

## 초등학교 급식 조리종사자의 위생지식 검사를 통한 교육 필요성 평가

어금희 · 류경\* · 박신정 · 곽동경

연세대학교 식품영양학과 · 동남보건대학 식품영양과\*

Need Assessments of HACCP-based Sanitation Training Program in Elementary School  
Foodservice Operations based on Sanitation Knowledge Test of Employees

Gum-Hee Eo · Kyung Ryu\* · Shin-Jeong Park · Tong-Kyung Kwak

*Dept. of Food & Nutrition, Yonsei University, Seoul, Korea*

*Dept. of Food & Nutrition, Dongnam Health College\*, Suwon, Korea*

### ABSTRACT

The study was conducted to assess sanitary concepts of employees and needs of HACCP-based sanitation training program for elementary school foodservice operations. Subjects consisted of 370 foodservice employees. Foodservice employees' demographic characteristics were surveyed, and their food sanitation knowledge was tested. Food sanitation knowledge included 4 dimensions of foodborne disease & food microbiology; sanitary management in food product flows; personal hygiene management; and equipment & facility sanitation management. The data were analysed using the SPSS package for descriptive analysis, t-test and ANOVA test. The average sanitation knowledge score was 9.5 out of 15. The working periods of foodservice employees were significantly( $p<.01$ ) related to food sanitation knowledge dimensions. Correct answering rate of 4 sanitation management dimensions were 74.4% in foodborne disease & food microbiology; 53.6% in sanitary management in food product flows; 78.7% in personal hygiene management; and 50.5% in equipment & facility sanitation management. 6 items in 4 sanitation knowledge dimensions under mean score were identified. Those items were temperature danger zone, thawing method of frozen foods, cooking & holding temperature, proper sampling & storage methods, proper storing methods in refrigerator, and proper washing & sanitizing method for utensils. Identified 6 items were included in 12 critical control points developed for the elementary school generic HACCP plan, and should be emphasized in implementing HACCP-based sanitation training program.

KEY WORDS : elementary school foodservice employees, sanitation training program, sanitation knowledge

---

본 연구는 '98년도 보건의료기술 연구개발사업(HMP-98-F-0009)에 의해 수행된 연구의 일부임.

## 서 론

2000년 8월 현재 전국 학교급식 실시율은 초등학교 99.6%, 중학교 42.9%, 고등학교 96.3%인 8,308개교에서 1일 519만명의 학생에게 급식을 실시하고 있어 급식의 확대 실시라는 대전환기를 맞이하였다<sup>1)</sup>. 우리 나라 전체 인구의 1/4에 해당하는 학생들의 식생활을 안전하게 유지하는 것이 학교급식의 최우선 과제라 할 수 있으나, 식중독 발생은 학교급식 운영에서 가장 큰 난제로 대두되고 있다<sup>2)</sup>. 최근 교육부에서 집계한 '99년도 학교급식의 식중독 발생 현황은 총 21건 3,039명으로, 이를 급식운영 형태별로 보면 직영방식은 9건으로 736명(24.2%), 위탁 방식은 12건으로 2,303명(75.8%)이었다<sup>3)</sup>. 이러한 비율은 2000년 4월 현재 중학교가 59.8%, 고등학교가 58%로 절반 이상이 위탁방식으로 운영 중인 여전을 고려해 볼 때 심각한 문제가 아닐 수 없다. 또한 이는 '99년에 발생한 전체 식중독 환자수의 44.6%를 차지하고 있어<sup>4)</sup> 안전한 급식 보장을 위한 체계적인 위생 시스템 적용의 시급성을 제기하고 있다. 더욱이 정부에서는 학교급식 위탁 운영에 대한 명확한 자격 요건을 제시하고 있지 않으므로 학생들은 매년 동일한 위험에 노출될 가능성이 크다 할 수 있다. 학교급식 위생관리의 문제점은 조리종사자를 대상으로 한 체계적인 교육과 훈련이 미비하며<sup>5)</sup>, 식자재의 미생물적 관리기준, 식품의 취급 온도기준, 조리장 내 온·습도기준 등 세부적인 위생관리기준 설정이 미약한 것으로 보고되고 있다<sup>6)</sup>. 또한 학교급식 시설 및 설비의 문제점도 지적되고 있는데, 적은 유지 시설·설비가 갖추어져 있지 않고<sup>5)</sup>, 학교급식법의 기본 급식 설비·기구의 항목에 소독시설과 냉동고가 포함되어 있지 않으며<sup>7)</sup>, 시설 설계시 위생적인 측면을 고려하지 못하여 조리된 식품이 2차 오염될 우려가 있다는 것 등이다<sup>6)</sup>.

이에 급식의 안전성을 확보하기 위해 식품위해요소중점관리기준(Hazard Analysis Critical Control Point: HACCP)의 도입 필요성이 제기되었고, 교육부에서는 1999년 특별정책과제를 통해 학교급식을 위한 일반 HACCP plan을 개발하여<sup>2)</sup>, 올해부터 16개 각 시·도별로 3~4개의 시범학교를 운영하는 등 연차적으로 전 학교에

확대 적용을 적극 추진 중에 있다.

국내 학교급식과 단체급식소의 경우 조리종사자를 대상으로 하는 교육·훈련은 크게 미비하여 HACCP 시스템을 사업장에 적용하는데 큰 장애가 되고 있는데, 이는 시스템에 대한 관리자의 인식이나 조리종사자의 이해 부족으로 여겨지고 있다<sup>8)</sup>. 급식산업에서 조리종사자는 음식 생산과정에서 식품을 취급하는 당사자이며, 이들의 위생개념에 대한 인식과 태도는 HACCP 시스템의 수행에 결정적인 요소로서 피급식자의 건강에 지대한 영향을 미치므로<sup>10)</sup>, 위생교육 및 훈련의 중요성이 강조되고 있다.

위생교육 및 훈련 프로그램의 내용과 교육방법은 교육 효과에 중요한 영향을 미치는 것으로 여러 연구 결과 보고되고 있다. FDA Food Code 1997<sup>11)</sup>에서는 교육 훈련이 시스템 수행에 필수적임을 제시하고 있으며, 그 방법은 연속적으로 이루어져야 한다고 한 바 있다. Barrett 등<sup>12)</sup>은 미국 캔사스지역 외식업체와 단체급식을 대상으로 6시간의 HACCP 교육·훈련을 실시했을 때, 훈련시간은 다소 부족했지만 상당수의 참가자들이 훈련의 효과를 보였다고 하였다. Bryan<sup>13)</sup>은 HACCP 시스템 수행시 잘 계획된 훈련은 조리종사자가 위생지식과 기술을 잘 습득할 수 있도록 해주며, 그 대상은 급식관리자와 조리종사자 모두가 되어야 한다고 하였다. Farkas<sup>14)</sup>는 조리종사자에게 실시하는 위생교육의 내용 중 자신의 식품취급 습관이 고객의 건강과 관계가 있음을 인식하도록 교육하는 것이 중요하다고 하였다. 또한 McSwane 등<sup>15)</sup>은 식품 안전에 대한 지식과 기술을 지속적인 훈련을 통해 습득시켜야 함을 강조하였다.

위생교육 방법은 교육효과에 상당한 영향을 주는 것으로 나타났다. Smith와 Shillam<sup>16)</sup>은 외식업체에서 비디오를 사용한 위생교육이 효과가 있음을 보고하였고, Ehiri 등<sup>17)</sup>은 단순히 위생지식을 전달하는 교육방법은 효과적이지 못함을 지적하며, 급식소 내·외부의 환경적 영향을 고려한 위생교육이 되도록 행동과 태도를 변화시킬 수 있도록 지속적으로 인프라를 구축하여야 한다고 하였다.

국내에서 학교급식을 포함한 대부분의 급식소에서는 HACCP 시스템을 적용하기 위해 조리종사자에 대한 위생교육·훈련 방법을 위생지식이 부족한 항목에 대한 규

명이나 위생관리 수행수준을 전혀 고려하지 않고 일방적으로 행하고 있으며, 위생교육의 효과에 대한 평가 방식도 체계적으로 실행하지 못하는 상황이다.

이에 본 연구는 초등학교 급식에 HACCP 시스템을 효과적으로 적용하기 위해 학교급식 일반 HACCP plan에서 위생요소와 중요관리점으로 규명된 항목을 중심으로 위생지식을 평가 지식 점수가 낮은 항목에 대한 위생 교육·훈련의 필요성을 평가함으로써 합리적인 위생교육 프로그램을 계획하는데 필요한 기초자료를 제시하고자 수행되었다.

## 연구 내용 및 방법

### 1. 조사 대상

서울지역 급식 초등학교 512개교 중 특수학교 21개교를 제외한 491개교를 모집단으로 하였다. 대상 학교는 군집 표본 추출법(cluster sampling)을 이용하여 동부 39개교, 서부 47개교, 중부 35개교, 기타 9개교, 총 130개교 중 설문조사에 협조한 84개교의 자료를 사용하였고, 배부된 조리종사자 설문지 589부 중 370부를 회수하여 회수율은 63%이었으며, 조사기간은 1999년 10월부터 1999년 11월에 걸쳐 조사하였다.

### 2. 조사 내용 및 방법

조리종사자의 위생지식을 평가하고 이에 따른 교육의 필요성을 평가하기 위하여 조리종사자 대상 설문지를 개발하였다. 조리종사자의 위생지식 평가를 위해 개발한 시험문항은 단일 정답형의 4지 선다형문제로 총 15문항이었다. 개발한 시험문항의 적정성을 평가하기 위하여 pilot test를 실시하여 난이도지수를 산출하였다. 이를 위하여 1999년 10월 18일부터 23일까지 초등학교 조리종사자 36명에게 pilot test를 실시하여 32부를 회수하였으며 (회수율 89%), 15점 만점에 평균 8점으로 평균 0.53의 난이도지수를 보여 최적범위인 0.5~0.6 사이에 속하였으므로 본 조사의 도구로 적합함이 입증되어 사용하였다. 위

생지식 평가지는 단일 정답형의 시험문제로 구성하였는데<sup>18,19)</sup>, 그 내용은 네 개의 영역 즉, 식중독과 미생물 4문항<sup>20,21)</sup>, 생산단계별 위생 5문항<sup>22,23,24)</sup>, 개인위생 3문항<sup>15,25)</sup>, 기기 설비 위생 3문항<sup>22,25,27)</sup>으로 총 15문항이었다. 위생지식 시험은 영양사 감독 하에 30분 동안 실시하였다.

### 3. 통계분석 방법

수집한 자료는 SPSS/Windows 8.0을 이용하여 분석하였다. 조사 대상 학교의 일반사항, 조리종사자의 인적 특성, 조리종사자의 위생지식 평가는 빈도와 백분율로 조사하였다. 조리종사자의 인적 특성이 위생지식 각각에 미치는 영향은 일원분산분석(One-way ANOVA)을 이용하였고, 그룹간의 차이는 다중비교 방법인 SNK(Student Newman Kuels) test를 사용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사 대상자의 일반사항

#### 1) 대상 학교의 일반사항

급식학교의 일반사항은 Table 1에 제시하였다. 급식 인원수는 평균 1,189명으로 조사되었고, 급식 실시년수는 평균 6.7년이며, 3~6년이 61.8%로 나타났다. 배식 방법은 교실배식이 63.1%로 나타나 급식 교육효과를 극대화하고, 급식의 안전성과 적온급식이 보장되도록 식당 배식 방법으로의 전환을 모색하는 것이 바람직하다 하겠다. 급식부문 종사자 수는 3~4명이 44.1%, 5~6명이 38.0%, 7명 이상도 17.9%로 조사되었고, 기타 직원은 1명인 경우가 50.0%로 조사되었는데, 급식을 교실로 운반하는 업무를 주로 담당하고 있었다. 위생사가 없는 학교는 91.7%로 나타나 급식의 안전을 보장하기 위하여 영양사의 역할의 중요성이 더욱 강조되어야 하겠다.

#### 2) 조리종사자의 인적 특성

조리종사자의 인적 특성은 Table 2에 제시하였다. 조리종사자의 학교 근무경력은 평균 4년으로 조사되었다.

## 초등학교 급식 조리종사자의 위생지식 검사를 통한 교육 필요성 평가

Table 1. General foodservice characteristics of schools surveyed.  
(N = 84)

Characteristics		N(%)
	≤910	28(33.3)
Number of meals served per day	911~1,500	28(33.3)
	1,501~2,100	28(33.3)
Year of foodservice (years)	<3	10(12.0)
	3~6	52(61.8)
	>6	22(26.2)
Serving place	Class room	53(63.1)
	Dining room	12(14.3)
	Class room + Dining room	19(22.6)
The number of full-time employees	3~4	32(44.1)
	5~6	37(38.0)
	≥7	15(17.9)
	Technical service worker	39(46.4)
	1	42(50.0)
	2~5	3( 3.6)
Employment of sanitarian	Yes	6( 7.1)
	No	77(91.7)
	No response	1( 1.2)

최종 학력은 고등학교졸 이상 42.1%, 중학교졸 39.2%로 나타나, 병원급식소<sup>20)</sup>와 유사한 수준이었고, 사업체급식 소<sup>21)</sup>보다는 훨씬 높은 교육수준을 보였다. 연령은 41~45 세가 35.7%로 가장 높게 나타났고, 40세 이상은 72.4%로 나타났으므로, 교육수준과 연령을 고려하여 위생교육 프로그램이 개발될 수 있어야 겠다. 조리사 면허증을 보유하고 있는 조리종사자는 18.4%로 영양사가 형식상 조리사를 겸직하는 경우가 많아 영양사 업무과중으로 인해 위생관리 업무가 소홀히 될 우려가 있었다.

위생교육은 정규·수시교육으로 구분하였다. 정규교육은 연간 계획에 의해 행해지며, 위생교육 후 위생교육일지에 기록으로 남기는 교육방법으로 구분되었으며, 수시 교육은 정규교육을 제외한 모든 교육으로 구분하여 답변하도록 하였다. 위생교육 횟수는 정규교육은 월 평균 1.4회로 나타났고, 월 1회 받는 경우는 55.1%로 류온순등<sup>22)</sup>이 사업체를 대상으로 조사한 비율인 68.8%보다 낮게 나타나 식중독 발생에 상당한 영향을 미칠 수 있는 것으로 지적할 수 있다. 수시교육 횟수는 월 평균 2.7회, 수시교육과 정규교육을 받지 않는 조리종사자는 각각 53.5%, 24.3%로

조사되었다. 초등학교 영양사를 대상으로 위생교육 미실시 이유를 조사한 연구에서 교육을 위한 지식 및 정보 부족이 지적된 바 있으므로<sup>23)</sup>, 행정부·협회 및 학계 차원에서 영양사에 대한 교육 강화 및 자료의 지원이 필요하다.

Table 2. Demographic characteristics of foodservice employees.  
(N = 370)

Characteristics		N(%)
Working experience in foodservice sectors	School	Yes 370(100) No 0( 0)
	Industry	Yes 6( 1.7) No 364(98.4)
	Restaurant	Yes 15( 4.1) No 355(95.9)
	Others	Yes 5( 1.4) No 365(98.6)
Age	≤40	101(27.2)
	41~45	132(35.7)
	≥46	136(36.7)
	No response	1( 0.3)
Education background (school)	Elementary school graduate	65(17.6)
	Middle school graduate	145(39.2)
	High school graduate	156(42.1)
	No response	4( 1.1)
Cook license	Yes	68(18.4)
	No	298(80.5)
	No response	4( 1.1)
Sanitation training (number/months)	0	90(24.3)
	Regular	1 204(55.1) ≥2 74(20.6)
	Irregular	0 198(53.5) 1~3 103(27.8) 4 28( 7.5) ≥5 41(11.2)

## 2. 조리종사자의 위생지식 평가

### 1) 위생지식 평가

조리종사자의 위생지식 평가 결과를 위생지식 영역별 평균 점수와 항목별 정답수 및 비율로 집계하여 Table 3에 제시하였다. 네 영역 평균 점수는 15점 만점에 9.5점으로 나타났고, 각 영역별로는 식중독과 미생물 3.0/4점, 생산단계별 위생 2.7/5점, 개인위생 2.3/3점, 기기 설비 위생 1.5/3점이었다. 생산단계별 위생과 기기 설비 위생

점수를 정답률의 백분율로 표시했을 때 각각 54%와 50%의 정답률로 낮게 나타나, Bryan<sup>20-22)</sup>이 제시한 식중독의 발생원인과 직결되는 경향을 보이고 있어 그 위험성이 높음을 알 수 있다.

위생지식 평가 결과를 통해 중점적으로 위생교육이 필요한 항목을 평균 정답률인 63.5%를 기준으로 하여 그 이하가 되는 항목을 선정하였는데 이는 식중독과 미생물 영역에서는 위험온도 범주(49.5%) 항목이었으며, 식중독을 유발하는 미생물의 증식에 가장 중요한 요인은 온도-소요시간 관리로, 이에 대한 지식의 부재는 급식 생산과정에서 식품의 실온 방치, 적정 보관온도 유지 미비 등으로 이어지므로 특히 심각한 결과로 보여진다.

생산단계별 위생영역에서는 적정 조리온도 및 보관온도(17.3%)와 냉동식품의 해동(48.6%)과 보존식의 채취방

Table 3. Correct answering rate of food sanitation knowledge test of elementary school foodservice employees.

Dimensions	Items	No. of correct answering(%) N <sup>1)</sup> (%)
Foodborne illness & food microbiology	Causes of foodborne illness	281(75.9)
	Temperature danger zone	183(49.5)
	Growth factors of pathogens	285(77.0)
	Potentially hazardous foods	352(95.1)
	Mean score = 3.0/4 <sup>2)</sup>	275(74.4)
Sanitary management in food product flow	Handling method of foods after receiving	277(74.9)
	Thawing method of frozen foods	180(48.6)
	Cross-contamination	236(63.8)
	Cooking & holding temperature	64(17.3)
	Proper sampling & storage methods	234(63.2)
	Mean score = 2.7/5	198(53.6)
Personal hygiene management	Proper knowledge of handwashing points	283(76.5)
	Proper preparation for work	256(69.2)
	Proper wearing points of disposable gloves	335(90.5)
	Mean score = 2.3/3	291(78.7)
Equipment & facility sanitation management	Proper storing methods in refrigerator	67(18.1)
	Proper separate handling utensils for cooked & uncooked foods	280(75.7)
	Washing & sanitizing methods for utensils	214(57.8)
	Mean score = 1.5/3	187(50.5)
Grand mean score = 9.5/15		235(63.5)

<sup>1)</sup> N = 370

<sup>2)</sup> Mean knowledge score of each dimension

법(63.2%)이 평균 정답률보다 낮은 정답률을 보였다. 적정 조리온도 및 보관온도는 위생지식 평가 항목 중에서 가장 낮은 정답률을 보였다. 식품접객업소에서 온도-소요시간의 부적절한 관리는 식품매개 질환 원인의 64.7~82.3%를 차지하므로<sup>30)</sup> 위생교육에서 특히 강조될 내용이다<sup>31-33)</sup>. 냉동식품의 해동은 실온에서 해동함으로써 야기되는 미생물의 증식 및 교차오염 문제가 해결될 수 있도록 강조하여 교육하여야 겠다<sup>34-36)</sup>.

개인위생 영역에서는 네 영역 평균보다 비교적 높은 점수를 보여 개인위생에 대한 교육은 다른 영역에 비해 잘 교육된 것으로 볼 수 있다. 이 영역 중에서 가장 낮은 항목은 조리종사자의 작업 전 준비(69.2%)로 나타났는데, 개인위생의 소홀은 식중독의 중요한 원인으로 지목되고 있으므로<sup>37)</sup> 중점적인 교육을 실행함으로써 조리종사자의 인식을 개선하고 수행수준을 향상시킬 수 있어야겠다. 비위생적인 개인 식품취급 습관에 의해 식품이 오염되어 식중독을 발생시키는 경우는 세균성 식중독의 59%, 바이러스성의 92%, 기생충의 6%, 화학독소의 2%에 해당된다<sup>37)</sup>. 손씻는 시점에 대한 지식의 부족은 손 씻는 행위 자체를 소홀히 함으로써 *Salmonella spp.*, *fecal streptococci*, *Clostridium perfringens*, *enteropathogenic E. coli*, *Shigella* 등의 미생물의 오염에 상당한 영향을 미칠 수 있으므로, 적절한 시점에 손을 씻도록 교육함으로써 미생물의 오염이 방지되어야 하겠다<sup>38-42)</sup>.

작업자는 손 감염과 식품의 부적절한 취급 및 저장에 의해 식품오염의 기회를 증가시킬 수 있으므로 정확한 손 씻는 방법에 대한 다양한 자료가 제시되어 있는데, 특히 손톱 솔에 의한 철저한 손 세척이 강조되고 있다<sup>43)</sup>. 작업 전 감염 우려, 손 상처, 설사시 영양사에게 보고 항목은 조리종사자와 영양사 모두가 관심을 가지고 실행하여야 할 항목이다. 이 항목에 대해 영양사를 대상으로 관리미비 이유를 조사<sup>2)</sup>한 결과 지식·정보부족으로 답하였으나, 보다 근본적인 이유는 영양사가 중요성을 깊이 인식하지 못한 터 기인한 것으로 보이며, 이러한 태도는 조리종사자의 위생관리 수행수준에 직접적인 영향을 미치는 것으로 보인다.

기기 설비 위생영역에서는 냉장고에 식품을 보관하는

## 초등학교 급식 조리종사자의 위생지식 검사를 통한 교육 필요성 평가

방법(18.1%)은 식품의 조리 및 보관온도와 함께 전체 위생지식 항목에서 가장 낮은 정답률을 나타냈다. 이는 당일 구입·생산·소비 형태를 거치는 급식 시스템을 사용하므로 냉장시설이 미비한 실정이고, 따라서 관리자들은 검수 후 식품의 냉장보관, 조리 후 찬 음식의 냉장보관의 필요성에 대해 거의 인식하지 못하거나, 시설부족을 이유로 거의 수행되고 있지 않는데 기인한 것으로 볼 수 있다<sup>44)</sup>. 이 영역은 앞의 위험온도 범주에 대한 지식이 낮은 것과도 크게 연관되는 항목이라 할 수 있다. 사용기기의 적정 세척 및 소독(57.8%)도 낮은 점수를 보였는데, 오염된 기기에 의한 식중독 발생은 세균성의 47%, 바이러스성의 26%, 기생충의 6%, 화학독소에 의한 식중독의 17%에 해당된다. 특히 오염된 기기에 의한 교차오염은 식중독의 심각한 발생요인으로 지적되고 있으므로<sup>37)</sup>, HACCP 시스템의 수행에 필요한 도마의 색 구분, 온도계 사용, 1회용 장갑 착용, 자동화된 손 세척 시스템 등 의 확보와 함께 기기 설비 위생에 대한 교육·훈련이 강조될 필요가 있다<sup>45)</sup>.

### 2) 인적 특성에 따른 위생지식 비교

조리종사자의 인적 특성은 근무경력, 학력, 연령, 위생교육 횟수, 조리사 자격증 유무로 구분하여 조사하였는데, 이들 항목 중 위생지식에 영향을 미치는 항목만을 분석하여 Table 4에 제시하였다.

근무경력이 위생지식에 미치는 영향을 분석한 결과, 네 영역을 합친 전체 영역에서 3~5년 사이의 근무경력 집단이 유의적으로 높은 점수를 보인 것으로 나타났다 ( $p<0.01$ ). 기기 설비 위생영역에서는 2년 이하의 집단이 나머지 집단보다 유의적으로 높은 정답률을 보였다 ( $p<0.05$ ). 이러한 결과는 실제로 근무경력이 위생지식에 특별한 영향을 미치는 이유가 분명하지 않다. 체계적인 위생교육이나 열악한 급식시설 환경과 위생교육 프로그램의 효율적인 운영이 이루어지지 않는 상황에서는 정확한 이유를 추정하기에 어려운 결과라 사료된다.

정규교육 횟수도 위생지식 점수에 유의적인 영향을 보였는데, 생산단계별 위생영역에서 미실시집단이 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 수시교육 횟수는 기기 설

Table 4. Comparison of correct answering rate of food sanitation knowledge test according to demographic variables

Demographic variables	Food sanitation knowledge dimension				Correct answering rate(%)
	Foodborne disease & food microbiology	Sanitary management in food product flows	Personal hygiene management	Equipment and facility sanitation management	
<b>Year of experience in foodservice</b>					
≤2	76.36	57.39	83.70	56.88 <sup>a1)</sup>	63.55°
3~5	74.37	52.96	77.22	48.91°	67.61°
≥6	72.15	50.63	76.79	47.26°	62.71°
F-value	0.678	2.251	2.508	3.853*	5.045**
<b>Regular training (number/months)</b>					
0	75.56	59.33 <sup>a</sup>	80.74	48.15	65.70
1	74.63	52.75 <sup>b</sup>	77.45	50.49	63.07
≥2	72.37	48.95 <sup>b</sup>	79.82	53.51	62.28
F-value	0.401	5.180**	0.649	0.884	1.320
<b>Irregular training (number/months)</b>					
0	72.73	51.31	76.09	54.71 <sup>a</sup>	62.66
1~3	73.96	55.28	81.94	43.06 <sup>b</sup>	63.16
4	80.08	57.63	81.36	44.63 <sup>b</sup>	65.76
≥5	75.00	55.61	81.11	52.03 <sup>a</sup>	65.37
F-value	1.505	1.687	1.655	4.949**	0.887

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

<sup>a</sup> Means with different letters within the same columns are significantly different by SNK test

비 위생영역에서 미실시집단과 5회 이상 실시집단이 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 이상의 결과 현재 실행되고 있는 위생교육이 위생지식에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있으므로, 영양사의 위생교육 내용이나 교육방법상의 문제점 규명 및 개선·보완 방안의 제시가 시급함을 알 수 있다. 특히 대학 교과과정이나 급식 관리에 필요한 직무기술서에서 영양사의 위생관리 업무의 비중은 영양관리나 기타 업무의 중요도에 비해 낮고<sup>20</sup>, 실제 업무 수행시에도 위생관련 업무에 할애하는 시간이나 노력이 적은 현 상황을 개선할 수 있어야겠다.

### 3. 조리종사자의 위생교육 필요성 평가

조리종사자의 위생지식 평가를 통해 HACCP 시스템의 효과적인 적용을 위해 위생교육이 집중적으로 요구되는 항목을 규명하고, 이에 따른 효과적인 위생교육의 필요성을 제시하면 다음과 같다.

Table 3에 제시한 위생지식 평가 결과 평균 정답률보다 낮은 정답률을 보인 항목은 네 개 영역에서 6개 항목으로 규명되었으며, 이는 Table 5에 제시하였다. 식중독과 미생물 영역에서는 위험온도 범주(temperature danger zone)로 이 항목은 위생관리에 있어 식중독 원인균 증식에 중요한 요인으로 지목되는 온도-소요시간 관리에 대한 원리를 설명해 주므로 급식 생산과정에서 식품의 적정 보관온도 및 실온 방지 금지에 대한 이유를 조리종사자에게 설명할 수 있다. 이는 또한 급식생산과정의 중요한 위해요소 즉, 미생물의 오염, 생존, 증식에 의한 식중독 발생 가능성을 설명해 줄 수 있다.

생산단계별 위생에서는 냉동식품의 해동과 식품의 조리 및 보관온도와 보존식의 채취방법 등 세 개 항목으로 이들은 식중독의 중요한 원인으로 지목되며, 학교급식 일반 HACCP plan의 중요관리점으로 규명되었으므로 정확한 지식을 제공하기 위한 교육방법이 제시될 필요가 있다. 초등학교 급식 영양사들을 대상으로 조사한 결과<sup>21</sup>에서도 이 영역은 가장 낮은 수행수준을 보이고 있으므로 HACCP 시스템의 효과적인 적용을 위해 특별히 강조되어야 할 항목으로 보인다.

Table 5. Identified six items of sanitation knowledge dimensions with below average mean score which need more emphasis in implementing HACCP-based sanitation training program

Dimensions	Items
Foodborne illness & food microbiology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperature danger zone</li> </ul>
Sanitary management in food product flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thawing method of frozen foods</li> <li>• Cooking &amp; holding temperature</li> <li>• Proper sampling &amp; storage methods</li> </ul>
Equipment & facility sanitation management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proper storing methods in refrigerator</li> <li>• Washing &amp; sanitizing methods for utensils</li> </ul>

개인위생은 식중독의 중요한 원인으로 조리종사들의 지식은 높으나, 학교급식 일반 HACCP plan<sup>22</sup>에서 작업 전 준비, 생산과정 중 식품취급 습관에 대한 철저한 통제가 요구되는 항목이므로 위생지식이 실제 현장에서 관리기준대로 수행될 수 있도록 수행수준 평가를 통해 지속적인 교육·훈련이 필요한 항목이다.

기기 설비 위생에서는 냉장고 내 식품 보관방법, 조리용기의 세척 및 소독방법이 낮은 정답률을 보였다. 학교급식 중요관리점 중 하나인 세척 및 소독은 영양사를 대상으로 수행수준을 평가<sup>23</sup>한 결과 낮은 항목으로 조사되었으므로 현장에서 실천 가능한 기준의 제시와 모니터링 방법이 교육·훈련을 통해 실천될 수 있도록 교육되어야 하겠다.

### 결론 및 제언

초등학교 조리종사자들을 대상으로 HACCP 시스템의 적용에 필요한 위생교육 필요성을 평가하기 위해 위생지식을 검사하였다. 위생지식은 모두 네 영역으로 식중독과 미생물, 생산단계별 위생, 개인위생, 기기 설비 위생으로 구분하여 총 15문항에 대해 조사한 결과, 평균 9.5/15 점의 점수를 나타냈다. 평균 정답률은 63.5%로 이보다 낮은 점수를 보인 항목은 네 영역에서 모두 6개 항목으로 조사되었다. 이 중 5개 항목은 곽동경 등<sup>22)</sup>이 개발한 학교급식 일반 HACCP plan에서 중요관리점으로 규명되어 철저한 통제가 필요한 항목으로 지속적인 교육·훈련 필요성을 입증해 주었다. 5개 항목은 식중독과 미생물 영역에서 위험온도 범주, 생산단계별 위생영역에서 냉동

식품의 해동, 식품의 조리 및 보관온도, 기기 설비 위생 영역에서 냉장고 내 식품 보관방법, 조리용기의 세척 및 소독이었다. 이상의 항목에 대해서는 관리기준의 준수를 위해 모니터링과 개선조치 방법을 실천하고, 이를 준수하기 위한 기록방법을 교육할 필요가 있다.

위생교육 방안으로는 효과적인 교육매체의 개발, 교육 효과 평가를 통한 피드백, 조리종사자의 연령 및 교육수준, 근무경력 등을 고려한 위생교육 프로그램의 구성이 필요할 것으로 사료된다. 나아가 본 연구에서 효과가 입증된 작업환경에서의 수시교육 방법의 활용 및 수시교육 횟수 증가, 현재 그 효과가 거의 나타나고 있지 않은 정규교육은 체계적인 프로그램의 개발 및 실행 등을 통한 전문적인 위생교육과 관리가 실현될 수 있어야겠다. 무엇보다 중요한 것은 기존의 품질관리 시스템인 전사적 품질경영(TQM: total quality management)이나 품질보증(QA: quality assurance) 시스템과의 통합을 이루는 일이다<sup>10)</sup>. 현행 학교급식의 조직체제에서 HACCP제도를 성공적으로 정착시키기 위해서는 학교장을 학교급식 HACCP 팀장으로 조직하여 구성하는 것이 무엇보다 효과적이라 할 수 있다. 이러한 학교급식 조직 내에서 영양사는 HACCP 실무책임자로서의 역할을 수행하고 학교 행정실장 및 교사를 HACCP팀의 구성원으로 포함시켜 학교 행정부와의 긴밀한 유대를 통한 팀워크 지향적 HACCP 조직으로 변환시키는 조직구조 개편이 학교급식에 HACCP제도를 성공적으로 정착시키기 위하여 무엇보다 중요한 시급한 과제라 하겠다.

## 참고 문헌

- 조혜영. 21세기 보건의료전문가로서의 영양사 역할 수행전략. 2000년도 전국영양사학술대회, 대한영양사회, 2000.
- 곽동경. 학교급식의 HACCP 제도 도입 및 위생관리 시스템 구축. '99 교육부 정책과제 보고서, 1999.
- 교육부 : <http://www.moe.go.kr>, 2000.4.8.
- 이종구. 최근 발생한 식중독에서 단체급식의 문제점. 대한지역사회영양학회 추계학술대회, pp.50-68, 1999.
- 강명희, 김은경. 학교급식 질 향상을 위한 심포지엄 : 급식실태 조사를 통한 학교급식의 질적 향상 전략, 대한영양사학회 · 한국영양학회, 1995.
- 황순녀. 우리나라 학교급식의 관리현황과 개선방안, 한국식품위생안전성학회 추계학술세미나, 1997.
- 김경주. 학교급식 질 향상을 위한 심포지엄 : 학교급식 시설 설비의 합리화 방안, 대한영양사학회 · 한국영양학회, 1995.
- 류은순. 부산·경남지역 사업체급식 종사자들의 위생적인 작업수행에 관한 연구. 한국식품영양과학회지, 28(4):942-947, 1999.
- Panisello, P. J., Rooney, R., Peter, Quantick, P. C., Stanwell-Smith, R., Application of foodborne outbreak data in the development and maintenance of HACCP system, International Journal of Food Microbiology, 59:221-223, 2000.
- Albrecht, J. A., Summer, S. S. Hemmeman, A., Food safety in child care facilities, Dairy Food & Environ. Sanit., 12(12):740, 1992.
- FDA, The 1997 Food Code, Recommendations of the U.S. Department of Health and Human Service, U.S. Public Health Service, Washington, D.C. 1997.
- Barrett, B., Penner, K., Blakeslee, K., Sauer, K., Hazard analysis critical point training for foodservice operators in Kansas, Dairy Food & Environ. Sanit., 18(4):206-211, 1998.
- Bryan, F. L., Teaching HACCP techniques to food processors and regulatory officials, Dairy Food & Environ. Sanit., 11:562-568, 1991.
- Farkas, D., Creating awareness, Food Management, 31:100-104, 1996.
- McSwane, D., Rue, N., Linton, R., Food Safety & Sanitation, Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, 1998.
- Smith, K., Shillam, P., An evaluation of food safety training using videotaped instruction,

- Foodservice Research International, 12:41-50, 2000.
17. Ehiri, J. E., Morris, G. P., Evaluation of food hygiene training course in Scotland, Food Control, 8:137-147, 1997.
  18. 황정규. 학교학습과 교육평가, 교육과학사, 1999.
  19. 오인환. 사회조사 방법론, 나남출판, 71-150, 1995.
  20. Bryan, F. L., Impact of foodborne diseases and methods of evaluating control programs, J. Environ. Health, 40:315-323, 1978.
  21. Bryan, F. L., Prevention of foodborne disease in food service establishment, J. Environ. Health, 41:198-206, 1979.
  22. Bryan, F. L., Status of food borne disease in the United states, J. Environ. Health, 38:74-83, 1975.
  23. 박동경. 학교급식의 안전성 향상을 위한 HACCP 시스템 구축, '98년 보건의료기술 연구개발사업 보고서, 1999.
  24. 이정숙. 단체급식의 HACCP 전산프로그램 및 위생 관리 평가도구 개발, 대한지역사회영양학회지, 3(4):655-667, 1998.
  25. 류경. 병원급식의 미생물적 품질보증을 위한 식품 위해요소중점관리기준 전산프로그램 및 교육훈련 지침서 개발, 연세대학교 대학원 박사학위논문, 1995.
  26. Bryan, F. L., Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease, J. Food Prot, 41:816-827, 1978.
  27. Snyder, O. P., Food safety technical standards workshop report, J. Foodser. System, 6:107-139, 1991.
  28. 홍완수. 병원급식 종사원의 직무에 관한 연구, 한국 조리과학회지, 10(3):296, 1994.
  29. 류은순, 장혜자. 단체급식소 종사자의 위생습관에 관한 연구, Korean. J. soc. Food. Sci, 11(3), 1995.
  30. 홍종해, 이용구. 식품접객업소의 위생개선을 위한 검사항목 개발과 응용에 관한 연구 : HACCP 모델을 이용한 기여인자 분석방법으로, 한국식품위생 학회지, 7(2):33, 1992.
  31. Daniels, R. W., Home Food Safety, Food Technology, 52(2), 1998.
  32. 김종규. 식중독 발생의 사례를 통해 본 학교급식의 문제점, 한국식품위생안전성학회, 추계학술세미나, 1997.
  33. Bryan, F. L., Hazard Analysis Critical Control(HACCP) systems for retail food and restaurant operations, J. Food Protect, 53(1):978, 1990.
  34. 강정희, 김경자. 부산시내 국민학교 급식실태 조사, 대한영양사회 학술지, 2(1):1-9, 1996.
  35. Educational Foundation. Applied Foodservice Sanitation, NRA, Chicago IL, 1992.
  36. Bryan, F. L., Hazard Analysis Critical Control Point Evaluation, World Health Organization, Geneva, 1992.
  37. 박동경. 식중독의 관리, 국민영양, 180:2-17, 1996, 7·8.
  38. Rstaino, L., Charles, E. W., Antimicrobial effectiveness of hand washing for food establishments, Dairy Food & Environ.. Sanitat., 10(3):130-141, 1990.
  39. Paulson, D. S., A statistical approach to evaluating the effectiveness of hand-cleansing products used in the food-processing industry, Dairy Food & Environ.. Sanitat., 16(6):389-392, 1996.
  40. Paulson, D. S., Riccardi, C., Beausoleil, C. M., Fendler, E. J., Dolan, M. J., Duakerton, L. V., Williams, R. A., Efficacy evaluation of four hand cleaning regimens for food handlers, Dairy Food & Environ.. Sanitat. 19(10):680-684, 1999.
  41. Paulson, D. S., A suggested method for evaluating foodhandler / processor handwash formulations, Dairy Food & Environ. Sanitat., 19(8):546-550, 1999.
  42. Charbonneau, D. L., Ponte, J. M., Kochanowskl, B. A.;A method of assessing the efficacy of hand sanitizers : Use of real soil encountered in the food service industry, J. Food Prot. 63(4):495-501, 2000.
  43. <http://www.tc.umn.edu/nlhome/mo25/snyde033/Documents/Handflow.htm> : Double hand washing with a fingernail brush hazard control policies, procedures, and standards.
  44. 박동경. 학교급식의 안전성 향상을 위한 HACCP 시스템 구축, 보건의료기술 연구개발사업 최종보고서, 2000.
  45. \_\_\_\_\_, Food safety solution, Rest. Business. 48-52, 1999.
  46. 차진아. 직무분석을 통해 살펴본 사업체급식소 영양사의 직무능력요건, 국민영양, 188:2-13, 1997, 5.
  47. Cardwell, LT. F., Rocket science for sailors : A spanking new approach to preventive health, Navy Medline, 1999, May-June.