保健敎育健康增進學會誌 第29卷 第5號(2012. 12) pp.37-48
Korean J Health Educ Promot, Vol.29, No.5(2012)

중·고등학교 건강매점사업의 비용편익분석

유창훈*, 김미경**, 이원영***,†

* 국민건강보험공단 일산병원 연구소
** 한양대학교 예방의학교실
*** 중앙대학교 예방의학교실

A Cost-Benefit Analysis of the Healthy School Canteen Program at Middle and High Schools

Chang Hoon You*, Mi Kyung Kim**, Weon Young Lee***,†

** Institute of Health Insurance Research, National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital*
*** Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Hanyang University*
**** Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Chung-Ang University*

<Abstract>

Objectives: The economic evaluation of health promotion programs has increasingly become an imperative activity for securing public fund or budget. The purpose of this study is to conduct an economic evaluation for the healthy school canteen program using the contingent valuation method(CVM). **Methods**: To estimate the benefit from the healthy school canteen program, double-bounded dichotomous choice method as a sort of willingness to pay was employed. Four hundred parents who lived in Seoul and have students at middle or high schools, were administrated by semi-constructive questionnaire containing the necessary information for benefit estimation. Cost estimation of healthy school canteen program was made referring to three types of pilot programs. Finally, the benefit against the cost was worked out according to the three levels of estimated cost. **Results**: Cost estimate is 8,488 and 9,311 won depending on the two senarios about how to invest on the program, respectably. The results of benefit estimate shows that the average cost willingness to pay(WTP) for healthy school canteen program is 21,275 won(16,963-59,838 won, 95% CI) and total benefits turned out 14.7 billion won. According to the cost-benefit analysis, average benefit-cost ratio is from 2.3 to 3.6. **Conclusions**: Healthy school canteen program could be economically accepted, and government can take consideration of expanding beneficiaries of healthy school canteen program for health promotion.

Keyword: School canteen, Cost-benefit analysis, Contingent valuation method(CVM), Willingness to pay(WTP), School health promotion.

Ⅰ. 서론

청소년기는 생애주기에서 제 2의 급성장기로 성장발육과 신체적 변화가 급격하게 일어나는 시기이며, 이 시기의 영양섭취는 체격발달과 건강에 영향을 미친다(Lee, Woo, Chae, Lee, & Chyun, 2010; Spear, 2002). 또한 이 시기는 과도한 학업부담 등으로 아침식사를 거르거나 식사시간이 불규칙하기 쉬우며 패스트푸드(fast food) 등 간식으로 식사를 대신하는 경우도 많다. 간식은 식사에서 충족시키지 못한 영양소를 보충하고 공복을 완화하는 역할을 하므로 영양소 필요량이 높은 청소년은 간식 섭취를 통해 영양 부족과 불균형을 완화할 수 있다(Shim, Paik, Moon, & Kim, 2004). 계절과일 등의 섭취는 성장 발육에 도움이 되지만, 패스트푸드 등은 영양불균형을 유발할 뿐만 아니라 비만 등의 질병

Corresponding author: Weon Young Lee
84 Heukseok-Ro Dongjak-gu Seoul 156-756 Korea
서울특별시 동작구 흑석동 84 중앙대학교 의과대학 예방의학교실(우: 156-756)
Tel: +82-2-820-5695 Fax: +82-2-815-9509 E-mail: wylee@cau.ac.kr

* 본 연구는 2009년도 서울시 연구용역비를 지원받아 수행되었음.
▪ 투고일: 2012.10.30 ▪ 수정일: 2012.12.12 ▪ 게재확정일: 2012.12.24

을 발생시킬 수 있다. 청소년 시기의 불규칙하고 불균형적인 식습관은 학업과 장래에 대한 스트레스, 심리적 갈등, 욕구불만 등 정신적 불안정 등을 초래할 수 있으며, 고칼로리 섭취 및 지방과 당분이 높은 과자류 등의 섭취로 과체중 또는 저체중의 비율을 증가시켜 성인기 이후 심각한 건강상의 문제를 초래할 수도 있다(Field et al., 2004; Han & Joo, 2005; Lee et al., 2009; Phillips et al., 2004). 패스트푸드의 선호와 고열량의 가공식품 등은 비만을 유도하는 것으로 보고되고 있다(Giammattei et al., 2003; He et al., 2004; Mirmiran, Esmaillzadeh, & Azizi, 2005)

우리나라 청소년들의 영양상태 및 식생활에 대한 연구조사에 의하면, 아침 결식 및 경시 경향, 열량위주의 간식, 불규칙한 식생활, 편의주의적 식사습관 등이 문제점으로 지적되고 있다(Choi et al., 2008; Lee & Choi, 1988; Lee, Kim, & Lee, 1999). 중고등 학생들은 1일 평균 9시간에서 14시간 동안 교실 등 학교 내에 제한된 공간에서 생활을 해야 하는 청소년기 학생들의 교육환경과 식사환경 등이 학생들의 영양상태 및 식생활에 가장 큰 영향을 미치겠지만, 패스트푸드 위주의 식품과 비위생적인 식품관리, 열악한 휴게시설 등 매점환경도 이러한 문제점을 악화시키는 주요 요인으로 판단된다.

호주, 홍콩, 싱가포르, 캐나다 등 해외에서는 학교 내 급식 외 매점을 건강한 간식과 음식을 교육하고 선택할 수 있는 공간으로 바꾸고자 노력하고 있다. 호주에서는 아이들과 청소년이 몸에 좋은 음식을 섭취하고 적절한 식습관이 교육되도록 학교 매점 계획(School Canteen Program)을 시행하고 있고, 학교 매점 협회(School Canteen Association Inc.)와 같은 비영리 정부 단체를 설립하여 매점 운영자 교육과 매점의 인증제 실시 등을 포함한 다양한 지원을 하고 있다(Healthy Kid Association, n.d.; National Healthy School Canteens Project, n.d.; Australian Government, Department of Health and Ageing, n.d.). 호주의 빅토리아주에서는 2009년부터는 사탕과자류도 교내 판매를 전면금지하고 2010년에는 모든 공립학교에서 청량음료(soft drink) 판매를 금지하였다. 공립학교는 학생들에게 빵, 야채, 물의 섭취를 권장하도록 의무화되고, 고지방 유제품, 가공육류, 케이크, 오일 및 일부 스낵 식품은 신중하게 선택하도록 교육하고 있다. 우리나라의 경우 어린이 식생활 안전관리 특별법에서 어린이에게 학교 앞에서 판매되고 있는 불량식품 등에 대해서만 규제하고 어린이들과 청소년들의 신체적 특성 등을 고려한 제도나 지원이 절대적으로 부족하다. 학교 내 대부분의 매점은 학교의 관할이 아니라 개인 사업자가 임대형태로 운영하고 있어 청소년들의 건강을 고려한 식품공급이나 음식섭취 등에 대한 교육공간으로 적절하게 활용되지 못하고 있다. 서울시가 시내 47개 초·중·고 학생 4,559명을 대상으로 진행한 '간식 구매행태'조사 결과에 따르면 학생들이 학교 매정에서 사먹는 간식으로 빵류(25.0%), 스낵과자류(21.2%), 아이스크림(13.1%) 등의 순이었다. 학생들이 학교 내 매점에서 구입하는 간식의 대부분이 빵류, 스낵류, 유가공식품 등은 대표적인 비만유발식품일 뿐만 아니라 치아건강에도 밀접한 관련이 있다(Cho & Kim, 2008; Sheiham, 2001).

서울시에서 2008년 7월부터 꿈나무 프로젝트의 일환으로 어린이와 청소년들이 위생적인 환경에서 간식을 섭취할 수 있도록 매점 내 환경을 개선하고, 저렴한 가격에 간식으로 과일을 섭취할 수 있도록 지원하고, 올바른 식품 선택의 정보를 제공하는 건강매점 시범사업을 수행하였으며, 2009년부터 서울시내 10개 중고등학교를 대상으로 건강매점 사업확장을 추진하였다. 그동안 꾸준히 확장되어 2012년 현재 건강매점을 48개교에 운영 중이다(Healthy school canteen program).

한편 2005년 국민건강증진기금의 큰 폭의 증가와 더불어 지방정부 역시 개발패러다임에서 삶의 질에 대한 관심이 높아지면서 공공부문이 추진하는 건강증진사업 예산이 매우 비약적으로 늘어나고 있다. 상당수의 건강증진사업들의 시행결과가 유형보다 무형이어서 일반인들이 체감하기 어렵고, 전문가들 조차 사업의 효과를 계량적이고 구체적으로 평가하기가 쉽지 않다. 이러한 건강증진사업의 특성으로 인해 보건 및 건강증진 사업평가는 주로 프로그램의 운영 개선을 위한 점검평가(monitoring evaluation)나 수혜자를 대상으로 한 만족도 평가가 주를 이루고 있다(Freeman, 1993; Hwang & Han, 1999; Won, Han, Hwang, & Kim, 2000). 정부 예산은 한정된 반면 지역주민의 욕구는 날로 증가함에 따라 많은 공공사업들이 경제성 혹은 효율성을 가져야 공공사업으로 지속가능하고 수혜대상을 확대할 수 있다. 최근 들어, 건강증진사업 및 복지사업 등이 다양하게 확대되면서 운영평가와 만족도 평가 뿐만 아니라 경제성 평가에 대한 요구가 확대되고 있어서, 건강증진사업의 특성에

맞는 경제성 평가 접근법이 개발될 필요가 있겠다. 본 연구에서는 건강매점사업에 대해서 지불의사접근법(Willingness to pay, WTP)을 활용하여 편익(benefit)의 가치를 추정하고 시범사업의 투입비를 비용으로 고려하여 건강매점사업의 경제성 평가를 통해 향후 건강증진사업 등에서 활용가능성을 모색하고자 하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 건강매점 시범사업 개요

1) 건강매점의 정의

건강매점은 기존의 학교 내 매점을 학생들이 건강하고 위생적인 환경에서 학생들이 지속적이고 신뢰성 있는 건강 및 식생활 정보를 제공 받을 수 있도록 매점을 말한다. 건강매점은 기존의 매점이 단순하게 간식을 구매하는 장소라는 의미에서 편안한 공간과 건강하고 안전한 음식섭취, 올바른 식생활 교육 등이 이루어지는 복합된 교육공간이다. 다시 말하면, 기존의 매점을 위생적이고 편안한 휴식 환경을 조성하고, 학생들이 필요한 영양소가 충분하고 안전한 먹거리를 공급되도록 유통체계를 구축하여 청소년들이 계절과일 등을 저렴한 가격에 선택할 수 있도록 하고, 청소년들에게 도움이 되는 영양정보를 제공함으로써 건강한 식습관 형성 및 건강 증진을 도모 할 수 있는 교육공간으로 제공하는 것이다(Cho & Kim, 2008).

2) 건강매점 목적 및 현황

건강매점 시범사업은 아동 및 청소년들이 고열량·저영양 식품 섭취를 줄이고, 건강하고 성장기에 필요한 영양소가 들어있는 식품을 선택할 수 있도록 학교 내 매점의 판매식품과 환경을 개선하는 것이 목적이다. 건강매점에 대한 시범모델은 호주, 홍콩, 영국 등 학교매점 등을 기반으로 개발하였고, 국내외 관련 운영프로그램 고찰 및 국내 아동과 청소년의 간식 섭취 실태 조사 결과 등을 근거로 건강 매점 운영 전략을 개발하였다. 건강매점 시범사업은 2008년에 2개의 중학교와 고등학교에서 시작하였고, 시범운영을 통한 보완 작업을 통하여 2009년부터 서울시내 10개 중고등학교를 대상으로 건강매점 사업확장을 추진하였다. 그이후에 지속적으로 사업이 확대되어 2012년 현재 건강매점을 48개교에 운영 중이다

3) 건강매점 사업내용

건강매점은 서울시 식생활 환경 및 영양개선사업의 일환으로 2008년 시범사업을 시작하였고 이후 서울시 중고등학교에 예산을 확보하여 확장 추진되고 있다. 건강매점 시범사업을 크게 3가지 사업을 추진하고 있다(Cho & Kim, 2008). 첫 번째는 기존의 학교 매점의 위생시설 및 휴식공간에 대해서 환경개선을 지원하는 사업으로 건강매점에 '쉬는 시간' 공간디자인을 적용하여 시설을 개선하고, 과일전용 냉장고 등을 지원하는 것을 포함하고 있다. 두 번째 사업내용은 과일이나 과일제품, 기타 권장식품 등 공급체계 지원이다. 학생들에게 햄버거 등 패스트푸드보다 계절과일 등이 개별포장으로 신선하고 저렴하게 공급될 수 있도록 과일제품 규격별로 단가계약을 체결하여 자치구 및 학교에 통보하고, 건강매점 권장식품 기준에 맞는 다양한 식품을 발굴하여 정보를 공유하는 사업이다. 세 번째는 다양한 영양정보 게시 및 올바른 식생활 실천을 위한 사업이다. 영양 및 홍보사업은 건강매점을 홍보하는 건강매점 사인과 청소년들에게 식품정보를 제공하는 영양정보 전자게시판 등을 지원한다. 최근에는 공급되는 제품도 제철과일뿐만 아니라 오곡시리얼, 저지방우유 등 높은 영양의 저칼로리식품 등 건강매점에 적절한 식품을 개발하고, 유통채널에서도 사업영역을 확장하였다. Kim et al. (2012)이 2009년 9월부터 12월까지 건강매점을 운영하는 중·고등학교군과 일반매점을 운영하는 대조군을 비교, 관찰한 결과 개입군에서 건강매점으로 바뀐 뒤 과일 등 건강에 이로운 식품들이 일부 추가됨에 따라 판매식품들에 대한 만족도가 이전에 비해 통계적으로 유의하게 높았으나 대조군은 판매식품 만족도에 특별한 변화가 없었다. 비록 짧은 관찰기간이었지만 이러한 결과는 건강매점이 학생들로 하여금 건강에 이로운 식품에 대한 접근성을 높일 수 있음을 시사한다.

2. 건강매점 비용 추계

건강매점의 비용은 3가지 시설구축사업, 운용사업, 교육사업을 추진하는데 소요되는 총예산, 즉 10개 중고등학교 대상으로 2009년 건강매점 시범사업 예산을 참고하였으며

사업이 마무리되는 시점인 2009년 12월에 실제 투입비용을 조정하여 시범사업에 사용된 모든 자원의 비용을 측정하였다. 이 비용에는 시설구축비용, 운용비용, 교육홍보비용 등으로 구분할 수 있다. 시설구축비용에는 기존 매점을 건강매점으로 개선하기 위한 비용으로 10개 학교의 매점환경개선비와 집기 및 물품을 구입비 등이 포함된다. 운용비용으로는 과일단가 할인으로 인한 공급업체의 단가할인액과 매점의 안전물품 구입비, 지침서 제작비, 모니터링 인건비 등이 포함된다. 교육비용에는 전자패널구입 및 설치비와 마케팅자료 디자인 및 인쇄비 등을 비용으로 추계하였다. 비용추계 기간은 5년으로 산정하였고, 이 기간동안 초기투입비용뿐만 아니라 비용 등을 고려하여 총비용에 대한 2가지 시나리오를 구축하여 비용에 따른 민감도분석을 수행하였다. 시나리오 Ⅰ은 정부가 건강매점의 시설 개선 및 집기교체(내부환경 디자인 제외), 팜플렛 인쇄 등 교육홍보(인터넷 홈페이지 구축 제외), 시장가격 보다 낮은 가격의 과일공급, 위생관련 물품구입 및 모니터링용에 소요되는 1차년도 초기비용만을 투입하고 이후 4년간은 4년간 교육 및 홍보, 저가의 과일공급, 모니터링 프로그램이 유지된다고 가정한 경우이다. 시나리오 II은 건강매점의 효과를 극대화하기 위하여 시나리오 I에 정부가 시설개설 및 집기교체의 사업초기비용에 디자인 비용을 추가하였으며 교육홍보비용에 건강매점 홈페이지의 구축과 운영비용을 추가한 경우이다. 시나리오에 따라서 추계된 5년간의 총비용을 현재가치로 환산하여 일개 학교의 5년간 건강매점에 구축 및 운영비용을 추계하였다. 추계된 총비용을 조사대상 10개의 중학교와 고등학교 총 재학생 수 12,293명으로 나누어 학생 일인당 부담해야 할 비용을 산출하였다. 시나리오 I과 II에서 시설개선이나 집기교체 비용의 유지보수비용을 첫해 초기비용을 제외하고 향후 4년간 비용이 발생하지 않은 것으로 가정하였는데 이는 일반적으로 회계에서 활용하는 감가상각기간을 적용하였다.

3. 건강매점 편익 추계

1) 편익추정을 위한 설계

건강매점에 대한 편익 추계는 조건부시장가치평가법(Contigent Valuation Method, CVM)을 활용하였다. 조건부가치측정법(CVM)은 가상적으로 설계된 시장에 기초하여 그 시장이 존재한다는 조건하에 설문을 이용하여 해당 재화의 가치를 지불가능금액으로 측정하는 방법이다. 지불의사금액은 건강매점과 같은 시장가격이 적절하게 산정되지 않은 경우 즉, 측정하기 어려운 가치를 계량화할 때 채택하는 방법으로 흔히 자동차 사고 시 발생하는 인명손실의 측정이나, 시간절약에 대한 이익 등을 추정하는 등 일반적으로 측정이 어려울 때 널리 활용된다. 건강증진사업 등 시장가격으로 측정하기 어려운 재화나 서비스에 대한 가치를 소비자로부터 설문금액을 통해 측정할 수 있어서 그 적용범위가 매우 넓다. 한편 조건부시장가치평가법은 가상으로 존재한다고 가정하여 설문하기 때문에 설문방식에 따라서 여러 가지 편의(bias)의 영향을 받기 때문에 설문과정이 매우 중요한 것으로 알려져 있다(Kim & Choi, 1997). 본 연구에서는 National Oceanic and Atmospheric Administration[NOAA] 패널의 권고사항을 고려하여 사전조사(pretest) 등을 실시하는 등 편익추정의 정합성을 높이고자 노력하였다. 조건부시장가치평가법은 비시장재화의 가치를 추정하고자 지불의사금액을 제시하는데 보통 양분선택형모형을 활용한다. 건강매점에 대한 조건부시장가치평가는 4가지 단계를 거쳐서 수행하였는데 1단계는 연구대상자를 선정하고 대상재화의 특성 및 관련 정보를 바탕으로 가상 시나리오를 작성한다. 본 연구에서 가상시나이로는 선행연구를 참조하였다. 2단계에서는 가상시나리오를 바탕으로 설문조사를 설계하여 설문지 작성과 설문지를 수정, 보완하는 단계이다. 본 연구에서 설문지에 대한 신뢰도를 높이고자 중학생 자녀와 고등학생 자녀를 둔 학부모 각 20명을 대상으로 사전 설문조사를 실시하였으며 전문가와의 회의를 거쳐 본조사를 위한 설문지를 개발하였다. 3단계는 조사대상자에게 설문조사를 수행하여 자료를 수집한다. 본 연구에서는 개발된 설문지로 2009년 12월 서울시내 중학교와 고등학교에 재학중인 자녀를 둔 학부모 각각 200명씩 총 400명을 대상으로 건강매점의 경제성 평가에 대한 본조사를 실시하였다. 4단계는 수집된 자료를 취합하여 자료를 분석한다. 본 연구에서는 조건부시장가치평가모형에서 산출된 편익은 일인당 1년에 지불의사금액이며, 5년간의 편익이 동일하게 발생한다고 가정하였다.

(1) 대상재화 선정 및 시나리오 작성

본 연구에서 가치측정대상 재화는 건강매점에서 제공되는 서비스이고, 이에 대한 응답자의 지불의사금액을 측정하였다. 시나리오는 설계는 크게 건강매점을 설명하는 단계와 건강매점 도입으로 인한 편익에 대한 지불가능금액에 대해서 질문하는 두 부분으로 구성하였다. 건강매점에 대한 설명은 우선적으로 학교 매점의 현황과 문제점을 간략하게 언급하고 기존 학교매점의 대한 긍정적 또는 부정적 인식를 조사했다. 다음으로 기존의 학교내 매점과 시범사업으로 인해 환경이 개선된 건강매점의 사진자료 등을 활용하여 건강매점에서 제공되는 3가지 서비스에 대해서 설명하였다. 건강매점 구축사업의 경우는 건강매점 시범사업이 진행중인 학교의 매점공사 전, 후 사진을 보여주었고, 운영사업에서는 건강매점에서 실제로 판매되고 있는 과일사진과 유통경로, 위생적인 매점환경관리는 기존매점에서 그동안 방치되고 비위생적으로 학교의 매점사진과 건강매점으로 공사된 이 후 깨끗하게 관리되고 있는 사진을 제시하여 하였고, 교육사업의 경우에는 건강매점에 배치된 영양 관련 팸플릿과 전자게시판 이용화면, 홈페이지 자료를 제시하였다. 설명 후 기존매점이 위와 같이 건강매점으로 바뀐다면 긍정적 혹은 부정적으로 생각하는지 분류한 후 건강매점에 대한 지불의사금액을 크게 3가지 운영방안으로 나누어서 환경개선, 식생활 교육, 건강한 식품 선택 기회 제공 및 위생적인 매점환경관리를 제시하고 조사하였다. 제시된 3가지의 각 운영방안에 대하여 위와 같은 건강매점으로 바뀐다면 각 운영 방안에 대하여 어느 정도 가치가 있다고 생각하는지를 4점 척도(매우 가치가 있음, 가치있음, 가치 없음, 매우 가치 없음)로 조사하고, 본인의 예산선을 상기시킨 상황에서 응답자에게 기존의 매점을 건강매점으로 변경할 때 지불할 수 있는 금액을 질문하고 확인하였다.

(2) 지불수단 및 지불의사 유도방법

본 조사의 시나리오에서 주의할 점은 응답자가 지불의사를 쉽게 표현할 수 있도록 지불수단(payment vehicle)을 제시하는 것이다. 응답자가 대답하기 용이하면 응답률이 높고, 출발점 편의(starting point bias) 등에 의한 영향을 최소화하고, 비합리적인 지불의사금액의 발생가능성을 줄이기 위해서 이중경계 양분선택형 질문을 활용하였다. 이중경계 양분선택형 질문법은 첫 번째 제시금액에 '예'라고 응답한 사람에게는 첫 번째, 제시금액의 2배 금액을 제시하고, '아니오' 라고 응답한 사람에게는 첫 번째 제시금액의 1/2의 금액을 추가로 질문하는 이중경제 양분선택형질문법(double - bounded dichotomous choice method)을 활용하였다.

(3) 제시금액(bid price)

제시금액은 최종적으로 얻고자 하는 지불의사금액에도 민감한 영향을 줄 수 있다(Kwak & Yoo, 2001). 본 연구에서는 적절한 제시금액 선정을 위해 자녀가 있는 응답자를 대상으로 지불가능금액을 사전에 조사하여 제시금액 산정하였다. 사전조사는 중학교에 재학 중인 자녀가 있는 학부모 20명과 고등학교에 재학 중인 자녀가 있는 학부모 20명 등 총40명을 대상으로 4회 걸쳐서 실시하여 건강매점운영을 위해 추가금액을 지불할 용의를 한 해에 10,000원, 15,000원, 20,000원, 25,000원으로 총 4개의 금액을 제시금액으로 결정하였다. 최종 결정된 제시금액을 무작위로 분류된 4개의 학부모 그룹에게 할당했다. 본 연구에서 사용된 제시금액 분포는 다음의 [Figure 1]와 같다.

Amount of the first bid money (won)		Results of responses		Amount of the second bid money(won)
10,000	→	Yes	→	20,000
		No	→	5,000
15,000	→	Yes	→	30,000
		No	→	7,500
20,000	→	Yes	→	40,000
		No	→	10,000
25,000	→	Yes	→	50,000
		No	→	12,500

[Figure 1] Scheme of bid money for the contingent valuation of Healthy School Canteen Program

(4) 표본설계 및 조사설계

건강매점의 지불가능금액을 조사하기 위한 조사대상은 서울에 거주하는 중학교 또는 고등학교에 재학중인 자녀를 가진 학부모 총 400명을 대상으로 하였다. 표본 추출방법은 전문조사업체의 조사프로그램을 활용하여 거주지역(강

북/강남)과 재학중인 학교여부(중등/고등학교)기준으로 4개 그룹으로 구분하여 임의추출방법으로 조사대상자를 추출하였다. 일반적으로 적절한 표본의 크기는 선택된 표본의 모집단의 대표성과 밀접한 관련이 있기 때문에 NOAA 패널 보고서에서는 양분형선택형 질문법을 활용한 설문조사 시 1,000명 이상의 표본을 대상으로 할 것을 권장하고 있다(Lee & Lee, 2006). 본 조사에서 서울시만을 대상으로 하고 있으며 편익의 대상이 자녀를 가진 부모라는 점에서 400명을 대상으로 설문을 시행하였는데, 전체 모집단이 50만 이상일 때 400명 정도의 표본은 모집단을 대표할 수 있다는 선행연구(Kawk & Yoo, 2001)를 참조하였다. 지불가능금액을 조사하는 방법은 조사전문기관의 조사원이 설문에 대한 조사동의를 받은 후 일대일로 전화설문조사를 실시하였고, 건강매점 연구진이 조사원으로 함께 조사에 참여하여 설문조사 시 발생할 수 있는 질문과 그에 대한 답변이 이루어질 수 있도록 하였다.

2) 분석방법

건강매점에 대한 투입비용 및 산출편익은 평균(중앙값)과 분산을 활용하여 제시하였으며, 편익 추정에서 연구대상자의 인구사회적 및 경제적 특성은 빈도분석을 통해 제시하였다. 학부모에 대한 건강매점에 편익을 추정하기 위해서 이분선택형 조건부시장가치평가법 (dichotomous-choice contingent valuation method)을 활용하여, 지불가능금액을 산출하였으며 이에 대한 분석은 STATA(Version 10.0)을 통계프로그램을 활용하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 건강매점의 비용추계 결과

건강매점 시범사업에서 발생한 비용은 10개 학교에 대해서 실제 사업에서 사용된 비용을 활용하여 시나리오 I와 시나리오 II를 추계하였다. 건강매점에 대한 예산과 실제 지출금액을 활용하여 시나리오별로 투입되는 추계비용은 다음의 <Tabe 1>에 제시하였다.

<Table 1> Cost estimation according to two scenarios of the investment for Healthy School Canteen Programs for 10 middle and high schools

(Unit: thousand won)

Cost items / Scenarios		Scenario I					Scenario II				
		Initial cost	Maintenance cost				Initial cost	Maintenance cost			
		1 year	2 years	3 years	4 years	5 years	1 year	2 years	3 years	4 years	5 years
Hardware	Furniture and stuffs	280,000	-	-	-	-	280,000	-	-	-	-
	Design	-	-	-	-	-	5,600				
Health education	Electronic panel	20,000	5,000	4,408	3,886	3,426	20,000	5,000	4,408	3,886	3,426
	Printed materials for education	33,620	14,821	13,067	11,520	10,157	33,620	14,821	13,067	11,520	10,157
	Building internet home page	-	-	-	-	-	25,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Healthy food supply	Socials costs due to purchasing them at lower unit price than in the market	736	736	736	736	736	736	736	736	736	736
Monitoring for canteen hygiene	Hygine items for canteen	2,520	1,110	979	863	761	2,520	1,110	979	863	761
	Making the guideline for canteen hygiene	13,700	6,039	5,324	4,694	4,138	13,700	6,039	5,324	4,694	4,138
	Workforce for monitoring	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600
Total		366,177	43,308	40,116	37,302	34,821	396,777	48,308	45,166	42,302	39,821

시설 및 가구의 감가상각비는 일반적인 회계기준에서 적용하는 5년으로 간주하여 시설개설 및 집기교체 등 내부환경 개선의 초기비용과 동일하게 계산하였다. 교육 및 홍보, 저가의 과일공급, 매점위행환경 모니터링에 소요되는 비용은 5년간 유지된다고 가정하였으며 이 기간동안의 유지비용은 현재가치로 환산이 필요한 항목에 대해서는 할인율 6.5%를 적용하였다. 전자패널의 경우 초기에 전자패널 구입 및 설치비용 외에 추후 관리하는데 큰 비용은 요구되지 않으나 관리를 위하여 유지비용을 계산하였다. 모니터링인건비는 일주일에 2회씩 모니터링요원이 매점을 방문하며 이를 1년 52주 중 방학을 제외한 26주로 계산하면 총 10개 학교 방문에 520일이 소요되는 것으로 나타났다. 일반적으로 모니터링 시 한 요원이 평균 3~4개 학교를 방문하는 것으로 나타났다. 따라서 오전과 오후 각 한 학교씩 방문한다고 가정했을 때 평균 260일이 소요되며 하루 인건비는 공무원기준 60,000원으로 계산하였다. 건강매점에 납품되는 과일의 단가 할인으로 인해 공급업체가 지불하는 사회적인 비용은 일반적인 시장 판매가격, 즉 일반적으로 학교 급식업체를 통해 제공되는 과일의 단가를 계산한 판매 금액에서 과일 판매 총액을 제외하고 산출된 금액을 10개 학교에 납품하였을 경우 1개월 간 소요된 비용으로 추계하였고, 이를 토대로 연간비용을 산출하였다.

2. 건강매점의 편익추계 결과

1) 조사대상자의 인구사회적 특성

본 연구의 조사대상자 400명의 연령과 지역을 고려하여 설문을 실시한 결과는 아래의 <Table 2>와 같다. 분석결과, 조사대상자 가운데 여자는 87.5%이고 남자는 12.5%이다. 자녀수는 2명인 경우는 75.8%, 1명은 16.0%, 3명 이상인 경우가 8.2%순으로 조사되었고, 가구원수는 4명인 경우가 73.8%, 3명인 경우 13.3%, 5명인 경우 10.5% 순이었다. 경제적 특성으로 조사대상자 본인의 학력이 고졸 이하인 경우는 51.8%, 대졸 이상인 경우 48.3%이었고, 배우자의 학력은 대졸 이상인 경우 65.3%, 고졸 이하인 경우 34.8%로 나타났다. 가구 월수입에서는 400만원 이상~500만원 미만인 경우가 조사대상자의 43.0% 였고, 300만원 이상~400만원 미만인 경우 26.3%, 500만원 이상인 경우 24.8%순이었다.

<Table 2> Socioeconomic characteristics of parents with students in the middle and high school surveyed

Characteristics	N	%
Sex		
Women	350	87.5
Men	50	12.5
No. of children(person)		
1	64	16.0
2	303	75.8
More than 3	33	8.2
Schools of children		
Middle school	200	50.0
High school	200	50.0
No. of household members(person)		
3	53	13.3
4	295	73.8
5	42	10.5
More than 6	10	2.6
Level of graduated school		
High school or less	207	51.8
College or university	193	48.3
Residential area		
Southern Seoul below Han River	200	50.0
Northern Seoul above Han River	200	50.0
Household monthly income		
2,000-3,000 thousand won or less	24	6.0
3,000-4,000 thousand won	105	26.3
4,000-5,000 thousand won	172	43.0
More than 5,000 thousand won	99	24.8
Total	400	100.0

2) 지불의사금액의 응답분포

건강매점에 대한 편익을 측정하기 위하여 학부모 400명을 대상으로 일대일 설문조사를 조건부가치시장평가법 모형을 활용하여 지불가능금액을 조사하였다. 설문조사에서 출발점 편이를 줄이기 위해서 제시금액을 10,000원, 15,000원, 20,000원, 25,000원으로 나누어서 무작위로 할당하여 설문조사를 실시하였다. 중학교 또는 고등학교에 재학중인 자녀가 있는 대상자의 지불의사금액 분포는 아래의 <Table 3>과 같다. 전체 조사대상 학부모들의 지불의사가 있는 비율은 약 70.0%의 학부모가 지불의사가 있는 것으로 조사되었으며 약 30.0%가 지불의사가 없는 것으로 조사되었다. 첫 번째 제시금액이 높아질수록 제시금액에 지불의사가 있다고 응답하는 비율이 감소하는 것으로 조사되었다.

<Table 3> Distribution of types of responses to the amount of the first bid money

Amount of the first bid money	Size of sample	Type of responses			
		Yes-Yes	Yes-No	No-Yes	No-No
10,000	100 (25.5)	31 (41.3)	45 (32.4)	11 (18,,3)	13 (11.0)
15,000	98 (25.1)	24 (32.0)	32 (23.0)	14 (23.3)	28 (23.7)
20,000	97 (24.7)	11 (14.7)	38 (27.3)	17 (28.3)	31 (26.3)
25,000	97 (24.7)	9 (12.0)	24 (17.3)	18 (30.0)	46 (39.0)
Total (%)	392 (100.0)	75 (19.1)	139 (35.5)	60 (15.3)	118 (30.1)

조건부시장가치평가 모형을 활용하여 지불가능금액을 추정한 결과 평균금액은 아래의 <Table 4>와 같이 분석하였다. 총 조사대상자는 392명이고 로그우도 값은 -501.3이고, Wald test 값은 55.78이고 통계적으로 분석모형은 유의한 것으로 조사되었다. 공변량을 포함하지 않은 경우에 건강매점에 대한 학부모의 평균지불가능금액은 12,682원으로 분석되었으며, 중앙값으로 구한 평균지불가능금액은 17,605원으로 분석되었다.

각 응답자들의 사회경제적 특성들은 지불가능금액에 영향을 주기 때문에 이를 고려한 공변량(covariate)들은 포함한 모형을 분석한 결과는 아래의 <Table 4>에 제시하였다. 지불가능금액에 영향을 미치는 공변량은 조사대상자들의 성별, 교육수준, 소득, 맞벌이 여부 등 사회경제적 특성을 반영하는 변수들이다. 공변량을 포함하여 분석한 결과 로그우도 값은 -469.7이고, Wald test 값은 91.3이고 통계적으로 5% 유의 수준 하에서 유의한 것으로 분석되었다. 공변량을 포함하여 분석한 결과 건강매점에 대한 학부모의 평균지불가능금액은 21,275원으로 분석되었으며, 중앙값으로 지불가능금액은 31,746원으로 분석되었다. 표본수가 적음으로 인해서 지불가능금액 추정의 효율성을 높이기 위해서 통계적으로 부스트랩핑(bootstraping) 기법을 활용하여 1,000회를 반복한 결과 건강매점에 대한 지불가능금액의 95% 신뢰구간은 최소 16,963원부터 최대 59,838원까지로 조사되었다.

<Table 4> Estimation of parents' willingness-to-pay for Healthy School Canteen Program

Variables	Coefficient (SE)
Intercept	0.7203864 (0.48)
Bid	-0.0000568 (0.00)*
No. of observation	392
Log likelihood	-501.30
Wald statistics (p-value)	55.78(p<.001)
Mean WTP	12,682.1
Median WTP	17,605.4
95% Confidence interval	10,005.3 - 18,191.5
Variables	**Adjusted coefficient (SE) with covariates**
Bid price	-0.0000315 (0.000)**
Gender (ref=male)	
Female	-0.255 (0.205)
Age	-0.013 (0.019)
Number of children	-0.156 (0.218)
Family size	0.266 (0.182)
Spouse's education level (ref=high school)	

Variables	Adjusted Coefficient (SE) with covariates
University	-0.475 (0.155)**
Monthly income (ref=2,000-2,999 thousand won)	
≥ 5,000	-0.011 (0.178)
4,000-4,999	0.024 (0.209)
3,000-3,999	0.089 (0.292)
Dual income	
Yes	-0.095 (0.142)
Residence	
Southern Seoul	0.541 (0.155)**
No. of observation	392
Log likelihood	-469.7
Wald statistics (p-value)	91.3 (p<.001)
Mean WTP	21,275.9
Median WTP	31,746.1
95% Confidence interval	16,963.2 - 59,838.3

* p<.05, **p<.001, ref: reference

3) 건강매점의 비용편익 분석

산출된 결과를 바탕으로 편익비용비율(Benefit-Cost ratio, B/C ratio)을 계산한 결과는 아래의 <Table 5>와 같다. <시나리오 I>의 경우에는 비용대비 편익이 2.0배에서 7.0배, 유지비용을 포함하여 최대로 비용을 산정한 경우인 <시나리오 II>에서는 비용대비 편익비가 최소 1.8배에서 최대 6.4배로 계산되었다.

비용을 과대 추계한 <시나리오 II>의 값과 편익을 최소 추계 한 값의 편익-비용 비가 1보다 큰 1.8로 측정되어 모든 불확실한 경우에 최소한의 추정치를 사용하여 측정하였음에도 불구하고 편익 추정치는 비용보다 크게 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 볼 때 건강매점사업을 시행한다면 최소한의 비용으로 동일한 사업구조를 유지할 경우에도 건강매점의 비용효과성이 있다고 판단된다.

Table 5. Cost-benefit ratios for Healthy School Canteen Program

Benefit Cost	Min. (16,963.2)	Mean (21,275.9)	Median (31,746.1)	Max. (59,838.3)
Scenario I (8,488Won)	1 : 2.0	1 : 2.5	1 : 3.7	1 : 7.0
Scenario II (9,311Won)	1 : 1.8	1 : 2.3	1 : 3.4	1 : 6.4

Ⅳ. 논의

최근에 공공부문에서 건강증진과 관련하여 사업내용이 다양화되고 예산지출이 확대되고 있다. 동시에 사업의 경제성 평가의 필요성이 갈수록 강조되고 있다. 그런데 건강증진사업의 사업의 편익이 삶의 질 향상과 같이 비현시적인 것들이 많아 비용으로 산출하기가 매우 어려운 경우가 많다. 본 연구는 서울시가 수행중인 건강매점사업에 대해서 투입된 예산과 지불의사금액 추정하는 조건부가치측정평가법을 활용하여 비용편익분석을 시도해보았다. 건강매점사업에 대한 비용 추계는 10개 학교의 건강매점사업에 배정된 예산 가운데 실제 집행된 금액을 활용하였고, 편익 추계는 서울시에 거주하고 중학교 또는 고등학교에 재학중인 자녀가 있는 학부모 400명을 대상으로 이중경계 양분선택질문법을 이용하여 지불의사금액을 조사하였다. 분석 결과, 건강매점사업에 대한 지불의사금액은 평균 21,275.9원으로 추계되었고, 서울시에 2010년 중·고등학교(특수학교 제외) 수는 688개이고, 재학생수는 692,687명에 대한 연간 지불의사금액은 약 147억원이다. 서울시에 소재한 모든 중고등학교에 대해서 약 3천만원을 지원하는 건강매점사업을 수행한다면 5년간 약 206억(1년 기준, 약 42억) 가량이 소요되기 때문에, 본 연구에서 추정된 건강매점에 대한 지불의사금액이 투입 비용에 비해 상회하는

수준이다. 건강매점사업에 대한 5년간의 투입비용을 최대치로 설정하고 지불의사금액의 95% 신뢰구간 하한치를 설정하더라도 비용 대비 편익비가 1보다 큰 것으로 분석되었다. 일반적으로 보수적으로 비용이나 편익추정에 있어서 중앙값을 활용하여 산출한 비용 대비 편익비는 각각 2.5와 3.7로 건강증진과 관련된 사업에서 수행된 연구의 비용편익비와 유사하다.

도시 보건지소 도입에 대한 연구에서 복지부모형 보건지소의 경우에 현재와 동일한 사업구조를 유지하는 경우와 보건사업기능을 강화할 때 각각의 비용 대비 편익비는 2.26 및 3.17로 분석되었고(Yang, Kim, Lee, & Lee, 2003), 취약계층 고혈압 대상자를 위한 방문건강관리사업의 비용편익분석은 2.82에서 2.84로 분석되었다(Ko & Lee, 2011). 피보험자의 건강진단에 대한 비용편익분석에서 건강진단에 투입된 비용대비 편익이 3.08에서 9.48로 분석되었고(Yu et al., 1989) 맞춤형 방문건강관리사업에 대한 비용-편익비는 9.2로 다소 높게 추계되었다(Kim, Lee, Lee, Shin, & Lee, 2010). 본 연구에서 비용편익비가 보수적인 것은 건강매점사업으로 인한 편익을 직접적으로 편익이 발생하는 일부 개인들(중·고등학교 자녀를 가진 사람)로 제한하였고, 매점을 이용하는 학생들로 인해 발생할 수 있는 건강수준 향상, 학습능력 향상 등 비경제적인 편익 등은 편익추계에 포함되지 않았기 때문인 것으로 판단된다.

일반적으로 조건부가치평가법은 적절한 표본의 대상으로 수행되어야 모집단에 대한 대표성을 갖는 것으로 알려져 있기 때문에 적절한 표본의 크기는 매우 중요하다. Arrow(1993) 연구에서 양분형선택형 질문법을 활용한 설문조사는 1,000명 이상의 표본을 대상으로 할 것을 권장하고 있지만 본 연구에서는 중고등학교 자녀를 둔 학부모 400명을 대상으로 시행하여 모집단의 대표성 문제가 생길 수 있다. Kawk & Yoo (2001) 연구에서 전체 모집단이 50만 이상일 때 400명 정도의 표본은 모집단을 대표할 수 있다고 제시되어 2009년 현재 중고등학교 재학생수가 약 72만 명으로 400명의 표본조사는 타당하다고 판단된다.

기존의 건강증진과 관련된 비용-편익분석에서 편익추계는 주로 건강증진사업의 시행으로 인한 질병비용추정을 통해서 편익을 주로 측정하였고 이를 적용인구 등을 고려하여 비용편익 분석을 시행하고 있다. 그러나 건강매점으로 인한 수혜 대상수의 산출에 근거한 질병비용 추정법을 활용하기가 어렵기 때문에 지불의사추정법에 의해 편익을 추정하는 것이 타당하다. 건강매점사업으로 인한 편익은 일부계층에 대해서만 제한적으로 발생하며, 편익산출을 위한 통계자료를 활용하기도 어렵기 때문에 건강매점사업에 경제성 분석을 위해서 지불의사금액을 이용한 조건부가치측정법을 적용한 것은 적합한 것으로 판단된다. 국내 보건의료분야에서 조건부가치측정법을 이용하여 비용편익분석을 한 연구로는 Lee & Lee (2006)이 노인장기요양보험 도입의 지불의사금액 추정을 이 조건부가치측정법을 사용한 바가 있다. 현재 건강증진프로그램 분야에서는 질병비용추정방법을 활용한 비용편익 분석은 상당수 수행되었지만 지불의사금액을 활용하여 조건부가치측정법을 이용한 경제성 평가연구는 거의 전무한 실정이다.

조건부가치측정법은 측정단계에서 편의가 다양하게 발생할 수 있기 때문에 이를 줄이기 위한 NOAA 가이드라인 준수 등의 노력이 필요하다. 본 연구에서는 측정단계에서 발생할 수 있는 편의를 줄이기 위해서 NOAA 가이드라인을 준수하였으며 제시금액 선정 등을 위한 사전조사 등을 실시하였다. 지불의사금액 설문에서 폐쇄형 질문방식으로 이중선택형 기법(dichotomous choice)을 적용하였다. 이중선택형 기법은 응답자가 주어진 제시가격보다 본인의 지불의사금액이 큰지 작은지 여부만을 판단하면 되기 때문에 응답이 용이하고, 또한 실제 시장거래에서 의사결정 상황과 매우 흡사하여 전략적 편의가 최소화될 수 있으며 출발점 편의가 존재하지 않는 장점이 있다. 이중선택형은 단일이중선택형기법(single-bounded dichotomous choice model)과 양분이중선택형기법(double-bounded dichotomous choice model)이 있다. 본 연구에서는 양분이중선택형기법을 활용하였는데 이 방법은 응답자 자신의 선호를 진실하게 나타나게 하는 적합한 요인(incentive-compatible)이 존재하기 때문에 가상 가치 평가에서 발생하는 가상적 편의(hypothetical bias)를 최소화한다. 또한 일반 시장에서의 구매과정과 매우 유사하다는 점과 간단하게 설문할 수 있으며 출발점 편의를 제거할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구의 한계점으로 첫째, 비용편익 분석에서 건강매점에 대한 편익은 실제와 차이가 있을 수 있기 때문에 해석에서 주의할 필요가 있다. 실제 예비조사 단계에서 중고등학교 자녀를 둔 학부모들에게 건강매점에 대한 설명과정에서 상당한 시간을 할애하고 설문을 수행하였다. 조건

부가치측정의 대상 재화에 대한 인식이 적절하지 이루어지지 않으면 연구자가 의도한 재화보다 더 크거나 작은 실체로 인식하여 부분-전체 편의(part-whole bias)가 발생할 가능성이 있다. 따라서 부분-전체 편의를 줄이기 위해서 현재 건강매점에 수행하고 있는 학교에 대한 사진 등을 활용하여 이러한 편의를 줄이고자 노력했다. 둘째, 편익을 추계함에 있어서 조사대상자가 충분치 않았다는 것과 조사대상자의 전반적인 소득수준이 높았다. 지불가능금액 추정법은 실제 상황보다 과대추계의 가능성이 있을 수 있는데, 특히 응답자의 소득수준에 따라 지불가능금액에 대한 변이가 크기 때문에 해석에서 주의를 요한다. 본 연구에서는 이로 인한 오류를 줄이고자 표본을 반복추출하는 방법과 다변량 모형을 활용하였다. 셋째, 시나리오설계나 설문조사 시의 통제하지 못한 편의가 존재할 수 있다. 본 연구의 비용편익 분석과정에서 발생할 수 있는 편의를 최소화하기 위해서 NOAA 패널의 권고사항을 준수하였고, 조사과정에서도 조사원에 대한 사전교육을 수행하는 등 신뢰성 있는 추정값을 측정하기 위해서 노력했지만, 가상적인 상황을 가정하고 비시장재화의 가치를 측정하기 때문에 일부 편의가 존재할 가능성이 있다.

Ⅴ. 결론

이 연구에서는 건강매점에 들어가는 비용 대비 편익비가 평균값과 중앙값을 기준으로 할 경우 각각 2.5와 3.7로서 충분히 경제성이 있다고 평가할 수 있으나 이것이 사업을 전체적으로 확대하는데 결정짓는 근거가 될 수는 없다. 추후 이 사업의 과학적이고 객관적인 효과에 대한 분석결과도 필요하며 건강매점사업의 학교의 수용성 등 다각도로 검토가 필요할 것이다.

본 연구는 조건부가치평가법을 활용하여 건강매점사업에 대한 비용편익 분석을 통해 건강증진사업에서 지불가능금액 추정법에 기초한 경제성 평가법을 제시하였다. 정부나 지방자치단체가 주민의 삶의 질이나 건강증진 등에 관심이 높아지면서 건강증진사업 등의 관련 예산을 확대할 가능성이 높으며 그만큼 경제성 평가에 대한 요구도 커질 것이다. 이 점에서 건강증진사업의 주된 효과가 무형의 편익으로 발생될 경우 조건부가치측정법이 경제성 평가의 도구의 하나로서 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

Arrow, K., Solow, R., Leamer, E., Portney, P., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register, 58*(10), 4601-1614.

Cho, Y. M. & Kim, M. K. (2008). *Creating the environment for easy access to healthy food: healthy school canteen project*. Seoul, Korea: Seoul Metropolitan Government.

Choi, S. K., Choi, H. J., Chang, N. S., Cho, S. H., Choi, Y. S., Park, H. K., & Joung, H. J. (2008). Snacking behaviors of middle and high school students in Seoul. *Korean Journal of Community Nutrition, 13*(2), 199-206.

Field, A. E., Austin, S. B., Gillman, M. W., Rosner, B., Rockett, H. R., & Colditz, G. A. (2004). Snack food intake does not predict weight change among children and adolescents. *International Journal of Obesity, 28*, 1210-1216.

Freeman, A. M. (1993). *The measurement of environmental and resource values: theory and methods.* Washington, D.C.: Resources for the Future.

Giammattei, J., Blix, G., Marshak, H. H., Wollitzer, A. O., & Pettitt, D. J. (2003). Television watching and soft drink consumption: associations with obesity in 11- to 13-year-old school children. *Archive Pediatric Adolescent Medicine, 157*, 882-886.

Han, Y. S., & Joo, N. M. (2005). An analysis on the factors of adolescence obesity. *Korean Jouranl of Food and Culture, 20*(2), 172-185.

He, K., Hu, F. B., Colditz, G. A., Manson, J. E., Willett, W. C.,&Liu, S. (2004). Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women. *International Journal of Obesity and Related Metabolitic Disorders, 28*, 1569-1574.

Healthy School Canteen. (n.d.). Retrieved from http://www.healthytuckshop.or.kr

Health Kid Association. (n.d.). Retrieved from https://healthy-kids.com.au

Hwang, S. C., & Han, H. K. (1999). *Evaluation report for social welfare center and community care service.* Seoul, Korea: Korea Association of Social Welfare Centers.

Kim, K., Hong, S. A., Yun, S. H., Ryou, H. J., Lee, S. S., & Kim, M. K. (2012). The effect of a healthy school tuck shop program on the access of students to healthy foods. *Nutrition Research and Practice,* 6(2), 138-145.

Kim, T. K., & Choi, K. (1997). Measuring the consumer value of food safety: calibration of contingent caluation. *Agriculture Economic Research, 38*(2), 1-17.

Kim, J. H., Lee, T. J., Lee J. H., Shin, S. J., & Lee, E. H. (2010). Cost-benefit analysis of individual home visiting health care *Journal of Academic Community Health Nurse, 21*(3), 362-373.

Ko, Y., & Lee, I. S. (2011). Cost-benefit analysis of home visiting care for vulnerable populations with hypertension. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 22*(4), 438-450.

Kwak, S. J., & Yoo, S. H. (2001). Estimation of economic benefit for preserving nature of Dong-River: using contingent valuation method. *Economic Research, 49*(2), 163-184.

Lee, K. S., & Choi, K. S. (1988). Effectiveness of school meals in urban elementary schools. *Korean Journal of Nutrition, 21*(6), 392-409.

Lee, W. M., Kim, E. S., & Lee, Y. N. (1999). Evaluation of food behavior of secondary school students in Seoul and Kyunggi Area. *Journal of the Korean Dietetic Association, 5*(1), 85-98.

Lee, J. S., Kim, J., Hong, K. H., Jang, Y. A., Park, S. H., Sohn, Y. A, & Chung, H. R. (2009). A comparison of food and nutrient intakes between instant noodle consumers and non-consumers among Korean children and adolescents. *Korean Journal of Nutrition, 42*(8), 723-731.

Lee, T. J., & Lee, S. H. (2006). Estimation of willingness to pay for the long-term insurance using the contingent value methods. *Korean Journal of Health Policy and Administration, 16*(1), 95-116.

Lee, J. H., Woo, J. H., Chae, H. J., Lee, E. H., & Chyun, J. H. (2010). Study of dietary behaviors and snack intake patterns by weight of middle school students in Incheon. *Korean Journal of Food and Culture*, *25*(4), 366-377.

Mirmiran, P., Esmaillzadeh, A., & Azizi, F. (2005). Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. *International Journal of Obesity, 29*, 115-121.

Australian Government, Department of Health and Ageing. (n.d.). Retrieved from http://www.health.gov.au/internet/main /publishing. nsf/Content/phd-nutrition-canteens

Phillips, S. M., Bandini, L. G., Naumova, E. N., Cyr, H., Colclough, S., Dietz, W. H., & Must, A. (2004). Energy-dense snack food intake in adolescence: longitudinal relationship to weight and fatness. *Obesity Research, 12*(3), 461-472.

School Canteen (Singapore). (n.d.). Retrieved from http://www.moe. gov.sg/schools/canteens/

Sheiham, A. (2001). Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutrition, 4*(2B), 569-591.

Shim, J. E., Paik, H. Y., Moon, H. K., & Kim, Y. O. (2004). Comparative analysis and evaluation of dietary intakes of Koreans by age groups: (5) meal patterns. *Korean Journal of Family Medicine, 42*(8), 169-185.

Spear, B. A. (2002). Adolescent growth and development. *Journal of American Dietetic Association, 102*(3), S23-29.

Won, J. W., Han, H. K., Hwang, S. C., & Kim, J. H. (2000). The Cost-benefit analysis of community care service centers for the elderly. *Korean Journal of Social Welfare, 11*(43), 270-298.

Yu, S. H., Shon, M. S., Cho, W. H., Park, E. C., Lee, Y. D., Lee, K. S., & Chun, K. H. Cost-benefit analysis of health screening test for the insured. *Journal of Preventive Medicine and Public Health, 22*(2), 248-258.

Yang, B. M., Kim, J. H., Lee. T. J., & Lee, S. H. (2003). *Economic evaluation of branch of public health center in urban area.* Seoul, Korea: Ministry of Health & Welfare.