵다는 점이다. 따라서 식환경 조사도구는 조사 목적에 맞추어 내용이나 방법을 적절히 수정하여 사용되어야 할 것이다. 그리고 식품구매력이나 식품의 질 또한 식품상점을 이용하는 고객들의 구매 활동에 영향을 끼칠 수 있는 요인이지만, 본 조사도구에서는 반영되지 못하였으므로, 추후 연구를 통해 모색해 볼 필요가 있다고 사료된다.

본 연구에서 개발한 식환경 조사도구는 식품상점 환경을 측정하여 집단 또는 개인의 건강과의 관련성을 연구하는데 사용될 수 있을 것이다. 또한 지역별, 경제적 소득수준에 따른 식환경 취약계층을 파악하고, 이를 토대로 중재방안

을 모색할 수 있을 것이며, 식생활 개선을 위한 식품정책이나 사업의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

요 약

본 연구는 도시지역의 식품상점 환경을 측정하기 위한 조사도구를 개발하고, 활용가능성 및 신뢰도를 검증하기 위해 실시하였다. 문헌고찰을 통해 기 개발된 식품상점 조사도구를 검토하여, 우리나라 실정에 맞는 식환경 조사도구를 개발하였고, 크게 식품상점의 특성, 접근성, 식품의 이용가능성에 대한 문항으로 구성하였다. 개발된 조사도구의 현장적용성 검토를 위해 소요시간, 응답수월성, 참여의사, 현장조사의 어려움, 사용된 용어의 적절성 등을 평가한 결과, 조사시간이 상점의 특성에 따라 차이가 있다는 점을 제외하고는, 모든 측면에서 현장적용성이 높았다. 그리고 식품의 이용가능성 문항에 대해 신뢰도를 검증한 결과, 조사자 간 및 조사자 내 일치율이 매우 높았다. 건강이 강조된 식품의 경우에는 일반식품에 비해 상대적으로 일치율이 낮았으나, 여전히 높은 일치율 수준을 보였다. 본 연구에서 개발한 식환경 조사도구는 현장적용성과 신뢰도가 높은 것이 확인되었으므로, 추후에 객관적인 식환경 측정이 필요한 연구에 다양하게 활용될 수 있을 것이다.

References

1. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health* 2008; 29: 253-272.
2. Brownson RC, Haire-Joshu D, Luke DA. Shaping the context of health: a review of environmental and policy approaches in the prevention of chronic diseases. *Annu Rev Public Health* 2006; 27: 341-370.
3. Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Nutrition Environment Measures Survey in stores (NEMS-S): development and evaluation. *Am J Prev Med* 2007; 32(4): 282-289.
4. Anderson A, Dewar J, Marshall D, Cummins S, Taylor M, Dawson J, Sparks L. The development of a healthy eating indicator shopping basket tool (HEISB) for use in food access studies-identification of key food items. *Public Health Nutr* 2007; 10(12): 1440-1447.
5. Gloria CT, Steinhardt MA. Texas nutrition environment assessment of retail food stores (TxNEA-S): development and evaluation. *Public Health Nutr* 2010; 13(11): 1764-1772.
6. Pearce J, Witten K, Bartie P. Neighbourhoods and health: a GIS approach to measuring community resource accessibility. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60(5): 389-395.
7. Dean WR, Sharkey JR. Rural and urban differences in the associations between characteristics of the community food environment and fruit and vegetable intake. *J Nutr Educ Behav* 2011; 43(6): 426-433.
8. Cummins S, Smith DM, Aitken Z, Dawson J, Marshall D, Sparks L, Anderson AS. Neighbourhood deprivation and the price and availability of fruit and vegetables in Scotland. *J Hum Nutr Diet* 2010; 23(5): 494-501.
9. Morland K, Wing S, Diez Roux A, Poole C. Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. *Am J Prev Med* 2002; 22(1): 23-29.
10. Rundle A, Neckerman KM, Freeman L, Lovasi GS, Purciel M, Quinn J, Richards C, Sircar N, Weiss C. Neighborhood food environment and walkability predict obesity in New York City. *Environ Health Perspect* 2009; 117(3): 442-447.
11. Chaix B, Bean K, Daniel M, Zenk SN, Kestens Y, Charreire H, Leal C, Thomas F, Karusisi N, Weber C, Oppert JM, Simon C, Merlo J, Pannier B. Associations of supermarket characteristics with weight status and body fat: a multilevel analysis of individuals within supermarkets (RECORD study). *PLoS One* 2012; 7(4): e32908.
12. Morland K, Diez Roux AV, Wing S. Supermarkets, other food stores, and obesity: the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Prev Med* 2006; 30(4): 333-339.
13. World Health Organization (CH). Global strategy on diet, physical activity and health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [cited 2014 Jun 5]. Available from: <http://www.who.int/diet-physicalactivity/goals/en/>.
14. Kumanyika S, Jeffery RW, Morabia A, Ritenbaugh C, Antipatis VJ; Public Health Approaches to the Prevention of Obesity (PHAPO) Working Group of the International Obesity Task Force (IOTF). Obesity prevention: the case for action. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26(3): 425-436.
15. National Cancer Institute (US). Measure of the food environment [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; 2013 [updated 2013 Sep 26; cited 2014 June 5]. Available from: <http://appliedresearch.cancer.gov/mfe/instruments/>.
16. Joung HJ, Kim BH, Song YJ, Lee JE. 2 Status of problem in public health nutrition. In: *Nutrition in Public Health*. Paju: Yangseowon; 2013. p.58-70.
17. Kang M, Joung H, Lim JH, Lee YS, Song YJ. Secular trend in dietary patterns in a Korean adult population, using the 1998, 2001, and 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 2011; 44(2): 152-161.
18. Lee KI, Joo HJ, Ishibashi K, Lee YS, Jeon HJ. A comparative analysis of juveniles' food consumption trends in Korea, China and Japan. *J Rural Dev* 2009; 32(1): 1-19.
19. Suh Y, Kang J, Kim H, Chung YJ. Comparison of nutritional status of the Daejeon metropolitan citizens by frequency of eating out. *Korean J Nutr* 2010; 43(2): 171-180.
20. Cha YS, Yang HS, Ahan EM, Rho JO. A study on the current nutrition labeling practices for the processed foods in Jeonju and Daegu area. *J East Asian Soc Diet Life* 2005; 15(4): 483-492.
21. Choi YS, Chang N, Joung H, Cho SH, Park HK. A study on the guideline amounts of sugar, sodium and fats in processed foods met to children's taste. *Korean J Nutr* 2008; 41(6): 561-572.
22. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, Sacks F, Steffen LM, Wylie-Rosett J; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a sci-

- entific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009; 120(11): 1011-1020.
23. Beegom R, Singh RB. Association of higher saturated fat intake with higher risk of hypertension in an urban population of Trivandrum in south India. *Int J Cardiol* 1997; 58(1): 63-70.
 24. van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care* 2002; 25(3): 417-424.
 25. Giovannucci E, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Ascherio A, Chute CG, Willett WC. A prospective study of dietary fat and risk of prostate cancer. *J Natl Cancer Inst* 1993; 85(19): 1571-1579.
 26. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, Erdman JW Jr, Kris-Etherton P, Goldberg IJ, Kotchen TA, Lichtenstein AH, Mitch WE, Mullis R, Robinson K, Wylie-Rosett J, St Jeor S, Suttie J, Tribble DL, Bazzarre TL. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000; 102(18): 2284-2299.
 27. Korea Rural Economic Institute. 2013 Consumer behavior survey for food statistics report [Internet]. Seoul: Korea Rural Economic Institute; 2013 [updated 2013 Dec 30; cited 2014 Aug 28]. Available from: http://library.krei.re.kr/dl_images/001/036/E16-2013-1.pdf.
 28. Treuhaf S, Karpyn A. The grocery gap: who has access to healthy food and why it matters [Internet]. Oakland (CA): Policy Link; 2010 [cited 2014 Sep 11]. Available from: <http://www.policylink.org/sites/default/files/FINALGroceryGap.pdf>.
 29. Leone AF, Rigby S, Betterley C, Park S, Kurtz H, Johnson MA, Lee JS. Store type and demographic influence on the availability and price of healthful foods, Leon County, Florida, 2008. *Prev Chronic Dis* 2011; 8(6): A140.
 30. Franco M, Diez-Roux AV, Nettleton JA, Lazo M, Brancati F, Caballero B, Glass T, Moore LV. Availability of healthy foods and dietary patterns: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(3): 897-904.
 31. Health Canada. Measuring the food environment in Canada [Internet]. Ottawa: Health Canada; 2013 [updated 2013 Oct 10; cited 2014 Sep 11]. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/pol/index-eng.php>.
 32. Statistics Korea. Korean standard industrial classification, 2008 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2014 [updated 2014 May 21; cited 2014 Sep 16]. Available from: http://kssc.kostat.go.kr/kssc-New_web/index.jsp#.
 33. National Cancer Institute (US). Measures of the food environment: Texas Nutrition Environment Assessment (TxNEA) [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; 2013 [updated 2013 Sep 26; cited 2014 Jun 5]. Available from: http://appliedresearch.cancer.gov/mfe/instruments/gloria_texas_dshs_tx-nea_tool.pdf.
 34. National Cancer Institute (US). Nutrition environment measures survey (NEMS) Yale Rudd Center revised version food outlet cover page [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; 2013 [updated 2013 Sep 26; cited 2014 Aug 28]. Available from: <http://appliedresearch.cancer.gov/mfe/instruments/andreyeva-rudd-center-nems-instrument>.
 35. National Cancer Institute (US). Measure of the food environment: Health Empowerment Zone (HEZ) grocery store checklist [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; 2013 [updated 2013 Sep 26; cited 2014 Jun 5]. Available from: http://appliedresearch.cancer.gov/mfe/instruments/braunschweig_hez_grocery_store_checklist.pdf.
 36. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33(1): 159-174.
 37. Yu KJ, Yoon HH. The influence of values on attitude and behavioral intention of consumers towards organic food: the moderating effect of ethical consumption consciousness. *Korean J Hosp Adm* 2014; 23(2): 47-68.
 38. Powell LM, Auld MC, Chaloupka FJ, O'Malley PM, Johnston LD. Associations between access to food stores and adolescent body mass index. *Am J Prev Med* 2007; 33(4 Suppl): S301-S307.
 39. Caldwell EM, Miller Kobayashi M, DuBow WM, Wytinck SM. Perceived access to fruits and vegetables associated with increased consumption. *Public Health Nutr* 2009; 12(10): 1743-1750.
 40. Izumi BT, Zenk SN, Schulz AJ, Mentz GB, Wilson C. Associations between neighborhood availability and individual consumption of dark-green and orange vegetables among ethnically diverse adults in Detroit. *J Am Diet Assoc* 2011; 111(2): 274-279.
 41. Sloane DC, Diamant AL, Lewis LB, Yancey AK, Flynn G, Nascimento LM, McCarthy WJ, Guinyard JJ, Cousineau MR; REACH Coalition of the African American Building a Legacy of Health Project. Improving the nutritional resource environment for healthy living through community-based participatory research. *J Gen Intern Med* 2003; 18(7): 568-575.
 42. Block JP, Scribner RA, DeSalvo KB. Fast food, race/ethnicity, and income: a geographic analysis. *Am J Prev Med* 2004; 27(3): 211-217.
 43. Powell LM, Slater S, Mirtcheva D, Bao Y, Chaloupka FJ. Food store availability and neighborhood characteristics in the United States. *Prev Med* 2007; 44(3): 189-195.
 44. Song HJ, Gittelsohn J, Kim M, Suratkar S, Sharma S, Anliker J. A corner store intervention in a low-income urban community is associated with increased availability and sales of some healthy foods. *Public Health Nutr* 2009; 12(11): 2060-2067.
 45. Chung C, Myers SL Jr. Do the poor pay more for food? An analysis of grocery store availability and food price disparities. *J Consum Aff* 1999; 33(2): 276-296.
 46. Hendrickson D, Smith C, Eikenberry N. Fruit and vegetable access in four low-income food deserts communities in Minnesota. *Agric Human Values* 2006; 23(3): 371-383.
 47. French SA, Harnack LJ, Hannan PJ, Mitchell NR, Gerlach AF, Toomey TL. Worksite environment intervention to prevent obesity among metropolitan transit workers. *Prev Med* 2010; 50(4): 180-185.
 48. French SA, Story M, Fulkerson JA, Hannan P. An environmental intervention to promote lower-fat food choices in secondary schools: outcomes of the TACOS Study. *Am J Public Health* 2004; 94(9): 1507-1512.