

학교급식에서의 잠재적 위험 식품과 위생 및 안전점검에 대한 영양(교)사의 인식

정명옥¹ · 서선희^{2*}

¹이화여자대학교 임상보건과학대학원 임상영양학전공 · ²이화여자대학교 건강과학대학 식품영양학과

School Dietitians' Perceptions of Potentially Hazardous Food and Inspection of Food Safety and Sanitation

Myung - Ok Chung¹ · Sun - Hee Seo^{2*}

¹The Graduate School of Clinical Health Sciences, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

²Dept. of Nutritional Sciences and Food Service Management, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify school dietitians' perceptions on the Potentially Hazardous Food (PHF) and the inspection of food safety and sanitation conducted by Provincial Office of Education. Questionnaires were distributed to 400 school dietitians in elementary schools in Seoul and Gyeonggi Province, and 217 responses were collected. The majority of respondents (64%) defined PHF as food that easily decays at room temperature and over half of the respondents considered Korean cooked vegetables as a PHF. In addition, 4% of respondents completely excluded PHFs from their menus. Forty five percent of the respondents selected CCP rule 7 (delivery and distribution process) and 34% selected CCP rule 6 as the most difficult of the CCP rules to follow. Also, perceptions concerning food safety inspection and sanitation were not high in terms of validity, objectivity, and reliability among the evaluation criteria. The study results suggest that PHF as well as Potentially Hazardous Menu (PHM) definitions and guidelines should be re-established in consideration of traditional Korean food culture and the preparation of Korean foods.

Key words : HACCP, potentially hazardous food, potentially hazardous menu, school food service, food safety and sanitation management

접수일 : 2008년 2월 4일, 채택일 : 2008년 3월 20일

* Corresponding author : Sun-Hee Seo, Department of Nutritional Sciences and Food Service Management, Ewha Womans University, 11-1 Daehyun-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-750, Korea
Tel : 02)3277-4484, Fax : 02)3277-2862, E-mail : seo@ewha.ac.kr

서론

학교급식은 1981년 학교급식법이 제정되면서 오늘날과 같은 조리급식형태를 갖추어 시행되었고 점차 확대되어 2006년 초·중·고·특수학교 11,030교 중 99.6%인 10,986교에서 실시되고 있다. 운영형태별로는 직영급식이 9,496교(6.4%)이며 이 중 자체조리는 7,184교(75.7%), 공동조리는 2,312교(24.3%)이다. 위탁급식은 1,490교(13.6%)로 대부분 교내 조리교(1,296교, 7.0%)이며 외부운반(도시락)은 194교(13.0%)이다. 급식학생수는 1일 744만여 명으로 전체 학생의 95.6%이다(교육인적자원부 2006).

학교급식의 규모가 확대됨에 따라 과거에는 크게 두드러지지 않았던 집단급식 식중독 사고가 점차 대형화되고 있는 추세이다. 교육인적자원부에서 학교급식의 위생관리를 위하여 1999년 학교급식을 위한 Generic HACCP Plan을 개발하였으며 2000년 16개 각 시·도별로 324개의 시범학교를 운영하였다. 학교급식 HACCP 시스템은 학교급식에 사용되는 모든 식재료의 구매·검수로부터 식재료 보관, 전처리, 조리, 운반, 배식, 퇴식, 세척, 정리정돈의 전 과정에서 발생할 수 있는 위해(risk)를 사전에 예방하기 위하여 각 과정을 중점적으로 관리하는 위생관리 시스템이다. 2007년 현재 모든 학교에서 HACCP 시스템을 적용하도록 기본관리방향이 설정되어 있으며 그에 따라 위생관리에 임하고 있어서 일부에서는 학교급식소가 HACCP 시스템의 적용 이후로 위생수준이 크게 향상되었다는 평가를 하고 있다(교육인적자원부 2004; 경기도 지역교육청 2007). 그러나 2006년 6월에는 노로 바이러스에 의한 것으로 추정되는 집단식중독 사고가 서울·경기·인천 지역의 학교에서 발생, 국내 최대 규모인 2,872명의 환자가 발생하였다(질병관리본부 2006). 이것은 HACCP 시스템이 아직 정착되지 못해서 그런 것으로 판단할 수도 있으며 한편으로는 식품위생문제가 단위학교뿐만 아니라 정부차원의 식품행정체계 전반의 문제로 확대해서 인식해야 할 것으로 판단된다(Kim

2004).

‘잠재적으로 위험한 식품(potentially hazardous food : PHF)의 공정관리’는 개정 전 점검항목 중 ‘작업공정별’ 평가내의 ‘조리작업’에 속하였는데 2007년의 「학교급식 운영평가 및 위생·안전점검지침 개정판」에 의하면 식재료관리 부분에서 ‘잠재적으로 위험한 식품(PHF)을 고려하여 식단을 계획하고, 공정관리를 철저히 하는지 여부’로 점검항목이 이동되었다. 부적합기준으로 CCP 1의 올바른 확인 및 CCP 2의 공정관리 실시를 요구하고 있다(적합 3점, 부적합 0점). 이것은 잠재적으로 위험한 식품(PHF)에 대한 명확한 판단기준에 대한 영양(교)사의 인식이 전제되어야 한다.

잠재적으로 위험한 식품(PHF)이란 주로 식중독 사고를 발생시킬 위험을 내포하고 있는 식품을 말하는 것으로 수분활성도가 0.5이상, pH 4.6이상, 상온에 보관하면 쉽게 상하는 식품, 고단백식품, 토양에 오염된 농산물 등의 판단기준을 제시하고 있다(교육인적자원부 2004). 그러나 이러한 기준은 학교현장에서 영양(교)사가 검수를 하는 20~30분 동안에 적정장비도 없이 수분활성도와, pH 및 단백질함량 등을 측정·판단한다는 것은 매우 어렵다고 생각한다. 그러므로 현재의 잠재적으로 위험한 식품(PHF)의 판단기준은 학교현장에서 영양(교)사가 명확히 판단할 수 있는 도구로는 미약한 것으로 보인다.

현재 우리나라의 식품위생관리기준은 미국 Food Code 2005의 기준을 사용하고 있으나 미국 Food Code 2005는 미국음식 혹은 서양음식을 위한 기준으로 우리나라 전통음식문화의 특성과 조리방법에 맞는 기준을 재정립할 필요가 있다고 생각한다. 우리나라 음식문화는 대체로 습식문화이며 특히 학교에서 제공하는 식단은 찜, 조림, 튀김, 구이 등 100°C 이상 가열조리 하는 음식이 많다. HACCP 시스템의 개발 및 보급은 미국을 비롯한 서구이며 서구의 식생활은 비가열 조리음식(샐러드 등)이 많고 육류섭취의 경우 중간정도만 익혀서 섭취하는 경우도 있다. 따라서 학교급식 HACCP 시스템 구성과

위생관리 기준 설정 시 한국 고유 음식문화의 특성에 알맞는 위해요소의 평가 등 위해분석과 그 특성을 충분히 고려한 원리·원칙 및 절차가 필요하리라 생각한다.

단위학교에 HACCP 시스템 제도가 도입된 지 6년여 기간이 지난 현재 식중독 사고는 계속 발생하고 있다. HACCP 시스템의 학교현장 접목을 위해 지속적으로 노력해왔음에도 불구하고 현장실무자인 영양(교)사들은 우리나라 학교급식의 특성에 더욱 알맞은 HACCP 시스템을 개발할 필요성을 느끼고 있다. 따라서 본 연구는 HACCP 시스템 하에서 직접 위생관리를 수행하고 있는 영양(교)사를 대상으로 HACCP 시스템 적용 시 핵심개념인 잠재적으로 위험한 식품(PHF)에 대한 판단기준을 비롯하여 전반적인 위생관리에 대한 인식을 조사하였다. 또한 연 2회 실시하는 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 영양(교)사의 인식을 조사하고자 하였다. 그리고 HACCP 시스템 하에서의 전통숙채류(이하 나물류와 혼용)의 위해성에 대한 인식을 조사함으로써 이를 바탕으로 보다 현실적인 위생관리기준을 개발하는데 기초자료로 활용하고, 학교급식 식단에 잠재적으로 위험한 식품으로 규정된 전통숙채류를 안전하게 제공하기 위한 방안을 모색하는데 기초자료로 활용하고자 하였다. 본 연구에서 전통숙채류는 생채소류를 끓는 물에 데쳐서 각종 양념을 첨가하여 무치는 방법과 데쳐서 말린 건채소류를 다시 삶아서 볶거나 각종 양념으로 무치는 음식으로 일반적으로 ‘나물’이라고 일컫는 것으로 규정하였다.

연구방법

1. 연구대상 및 설문조사

본 연구는 2007년 9월 서울지역 초등학교 영양(교)사 100명 및 경기도 소재 초등학교 영양(교)사 300명을 무작위로 선정하여 우편 및 e-mail을 통해

설문지를 배포하였다. 설문지는 서울에서 45부(45%), 경기 지역에서 172부(57.3%)가 회수되어 총 217부를 분석 자료로 이용하였다(회수율 54%).

2. 조사내용 및 방법

HACCP 시스템에서 잠재적으로 위험한 식품에 대한 인식을 조사하기 위하여 CCP 1 식단구성의 기록지 작성시 잠재적으로 위험한 식품의 판단기준, 잠재적으로 위험한 식품의 종류, 전통숙채류에 대한 잠재적으로 위험한 식품으로의 인지여부, 잠재적으로 위험한 식품이라고 생각하는 식품을 식단에 구성하는 횟수를 조사하였다. HACCP 시스템 적용을 위한 선결과제와 CCP 1부터 CCP 8까지에서 완전한 준수가 가장 어렵다고 생각되는 CCP 관리 기준을 선택하도록 하였다. 연 2회 매 학기마다 교육청이 수검하는 지도·점검기준인 학교급식 위생·안전점검 평가 항목에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성을 리커트 5점 척도로 나타내도록 하였다. 5점 척도는 1-매우 그렇지 않다 2-그렇지 않다 3-보통이다, 4-그렇다, 5-매우 그렇다 로 구성하였다. 학교에 관한 일반 사항으로 총 급식인원, 급식운영시스템, 급식비, 급식장소, 배식유형을 조사하였으며 영양(교)사에 대한 일반사항으로 고용형태, 연령, 영양사근무경력, 최종학력 등을 질문하였다.

3. 자료 분석 방법

본 연구의 통계처리는 SPSS for Windows(ver 12.0)를 이용하였다. 모든 문항에 대해 빈도분석을 실시하였으며 학교 특성(총 급식인원, 급식운영시스템, 급식비, 급식장소, 배식유형)에 따른 준수가 어려운 CCP 관리기준에 대하여 교차분석을 실시하였다. 위생 점검 평가점수, 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성에 대하여 상관 분석을 실시하여 상관관계를 검증하였다. 영양(교)사의 고용형태, 최종학력, 근무경력, 급식운

Table 1. Characteristics of school foodservice.

Characteristics of school foodservice (N=217)	Frequency (%)	
Total feeding students	≤500	22 (10.1)
	500-1000	59 (27.2)
	1000-2000	117 (53.9)
	≥2000	15 (6.9)
	No responses	4 (1.9)
Type of foodservice management	Independent cooking	191 (88.0)
	Cooking by cooperation	15 (6.9)
	Management by cooperation	4 (1.8)
	No responses	7 (3.3)
Meal cost per person (won)	More than 1500	23 (10.6)
	1500 ~ 2000	146 (67.3)
	More than 2000	34 (15.7)
	No responses	14 (6.4)
Serving location	Classroom	125 (57.6)
	Classroom + Dinning room	56 (25.8)
	Dinning room	32 (14.7)
	No responses	4 (1.9)
Serving style	Freedom in amount	26 (11.9)
	Fixed amount	147 (67.7)
	Partial fixed amount	35 (16.3)
	No responses	9 (4.1)

영시스템, 급식비, 배식유형, 총 급식인원에 따라 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성에 대한 영양(교)사 인식차이를 알아보기 위해 분산분석을 실시하였고, 지역에 따른 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성의 차이를 알아보기 위해서 independent t-test를 실시하였다.

결 과

1. 조사대상 학교와 학교영양(교)사의 일반사항

조사대상 학교와 학교영양(교)사의 일반사항은 Table 1, Table 2와 같다. 조사대상 학교의 급식유형은 도시형이 170교(7.3%)로 가장 많고, 총 급식인원

Table 2. Demographic characteristics of school dietitians.

Characteristics of school dietitians (N=217)	Frequency (%)	
Employment status	Nutrition teacher	142 (65.4)
	Regular employee	1 (0.5)
	Contract employee	70 (32.3)
	Temporary employee	1 (0.5)
	No responses	3 (1.3)
Age (year)	20-30	32 (14.7)
	30-40	140 (64.5)
	40-50	25 (11.5)
	No responses	20 (9.3)
	≥ 10	108 (49.6)
Whole career in dietitians (year)	7-10	57 (26.2)
	3-7	33 (15.1)
	1-3	15 (6.9)
	≤ 1	2 (1.0)
Education	No responses	2 (1.0)
	Over master degree	17 (7.8)
	Graduate student	24 (11.1)
	Bachelor degree	144 (66.4)
	University student	5 (2.3)
	Junior college	23 (10.6)
	No responses	4 (1.8)

의 경우 1000~2000명의 규모가 65%(141교)로 가장 많았다. 급식운영시스템은 191교(%)가 단독조리급식이었다. 급식비는 1500~2000원이 가장 많았다(146교, 67.3%). 급식장소는 교실배식이 125교(57.6%)였으며 배식유형은 정량배식이 가장 많았다(147교, 67.7%). 영양(교)사의 고용형태는 142교(65.4%)가 교직이었다. 가장 많은 연령대는 30~40세였다(176교, 90.2%). 영양사 근무경력은 145명(66.8%)이 10년 이상으로 응답하여 가장 많았으며 최종학력은 대학졸업이 179명(2.5%)으로 가장 많았다.

2. 학교 급식 HACCP 시스템에서 잠재적으로 위험한 식품에 대한 인식

1) 잠재적으로 위험한 식품(PHF)의 판단기준
영양(교)사가 식단을 구성할 때 잠재적으로 위험

Table 3. Criteria of potentially hazardous food.

Criteria of potentially hazardous food	Frequency	(%)
Water content	28	12.9
Protein content	37	17.0
pH	11	5.1
Food that easily decay at room temperature	137	63.1
Don't know	1	0.5
No responses	3	1.4
Total	217	100.0

한 식품(PHF)에 대한 판단기준 중 가장 우선적으로 고려하는 것은 ‘상온에 보관 시 쉽게 상하는 식품’이 137명으로 64.0%가 응답하였다. 다음으로 ‘단백질함량’ 37명, ‘수분함량’ 2명으로 조사되었다. ‘pH를 판단기준 중 가장 우선적으로 고려한다’고 응답한 사람은 전체 11명이었으며 1명이 ‘잘 모르겠다’고 응답하였다(Table 3). 영양(교)사가 인식하는 PHF를 주관식으로 조사한 결과 육류 및 육가공품이 가장 많았고 어패류, 속채류, 달걀, 잡채 순으로 조사되었다. 초등학교를 대상으로 잠재적 위해 식품의 섭취 및 기호도를 조사한 결과 학교급식 제공 식단 중 계란말이나 부추잡채, 나물류를 포함한 야채반찬, 무침류 등을 잠재적 위험 식품으로 보고하였다(Yoon 등 2006). Yoon 등(2006)은 PHF에 대한 판단기준을 미국 Food Code 2005의 정의에 따라 기본적으로 시간 온도 관리를 필요로 하는 식품으로 규정하여 조사하였다.

2) 전통숙채류에 대한 PHF로의 인지도

57℃ 이상 제공되지 않는 전통숙채류(예를 들어 시금치무침, 콩나물무침)가 PHF라고 생각하는가라는 질문에 대하여 ‘그렇다’고 응답한 영양(교)사가 전체 117명으로 54.2%였다. ‘경우에 따라 다르다’는 64명으로 29.6%, ‘아니다’ 34명(15.7%), 1명(0.5%)이 ‘모르겠다’고 응답하였다. PHF에 대한 초등학교의 섭취 및 기호도를 조사한 연구에서 초등학교생들의 나물, 무침류 등의 섭취도가 단백질 식품에 비해 떨어지는 것으로 조사되었는데(Yoon 등 2006) 이는 식단을

Table 4. Frequency of potentially hazardous food in a menu.

Frequency of potentially hazardous food	Frequency	(%)
Fully excluded	4	1.8
Once a week	39	18.0
Twice or three times a week	44	20.3
Management using CCP 2 without limitation	130	59.9
Provision without management using CCP 2	0	0.0
Total	217	100.0

구성하는 영양(교)사가 전통숙채류를 위험하다고 인지함에 따라 상대적으로 제공빈도가 적어질 경우 초등학교생들의 나물, 무침류 섭취량은 더욱 낮아질 것으로 예상된다.

3) 잠재적으로 위험한 식단의 공정관리 현황

PHF라고 생각하는 식품을 식단에 구성(반영)하는 횟수는 Table 4와 같다. PHF에 대하여 ‘제한하지 않고 CCP 2로 관리하여 제공한다’고 응답한 사람이 가장 많아서 130명(59.9%)의 응답자가 제한하지 않고 CCP 2로 관리하여 제공하는 것으로 나타났다. ‘주 2~3회 정도로 구성한다’는 44명(20.0%)이었으며 ‘주 1회 정도로 제한한다’고 한 응답자수는 39명(1.0%)로 나타났다. Yoon 등(2006)의 연구에서 학생들은 학교급식을 통하여 매일 평균 2종 이상의 잠재적 위험식품(PHF)군, 예를 들면 시간과 온도조절이 필요한 동물성 식품 및 가열된 야채나 교차오염 가능성이 높은 생채요리 등을 섭취하고 있는 것으로 조사되었다. PHF를 식단에서 완전히 배제하는 영양(교)사는 전체 4명으로 조사되었으며 닭살샐러드를 식단에서 완전히 배제한 적이 있다고 응답하였다. 그러나 ‘CCP 2로 관리하지 않고 일상적으로 제공한다’는 응답자는 없었다.

4) HACCP 시스템 적용을 위한 선결과제와 CCP 관리기준

HACCP 시스템 적용을 위한 선결과제에 대하여 ‘시설·설비(전처리실) 완비’ 132명(62.0%), ‘HACCP

간소화' 44명(20.7%), '조리원(조리사포함) 교육'은 20명(9.4%), '운영비(HACCP용 소모품구입비) 예산확보' 10명(4.7%) 이었으며 7명(3.3%)이 '영양(교)사 교육'이라고 응답하였다. 이는 2006년 전북지역 67개 급식학교의 시설·설비 현황 및 HACCP 수행도에 관한 연구에서 HACCP 수행 시 급식시설 및 설비에 대해 2.9%가 만족스럽지 못하다고 보고한 이전의 선행연구 결과와 비슷하다고 볼 수 있다(Ahn 2006).

과반수 이상의 응답자(51.2%, 107명)가 CCP 7을 완전한 준수가 가장 어려운 관리기준으로 인식하고 있었으며 77명(34.4%)이 'CCP 6'을, 30명(14.4%)이 'CCP 2'를 준수하기 어렵다고 응답하였다. 51.2%의 영양(교)사가 'CCP 7 운반 및 배식과정'의 준수를 가장 어렵다고 했는데 식당배식의 경우 '열장 식품의 57℃ 이상 유지 혹은 2시간 이내 배식', '위생적인 배식도구 사용(특히 마스크 착용)', '배식중 남은 음식을 새로운 배식통의 음식에 옮겨 담지 않기' 등의 관리기준이 현실적으로 실무현장에서 지켜지기 어렵다는 사실을 뒷받침하는 것으로 보인다. 영양(교)사가 인식하는 완전한 준수가 어려운 CCP 관리기준과 급식장소를 교차분석한 결과 유의하게 나타났다($\chi^2=15.75, p<.01$)(Table 5). 특히 교실배식의 경우 CCP 7의 관리기준 준수를 더욱 어렵게 생각하는 것으로 나타나 이에 대한 개선도 요구된다.

5) 학교급식 위생·안전점검 실제 평가 점수와 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 영양(교)사의 인식

학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 수검자인 학교영양(교)사의 인식조사에서 2007년 상반기 학교급식 위생·안전점검 실제 평가 점수를 조사한 결과 90점 이상은 서울 22명(4.9%), 경기 90명(52.9%)이며 80점대는 서울 22명(4.9%), 경기 67명(39.4%), 70점대는 서울 1명(2.2%), 경기 13명(7.7%)이었으며 70점 이하는 없었다. 매 학기마다 지역교육청에서 수행하는 학교급식 위생·안전점검에 대한 영양(교)사의 인식을 타당성, 객관성, 신뢰성으로

Table 5. Most difficult CCP standard to be followed based on serving place.

Most difficult CCP standard to be followed	Serving place			Total	X ² value	P value
	CCP 2	CCP 6	CCP 7			
Classroom	9 (4.3%)	41 (19.6%)	72 (34.4%)	122 (58.4%)	15.75	.003**
Dining room	15 (7.2%)	21 (10.0%)	19 (9.1%)	55 (26.3%)		
Classroom + Dining room	6 (2.9%)	10 (4.8%)	16 (7.7%)	32 (15.3%)		
Total	30 (14.4%)	72 (34.4%)	107 (51.2%)	209 (100.0%)		

** p < .01

Table 6. School dietitians' perception on the inspection of food safety and sanitation.

Perception	Total (N=217)	Seoul (N=45)	Gyeonggi (N=172)
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
Validity	3.12 ± 1.00	2.96 ± 1.09	3.14 ± 0.97
Objectivity	2.83 ± 0.97	2.58 ± 1.06	2.89 ± 0.94
Reliability	3.02 ± 0.89	2.87 ± 1.10	3.06 ± 0.83

Likert 5-point scale from 1-strongly disagree to 5-strongly agree

조사한 결과는 Table 6과 같다. 학교급식 위생·안전 점검 항목별 평가에서 타당성에 대한 인식은 전체 평균 3.12로 보통 수준이었으며 경기지역 영양(교)사보다 서울지역 영양(교)사의 인식이 조금 낮게 나타났다. 학교급식 위생·안전점검의 객관성에 대한 인식은 서울지역(평균=2.5)과 경기지역(평균=2.9) 모두 평균 3점 이하로 비교적 객관적이지 못한 것으로 나타났다. 학교급식 위생·안전점검에 대한 신뢰성은 서울지역 영양(교)사의 평균이 2.7, 경기지역 영양(교)사의 평균은 3.06으로 보통수준이었다. 영양(교)사의 고용형태, 최종학력, 근무경력, 급식운영시스템, 급식비, 배식유형, 총 급식인원에 따른 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성의 인식차이를 파악하기 위해 분산분석을 실시한 결과 유의하지 않게 나타났다.

2007년 상반기 학교급식 위생·안전점검 항목별

Table 7. Correlation between inspection score and perception on the inspection of food safety and sanitation.

	Inspection score	Validity	Objectivity	Reliability
Inspection score	1	-.080	-.146*	-.110
Validity	-.080	1	.641**	.640**
Objectivity	-.146*	.641**	1	.690**
Reliability	-.110	.640**	.690**	1

* p < .05, ** p < .01

Table 8. Perception of objectivity on the inspection of food safety and sanitation by prerequisite for HACCP system.

Prerequisite	Disagree	Neutral	Agree	Total	X ² value	P value
Education of dietitian	2 (1.0%)	2 (1.0%)	3 (1.5%)	7 (3.5%)	16.07	.041*
Education of cook	5 (2.5%)	8 (4.0%)	6 (3.0%)	19 (9.5%)		
Establishment of facility	44 (21.9%)	46 (22.9%)	35 (17.4%)	125 (62.2%)		
Simplification of HACCP system	22 (10.9%)	12 (6.0%)	6 (3.0%)	40 (19.9%)		
Budget for HACCP system	1 (0.5%)	8 (4.0%)	1 (0.5%)	10 (5.0%)		
Total	74 (36.8%)	76 (37.8%)	51 (25.4%)	201 (100.0%)		

* p < .05

실제 평가점수와 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성, 객관성, 신뢰성에 대한 상관분석을 실시한 결과, 학교급식 위생·안전점검의 실제 평가점수와 객관성은 음의 상관관계를 나타냈다. 비록 낮은 상관관계이지만 위생·안전점검 평가 점수를 높게 받은 학교의 영양(교)사의 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 신뢰도가 더 낮은 것으로 해석된다. 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성과 객관성의 상관관계(r=0.641), 타당성과 신뢰성의 상관관계(r=0.640), 객관성과 신뢰성의 상관관계(r=0.690)는 양의 상관관계로 유의적으로 높게 나타났다(Table 7). 즉 교육청 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 영양(교)사의 타당성과 객관성, 신뢰성 인식 간에 높은 상관관계가 있음을 알 수 있었다.

HACCP 적용을 위한 선결과제와 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성 및 신뢰성을 교차 분석한 결과 유의하지 않게 나타났으나 HACCP 적용을 위한 선결과제와 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 객관성을 교차 분석한 결과 유의하게 나타났다(x²=16.07, p<.05)(Table 8). 특히 위생·안전점검 항목별 평가에 대하여 객관적이지 않다고 인식하는 영양(교)사들이 HACCP 적용을 위한 선결과제로 ‘HACCP 시스템의 간소화’라고 응답한 빈도가 위생·안전점검 항목별 평가를 객관적으로 인식하는 영양(교)사들보다 높았다.

고찰

현재 학교급식에서 실행되는 HACCP 시스템은 식품을 조리하는 여러 공정과정에서 식재료뿐만 아니라 학교급식전반에 총체적으로 내재된 위해요소를 제어하여 만일에 발생할 수 있는 위해를 사전에 예방하는 방법으로 그 중요성이 매우 강조되어 실시되고 있다. 본 연구는 현재 학교급식에 종사하고 있는 영양(교)사들을 대상으로 학교급식 위생·안전관리기준에 따른 HACCP 시스템 적용 시 핵심개념이라 할 수 있는 잠재적으로 위험한 식품(PHF)에 대한 인식 및 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 영양(교)사의 인식을 조사하였다.

설문 조사 결과 단위학교 영양(교)사들은 HACCP 시스템 적용 시 CCP 1 식단관리에서 PHF에 대한 판단기준이 명확하지 않았으며 영양(교)사가 인식하는 잠재적으로 위험한 식품(PHF)은 육류 및 육가공품(44명), 어패류(43명), 숙채류(34명) 순으로 응답하였다. 조사대상자의 54.2%(112명)가 전통 숙채류가 잠재적으로 위험한 식품(PHF)이라고 생각하고, 59.9%의 영양(교)사가 PHF에 대하여 ‘제한하지 않고 CCP 2로 관리하여 제공한다’고 응답하였다. 전통숙채류에 대한 물음에는 영양(교)사 117명(54.2%)이 PHF라고 응답하였다.

그동안 교육청 주관 또는 법정보수교육 등 학교 급식 영양(교)사를 대상으로 하는 위생교육에서 전통 숙채류가 잠재적으로 위험한 식품(PHF)로 교육되었음에도 불구하고 전통숙채류를 잠재적으로 위험한 식품(PHF)라고 생각하는지에 대한 질문에 54.2%의 영양(교)사만이 '그렇다'고 응답한 것은 시사하는 바가 크다고 하겠다. 미국의 Food Code 2005 및 식품위생과 관련한 선행연구 등에 의하면 HACCP 시스템 적용 시 전통숙채류는 익힌 채소(Cooked vegetables)로서 잠재적으로 위험한 식품(PHF)로 간주된다. 그러나 전통 숙채류는 명확하게 식중독 원인식품으로 보고된 바가 없기 때문에 일부(45%) 영양(교)사가 전통 숙채류를 잠재적으로 위험한 식품(PHF)으로 판단하는데 어려움으로 작용한 것으로 생각한다. 따라서 잠재적으로 위험한 식품(PHF)과 잠재적으로 위험한 식단(PHM)에 대한 개념을 나누어서 우리나라 전통음식문화 및 조리방법에 알맞게 다시 설정해야 할 필요성이 있으며 우리나라 전통숙채류의 미생물적 품질기준 설정을 위한 위해요인 분석에 관하여 많은 후속 연구가 필요할 것이다. 이에 따라 관리가 필요한 위해요소에 대한 판단기준 역시 현실적으로 육안검사만으로도 판별할 수 있는 명확한 기준이 새롭게 만들어져야 할 것으로 생각한다.

CCP 2 PHF 공정관리는 조리시 조리공정별 시간관리를 요하는데 초등학교의 경우 작업시간의 범위는 검수가 시작되는 오전 8시 전후를 기점으로 12시 경까지 약 4시간이고 일일 6종(밥, 국, 찬 2종, 김치류, 후식)이 제공되므로 단위 작업당 소요시간은 평균 40분이다. 이는 조리장의 면적, 시설·설비·기구의 조건, 조리인력 및 작업원의 숙련도 등 매우 많은 요인에 따라 달라질 수 있다. 찬 2종에 대한 작업시간을 최대치로 하여도 조리작업 시작(식재료 입고)부터 배식완료(일반적으로 오후 1시면 배식완료)까지의 최대시간은 3시간을 넘지 않는다. 식중독균이 증식하여 발병을 일으킬 수 있는 최소단위시간은 4시간이다. 그러므로 CCP 2의 공정관리에

앞서 식재료의 검수기준을 강화하고 조리장 내에서 교차오염을 방지할 수 있는 위생관리기준을 강화하는 것이 필요하리라 생각한다. 검수 당시 오염된 식재료의 반입이 철저히 차단되고 세척과 소독 등 전처리과정에서 2차 청결상태를 유지하며, 단시간(4시간) 안에 조리·배식이 이루어진다면 학교 내 식품안전이 보장될 수 있을 것이다. 무엇보다도 식재료의 선택 시 정부 또는 자치단체가 보증하고, 학교급식 식재료 품질관리기준에 준하는 식품을 선택하는 것이 중요할 것이며, 반입·검수 시 이를 명확히 확인하는 것이 가장 중요한 위생관리 영역이라 생각한다.

일부 비빔밥이나 나물류의 미생물학적 연구결과에서 미생물(식중독균 등) 수치가 조리 전과 조리 후 통계적으로 유의하게 증가되었다는 보고가 있으나 이의 원인으로는 나물무침과정 중 조리원의 손 등 교차오염에 의한 것으로 분석하는 경우가 많다(Cho 2005). 나물무침은 가열조리후처리공정으로 익은 채소와 생식재료의 혼합이므로 위험한 식품(식단)으로 간주하여 반드시 CCP 2의 공정관리가 필요한 것이지만 CCP 2 공정관리기준에 따르면 단지 조리공정 시의 완료시간과 배식시간만을 지정, 확인하도록 되어있다. 나물무침 조리공정 중 위해요인으로 작업자의 손 소독 등과 같은 손의 위생관리 부족이 이미 여러 차례 보고된 바 있으므로 전통숙채류의 중요 관리점은 교차오염 방지를 위한 공정관리일 것이다(Cho 2005; HACCP 기술지원센터 2005). 따라서 Fig. 1과 같이 손 소독의 과정을 확인할 수 있도록 CCP 전통숙채류의 조리공정관리(안)로 수정함이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 학교 급식 위생·안전점검 실제 평가점수는 90점 이상인 학교가 전체 조사 대상 학교의 52.1%였다. 이러한 평가결과는 각 지역교육청 별로 매우 유사하게 나타났으며 대부분이 HACCP 시스템 적용이 정착화 단계에 접어든 것으로 인식하고 있었으나 지역교육청의 단위학교 위생 점검 평가점수 상승에 따른 긍정적인 평가는 교육부나 지

Date (월일)	Menu (식단명)	Cook in charge (담당조리원)		Cooking process (공정관리)		Confirmation (공경 확인)	Reason to change (변경 사유)	Check out by supervisor (점검자 확인)
		Name (성명)	Washing hands (손소독) (○, ×)	Cooking time (조리완료시각)	Serving time (배식시작 시각)			

Figure 1. Revised cooking procedure of Korean cooked vegetables managed by CCP standard.

자체의 학교급식 시설·설비 현대화 사업이 지속됨에 따라 시설부분이 개선된 결과가 평가점수의 상승효과로 이어졌다고 해석된다.

영양(교)사들은 잠재적으로 위험한 식품(PHF)과 잠재적으로 위험한 식단의 구분(PHM) 및 판단이 어려우며 HACCP 시스템이 단위학교마다 그 현장에 맞게 더욱 재구성되고 보다 간소화되어야 한다고 인식하고 있는 것으로 보인다. 따라서 식품안전을 위한 위생적인 학교급식관리가 원활히 이루어지려면 학교급식 현장실무자(영양사, 조리종사자 등)들이 위생관리기준 또는 위생관리방법, 교육청의 지도방식 등에 대하여 타당성과 객관성, 신뢰성을 높게 가져야 한다. 위생관리기준 등에 대해 '너무 복잡하고 다소 현실에 부합되지 않는다'라는 부정적인 인식은 현장실무자들의 실천의지를 떨어뜨리기 때문이다.

학교급식은 전통식문화를 전수해야 할 교육적 사명을 갖는다. 그러므로 영양(교)사가 전통음식 특히 전통숙채류를 잠재적으로 위험한 식품(PHF)이라고 인식하여 기피하지 않도록 전통숙채류의 위해성에 대한 판단기준과 표준조리공정 및 그에 알맞는 표준위생관리기준 및 방법을 새로이 개발·보급함으로써 학생들에게 전통숙채류를 안전하고 지속적으로 제공하도록 뒷받침 되어야 할 것으로 생각한다. 또한 위생 점검 수검자인 영양(교)사의 교육청 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 타당성과 객관성, 신뢰성을 더욱 높이는 방안이 강구되어 결과적으로

교육청의 학교급식 위생의 향상을 위한 단위학교의 지도·점검이 형식에 머물지 않고 보다 실질적으로 이루어져야 할 것이라 생각한다.

요약 및 결론

본 연구는 현재 학교급식에 종사하고 있는 영양(교)사들을 대상으로 학교급식 위생·안전관리기준에 따른 HACCP 시스템 적용 시 핵심개념인 잠재적 위험식품(PHF)에 대한 인식 및 전반적인 위생관리와 교육청 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 인식을 조사하였으며 다음과 같은 결과를 알 수 있었다.

1. 64.0%의 영양(교)사가 상온에서 쉽게 상하는 식품을 잠재적으로 위험한 식품이라고 판단하였으며 54.2%의 영양(교)사가 우리나라 전통숙채류를 잠재적으로 위험한 식품으로 인식하고 있었다.
2. 교육청 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 영양(교)사의 인식조사에서 타당성(평균=3.14), 신뢰성(평균=3.06)은 보통이었으나 객관성(평균=2.89)은 보통보다 약간 낮았다.

본 연구의 설문 조사지역이 서울 및 경기도 소재의 초등학교로 국한되어 있으므로 조사결과를 전국 급식학교에 일반화하는데 한계가 있다. 영양(교)사가 인식하는 전통 숙채류의 종류, 전통 숙채류의 식단

반영 빈도, 전통 속채류 제공시 학생들의 섭취량 및 만족도, 조리과정 시의 위생관리 현황 등에 대하여 향후 추가적인 연구가 진행될 수 있으리라 생각한다. 또한 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가 인 식에 대한 주관적인 의견을 조사한다면 보다 구체 적인 대안을 모색할 수 있을 것이다.

위의 결과에 따라 본 연구자는 다음과 같이 제안 한다.

1. 학교급식 HACCP 시스템 적용을 위해서는 우리 나라 전통음식 및 식품환경에 알맞은 잠재적으로 위험한 식품(PHF)과 잠재적으로 위험한 식단 (PHM)에 대한 개념 및 판단기준을 명확히 재설 정하기 위한 위해분석 및 위해평가 관련 연구가 수행돼야 할 것이다.
2. 학교급식운영의 기본 원칙에 따라 학생들이 학교 급식을 통하여 전통속채류를 안전하게, 지속적으 로 경험·학습할 수 있도록 표준화된 레시피 및 위생관리기준(표준조리과정)을 연구·개발하여 보급해야 할 것이다.
3. 우리나라 학교급식 현장에 알맞은 HACCP 시스 템의 간소화 방안 및 영양(교)사(수검자)로부터 학교급식 위생·안전점검 항목별 평가에 대한 보다 높은 수준의 타당성, 객관성, 신뢰성을 확보 할 수 있도록 더욱 합리적이고, 현실적인 위생관 리 평가항목이 개발·시행되어야 할 것이다.

참고문헌

교육인적자원부 (2006): 학교급식실시현황. 교육인적자원부
 교육인적자원부 (2004): 학교급식 위생관리 지침서. 교육인
 적자원부
 경기도 지역교육청(2007): 2007년 상반기 위생안전점검결
 과 보고서
 질병관리본부 (2006): 수도권 집단식중독 역학조사
 HACCP 기술지원센터. HACCP 적용 가이드라인(2005. 10).
 Available from: <http://haccpcenter.kfda.go.kr/haccp/main.jsp>.
 Accessed December 12, 2007
 Ahn IS (2006): Current status of utilities and facilities of
 school foodservice operations and HACCP implementation
 system in Jeonbuk province. Masters degree thesis.
 Wonkwang University. p.68
 Cho CH (2005): Hygiene status of school foodservice
 operations in the Gyeongbuk area: focus on
 microbiological quality. Doctors degree thesis. Kyungpook
 National University. pp.45-46
 Kim EJ (2004): Analysis of microbiological hazards and
 quantitative microbial risk assessment of *Staphylococcus*
aureus inoculated onto potentially hazardous foods in
 school foodservice operations. Masters degree thesis.
 Yonsei University. pp.143-144
 Yoon KS, Jung YJ, Koo SJ (2006): A study on potentially
 hazardous food consumption and food preference in
 elementary school foodservice menus. J Fd Hyg Safety
 21(3):136-144