

## 서울지역 학교급식 위생관리 수행수준 평가

이지현 · 고유경<sup>1)</sup> · 박기환<sup>1)</sup> · 류 경<sup>2)</sup>

부산지방식품의약품안전청, <sup>1)</sup>중앙대학교 의약식품대학원, <sup>2)</sup>동남보건대학 식품영양과

### Assessment of Food Safety Management Performance for School Food Service in the Seoul Area

Ji Hyun Lee, Yu Kyoung Goh<sup>1)</sup>, Ki Hwan Park<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>Kyung Ryu

Busan Regional Food & Drug Administration, Busan, Korea

<sup>1)</sup>Graduate School of Food & Drug Administration, Chung-Ang University, Seoul, Korea

<sup>2)</sup>Department of Food & Nutrition, Dongnam Health College, Suwon, Korea

#### ABSTRACT

Effective and systematic sanitation management programs are necessary to prevent foodborne disease outbreaks in school foodservice operations. The purpose of this study was to identify the elements to improve in order to ensure the safety of school food service by evaluating sanitation management practices implemented under HACCP-based programs. The survey was designed to assess the level of hygiene practices of school food service by using an inspection checklist of food hygiene and safety. Fifty-four school foodservice establishments considered as poor sanitation practice groups from two year inspections by Seoul Metropolitan Office of Education were surveyed from September to December in 2005. Inspection checklists consisted of seven categories with 50 checkpoints; facilities and equipment management, personal hygiene, ingredient control, process control, environmental sanitation management, HACCP system and safety management. Surveyed schools scored  $68.0 \pm 12.42$  points out of 100 on average. The average score (% of compliance) of each field was 10.7/20 (53.3%) for facilities and equipment management, 7.4/11 (67.2%) for personal hygiene, 7.4/11 (74.1%) for ingredient control, 22.4/32 (69.8%) for process control, 8.9/12 (73.8%) for environmental sanitation management, 4.2/7 (59.7%) for HACCP systems management, and 7.2/8 (89.7%) for safety management, respectively. The field to be improved first was the sanitation control of facilities and equipment. The elements to improve this category were unprofessional consultation for kitchen layout, improper compartment of the kitchen area, lacks of pest control, inadequate water supply, poor ventilation system, and insufficient hand-washing facilities. To elevate the overall performance level of sanitation management, prerequisite programs prior to HACCP plan implementation should be stressed on the school officials, specifically principals, for the integration of the system. (*Korean J Community Nutrition* 12(3) : 310~321, 2007)

**KEY WORDS** : school food service · food-borne illness · HACCP · food safety management practice

#### 서론

우리나라는 국가 차원에서 정책적으로 학교급식을 꾸준히 확대해 온 결과, 2006년 말 현재 10,780교에서 학생수 735

만명(93.7%)에게 실시하고 있어 급격한 양적 성장을 이루었다(교육인적자원부 2007). 이러한 성장으로 인해 학생들의 건강과 체위는 크게 향상되었고, 식생활 습관을 형성하는데 많은 기여를 한 것으로 평가되고 있다. 그러나, 최근 대형 식중독 사고 발생으로 인해 학교급식의 효과보다는 안전성에 대한 사회적 관심이 고조되고 있다.

국내 식중독 발생 현황을 살펴보면 2005년도에는 학교급식이 확대되기 전인 1996년에 비해 환자수가 50% 증가하였고(전수 대비 74%), 건당 환자수도 52.4명으로 급증하는 추세를 나타내고 있다. 특히 학교급식 식중독 환자수는 2,304명으로 전체 식중독 환자의 40%를 차지하여 학교급

접수일: 2007년 5월 8일 접수

채택일: 2007년 6월 25일 채택

**Corresponding author:** Kyung Ryu, Department of Food and Nutrition, Dongnam Health College, Jungja-dong, Jangan-gu, Suwon 440-714, Korea

Tel: (031) 249-6424, Fax: (031) 249-6420

E-mail: akryu@dongnam.ac.kr

식의 위생관리에 대한 우려가 더욱 가중되고 있다(식품의약품안전청 2006).

이러한 상황에서 학교급식의 안전을 보장하기 위한 제도로 교육인적자원부에서는 1999년 학교급식의 일반 HACCP plan을 개발하였으며, 2000년에는 학교급식 위생관리 지침서를 발간하여 체계적인 위생관리를 실시하여 왔다. 2002년에는 시·도 교육청에서 학교 현장의 위생 및 안전관리 실태를 연 2회 이상 확인, 점검하였고, 학교급식 시설의 미생물학적 안전성을 평가하기 위하여 연 1회 이상 칼·도마 등 급식기구에 대한 미생물 검사를 실시하고 있다. 그리고 HACCP 시스템 적용에 급식품과 종사자 및 시설·설비의 적정 관리 여부를 검증하기 위한 수단으로 조리된 식품의 미생물 검사 표본 실시를 권장하고 있다. 2004년에는 전문가 협의회를 구성하여 학교 급식 위생·안전 점검 항목 및 평가 척도를 개선함으로써 학교급식 위생·안전관리 대책의 실효성 확보를 강화하였다(교육인적자원부 2004b).

국내에서 식중독사고의 정확한 원인은 집계되지 않고 있으나, 미국의 경우 안전하지 못한 공급원으로부터 구입한 식재료의 사용, 부적절한 식품 보관온도, 오염된 조리기와 기구의 사용, 개인위생 불량, 감염자에 의한 식품 취급이라는 5가지가 지목되고 있다(CDC 2000). 또한 급식산업에서는 부적절한 보관온도, 개인위생 및 부적절한 조리가 식품 준비단계에서 가장 위험한 식중독 발생요인으로 규명되었다(Chen 등 2001). 또한 급식산업은 식품을 취급하는 조리종사원들의 식품 안전성에 대한 이해 및 올바른 작업 습관은 식중독 발생 위험을 줄이는 중요한 요소로 알려져 있다(Hernandez 1998).

미국의 학교급식에서는 2004년 개정된 법률에 의하여 2005년 7월부터 1년 이내에 HACCP 시스템을 적용하도록 권고하고 있으며, 적용을 원활하게 하기 위하여 연방 농무성 산하 식품영양서비스국은 2005년 6월 안내서를 발간하였는데, 식품안전 프로그램에서 필수적인 세 영역은 위생, 온도관리, 표준작업절차로 되어 있다(FIS 2005). 또한 학교 현장의 관리자를 대상으로 효과적인 HACCP 적용을 위한 장애요인에 대한 연구들(Hwang 등 2001; Giampaoli 등 2002; Strohbahn 2004)이 진행되었고, 이미 식품의약품(Food & Drug Administration)에서는 급식 및 외식업체에서 사용할 위생관리 가이드라인인 Food Code를 제시한 바 있다. 또한 미국 일반회계원(Government Accountability Office, GAO 2003)에서는 학교급식의 식중독 발생을 감소시키기 위해 연방정부나 사적 부문에서 사용되고 있는 식품안전 실행표를 의회에 제시하여 효과적인 관리가 가능하도록 하고 있다.

학교급식에서 적용되고 있는 HACCP 시스템의 적용에도

불구하고 환자수는 크게 감소하지 않아 HACCP 시스템의 성과에 대한 우려의 목소리가 높다. 또한 급식의 질 개선에 대한 학부모와 시민단체의 요구 또한 갈수록 증가되고 있는 추세이다. 이러한 가운데 국내 학교급식 위생관리 수행도에 대한 여러 연구에서 취약 항목을 규명하여 식중독 저감화를 위한 기초 자료가 제시되었다. 중·고등학교 급식은 사업체나 대학교 급식에 비해 위생관리 준수율이 높게 나타났으나, 미 준수 비율이 높은 영역으로는 개인위생 및 시설 설비 영역으로 규명되었다(Kwak 2005). 전남지역 학교급식은 온도 및 소요시간 영역이 가장 낮은 수행도를 보였으며(Koh 2004), 대전·충남지역 학교급식에서는 식품 보관 및 저장단계의 위생관리가 취약함이 지적된 바 있다(Park & Lim 2005). 그러나, 학교급식의 HACCP 시스템 효과 검증에 대한 연구 결과 다른 단체 급식소와 달리 안전성에서 가시적인 효과를 얻고 있고, 해당 교육청에 대한 점검에서 기본적인 위생관리는 이미 완전한 시스템을 구하여 적용하고 있는 상태로 알려졌다(곽동경 2004).

그러나 각 시도별로 이루어지고 있는 위생·안전 점검 결과, 통계적으로 취약한 위생관리 영역 또는 항목이 체계적으로 규명되어 있지 않으므로 행정 부서나 교육청 단위에서의 현실적인 위생관리 지원이나 교육방안 수립이 어려운 실정이다. 2003년부터 2005년 상반기까지 서울특별시교육청에서 실시한 학교급식 위생·안전 점검 결과, 학교급식 위생관리 지침서에 제시된 평점별 등급에서 100점 만점 기준 80점 미만인 학교는 57개교로 규명되었으나 이들 학교에서 실제적으로 관리되고 있지 않은 항목에 대한 정확한 자료가 부족한 실정이어서 위생관리 취약 학교가 동일한 문제점에 노출될 가능성이 높다. 이에 본 조사는 이들 80점 미만 점수를 취득한 학교를 대상으로 학교급식 위생·안전 점검표를 이용하여 위생관리 취약 항목을 규명함으로써 위생관리 수행수준 향상을 위한 개선방안을 마련하는데 필요한 기초 자료를 제시하고자 하였다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사대상 및 기간

조사대상은 서울특별시 소재 학교급식을 대상으로 2003~2005년 상반기까지의 위생·안전 점검 결과, 평점별 5개 등급(A, B, C, D, E)에서 100점 만점 기준 80점 미만인 C, D, E 등급에 해당하는 57개교 중에서 동일 캠퍼스 내에서 공동조리 후 배식하고 있어 중복 조사되는 3개교를 제외하고 총 54개교를 대상으로 하였다. 현장실사는 2005년 9월~12월에 걸쳐 수행하였다.

2. 조사내용 및 방법

교육인적자원부(2004b)가 제시한 학교급식 위생관리 지침서의 위생·안전 점검 항목표를 조사지로 사용하였고, 조사기준으로 서울특별시교육청에서 개발한 위생·안전 점검 평가기준(2005)을 활용하였다. 조사지는 총 7개 영역, 50개 항목으로 구성되었다. 각 영역별 항목 수와 배점은 시설·설비·기구 16개 항목 20점, 조리종사원 5개 항목 11점, 식재료관리 4개 항목 10점, 작업공정별 12개 항목 32점, 환경위생관리 6개 항목 12점, HACCP 적용 시스템 3개 항목 7점, 안전관리 4개 항목 8점으로 구성하였고, 총 평점은 100점 만점으로 평가하였다(Table 1).

평가는 학교급식 위생·안전 점검기준 및 평가 척도에 준해 평가척도를 훈련받은 연구원이 서울시내 해당 지역교육청 또는 학교보건원의 점검팀과 함께 2인 1조로 방문하여 점검함으로써 점검의 신뢰도를 높이고자 하였다. 각 항목별 배점 감점 시에는 관리자에게 사유를 설명하고 점검표에 명시하였으며, 사진 촬영하여 차후 지도, 개선 및 교육을 위한 자료로 활용하도록 하였다. 점검 결과의 점수는 학교급식 위생관리 지침서(교육인적자원부 2004b)에 준해 5등급(A, B, C, D, E 등급)으로 구분하였다. A등급(점검 총평점 90점 이

상)은 ‘체계적인 위생관리 시스템 정착과 식재오염 및 세균 증식의 근본적 차단’, B등급(총평점 80~89점)은 ‘체계적인 위생관리 시스템 정착단계와 식중독 발생요인 제거’, C등급(총평점 70~79점)은 ‘위생관리에 대한 인식(개념)형성과 기본적인 관리상태 양호’, D등급(총평점 60~69점)은 ‘기본적인 위생관리 요구 수준에 부합’, E등급(총평점 60점 미만)은 ‘세균증식 및 오염에 대한 예방조치가 체계적이지 못함’으로 평가 의미를 제시하고 있다.

3. 자료의 분석

설문조사 내용에 대한 통계분석은 SPSS Window (Version 12.0)를 이용하여 분석하였다. 조사한 점검표 각 항목별 평가 점수에 대해서는 평균과 백분율에 의한 기술통계량을 구하였고, 대상학교와 영양사의 일반사항에 따른 각 항목별 점수 차이는 t-test 및 ANOVA 검증을 실시한 후, 사후검정으로 Duncan's multiple range test를 사용하였다.

결 과

1. 조사대상 학교 일반사항

본 연구에서 조사한 총 54개 학교의 일반사항은 Table 2와 같다. ‘초등학교’ 14개교(25.9%), ‘중학교’ 13개교(24.1%), ‘고등학교’ 16개교(29.6%), 중학교와 고등학교가 같은 캠퍼스에 있어 한 급식실에서 조리하는 학교가 10개교(18.5%)였다. 학교운영방법은 ‘사립’ 53.7%, ‘공립’ 46.3%로 비율이 거의 비슷하였다. 급식운영방법은 직접 운영(33.3%) 보다는 위탁운영(66.7%)의 비중이 더 많았다. 식수는 ‘1,001명 이상 1,500명 이하’가 33.3%로 가장 많은 비율을 차지하였다. 배식방법으로는 ‘교실’배식(48.1%)과 ‘식당’배식(42.6%)이 비슷한 수준으로 이 두 방법이 대부분(90.7%)을 차지하였고, 교실과 식당에서 동시 배식하거나 조리실에서 1인분씩 포장하여 교실에서 나눠주는 형태도 조사되었다. 조리종사자수는 ‘6명 이상 10명 이하’ 40.7%, ‘11명 이상 15명 이하’가 16.7%, ‘16명 이상 20명 이하’가 20.3%로 이 세 분포가 모두 42개교(77.7%)로 나타났다. 식당가의 분포는 공립초등학교 9개교(16.7%)가 1,400원 내외로 조사되었고, 나머지 대부분(72.2%)이 ‘2,001원~2,500원’ 이었다. 조리사 자격증은 조리사가 보유한 경우가 38명(70.4%)으로 나타났다.

2. 조사대상 영양사 일반사항

영양사의 일반사항은 Table 3에 나타내었다. ‘정규직’이 총 54명 중 45명으로 전체의 83.3%였고, 근무경력은 조사

Table 1. Points of assessment criteria for food safety management practices

Category	Item (Number)	Point
Facilities & Equipment	Structure of facility (7)	9
	Equipment & Utensils (9)	11
	Total	20
Personal hygiene	Food safety education (5)	11
	Total	11
Ingredient control	Receiving (2)	6
	Refrigerator/freezer storage (1)	3
	Dry storage (1)	1
	Total	10
Process control	Menu planning (1)	3
	Cooking (6)	18
	Preserved meal (1)	1
	Serving (1)	1
	Washing, disinfection & storage (3)	9
Total	32	
Environmental sanitation	Cleaning (3)	7
	Garbage storage and disposal (2)	2
	Pest control (1)	3
	Total	12
HACCP system	HACCP system (3)	7
	Total	7
Safety management	Safety management(4)	8
	Total	8
Total		100

**Table 2.** General characteristics of school and school foodservice (N = 54)

Variables		N (%)
Classification of school	Elementary	14 (25.9)
	Middle	13 (24.1)
	High	16 (29.6)
	Middle & High	10 (18.5)
	Special	1 (1.9)
Type of school	Private	29 (53.7)
	Public	25 (46.3)
Type of foods service operation	Self-operated	18 (33.3)
	Contracted	36 (66.7)
Number of meals per day	≤ 100	1 (1.9)
	101 - 500	4 (7.4)
	501 - 1,000	13 (24.0)
	1,001 - 1,500	18 (33.3)
	1,501 - 2,000	12 (22.2)
	2,001 - 2,500	5 (9.3)
	≥ 2,501	1 (1.9)
Eating place	Classroom	26 (48.1)
	Classroom (boxed meal)	3 (5.6)
	Dining room	23 (42.6)
	Classroom & dining room	2 (3.7)
Number of employees	< 5	9 (16.7)
	6 - 10	22 (40.7)
	11 - 15	9 (16.7)
	16 - 20	11 (20.3)
	21 - 25	1 (1.9)
	26 - 30	2 (3.7)
Food cost	1,000 - 1,500	9 (16.7)
	1,501 - 2,000	2 (3.7)
	2,001 - 2,500	39 (72.2)
	2,501 - 3,000	4 (7.4)
Possession of chef license	Dietitian	16 (29.6)
	Cook	38 (70.4)

대상자의 대부분(75.2%)이 '1년 이상 10년 미만', 최종학력은 '전문대졸'이 21명(38.9%), '대졸'이 25명(46.3%)이었다.

**3. 위생관리 수행도 평가 결과**

**1) 위생 · 안전 점검의 총 평점**

학교급식 위생 · 안전 점검 결과 총 평점에 대한 평균은 68.0 ± 12.42점이었고, 학교급식 위생관리 지침의 점검결과에 대한 평점별 등급을 기준으로 볼 때 Table 4에 제시한 바와 같이 A등급(90점 이상)수준에 부합하는 학교는 1개교, B등급(총평점 80점~89점)이상 수준에 부합하는 학교는 9개교, C등급(70~79점)에 해당하는 학교는 17개교, D

**Table 3.** General characteristics of dietitians (N = 54)

Variables		N (%)
Employment type	Full-time worker	45 (83.3)
	Temporary worker	9 (16.7)
Working experience (yrs.)	< 1	2 (3.7)
	1 - < 3	14 (25.9)
	3 - < 5	15 (27.8)
	5 - < 10	15 (27.8)
	≥ 10	8 (14.8)
Educational background	College	21 (38.8)
	University	25 (46.3)
	Graduate course	5 (9.3)
	No response	3 (5.6)

**Table 4.** Grade distribution of food safety management practices

Grade	Score	N(%)
A	≥ 90	1 (1.9)
B	80 - 89	9 (16.7)
C	70 - 79	17 (31.5)
D	60 - 69	11 (20.3)
E	< 60	16 (29.6)
Total		54 (100.0)

등급(총평점 60~69점)에 해당하는 학교는 11개교이었다. 기본적인 위생관리 요구수준에 부합하지 못하는 E등급(총평점 60점 미만)은 16개교(29.6%)이었다. 총 7개 영역에 대한 점수는 Fig. 1에 제시하였으며, 시설 · 설비 · 기구영역과 HACCP 적용 시스템 영역이 50% 수준으로 가장 낮아 중점적인 관리가 요구되는 영역으로 조사되었다.

**2) 시설 · 설비 · 기구 영역**

시설 · 설비 · 기구 영역 조사결과 Table 5에 나타난 바와 같이 평균 10.7 ± 4.02/20점(53.3%)으로 조사되었는데, 항목별로 100점으로 환산한 결과, '조리장의 작업구역(일반 · 청결작업)'이 38.1점, '조리실내 싱크대의 배수관과 연결'이 35.2점, '방충 · 방서 설비'가 40.0점, '급수설비의 적정(수도전 위치, 호스걸이, gun type nozzle)'이 35.2점, '싱크대와 작업대의 수량'이 48.5점, '식품용기 구분 사용 및 바꾸니 받침대 사용 여부'는 47.8점으로 평가되어 6개 항목에 대해 중점적인 시설 · 설비 확보 및 관리가 요구되었다. 54개 학교 중 14.8%(8개교)를 제외하고 조리장 면적의 협소로 일반작업과 청결작업구역의 구획이 벽으로 차단되지 않는 곳이 대부분이었고 '조리실내 싱크대의 배수관과 연결' 문항은 35%(19개교)가 배수관과 싱크대를 직접 연결하

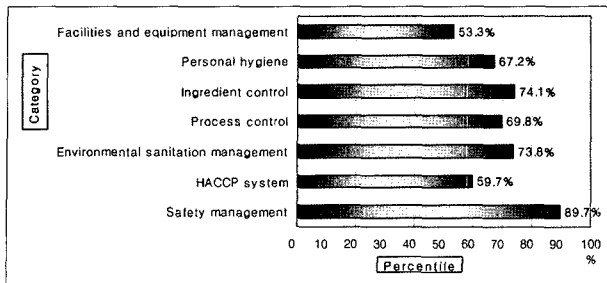


Fig. 1. Compliance percentile of food sanitation and safety inspection category.

Table 5. Assessment results of facilities and equipment management category

Category	Item	Point	Mean ± SD	Percentile
Structure of Facility	Separation of facilities to prevent cross contamination	3	1.1 ± 1.13	38.1
	Sanitary management of floors and drainage	1	0.6 ± 0.36	61.9
	Good repair of floors, walls, ceilings, etc.	1	0.7 ± 0.27	68.1
	Lightness of receiving and food handling areas	1	0.6 ± 0.32	61.1
	Installation of hood	1	0.5 ± 0.41	51.5
	Ventilation of food storage area	1	0.7 ± 0.41	70.4
	Maintenance of restroom for employees	1	0.7 ± 0.36	65.9
	Equipment and Utensils	Installation of hand washing and footwear disinfection facilities in kitchen	3	1.6 ± 1.16
Plumbing of sink to prevent floor contamination		1	0.4 ± 0.48	35.2
Disinfection facilities of knives, cutting boards, etc.		1	0.9 ± 0.24	88.1
Pest control facilities for kitchen, food storage, dining room, etc.		1	0.4 ± 0.38	40.0
Sanitary maintenance of water supply equipment		1	0.4 ± 0.48	35.2
Separation of sinks between raw materials and utensils		1	0.5 ± 0.39	48.5
Separation of food containers before and after cooking/Use of basket support		1	0.5 ± 0.41	47.8
Proper capacity and temperature control of refrigeration and freezing facilities		1	0.5 ± 0.50	50.0
No left over of broken equipment or utensils		1	0.7 ± 0.38	66.3
Total		20	10.7 ± 4.02	53.3

는 시설을 갖추었으며, 나머지 학교는 썩크대와 배수관 연결 호스길이가 짧아 바닥을 오염시키고 있었다. 또한 이동식 세정대 및 세미기를 트랜치 위나 배수구 위에서 사용하는 경우 바닥오염을 시키지 않는 주의가 필요한 것으로 나타났다.

‘조리실, 식품보관실, 식당 등의 방충·방서 설비’는 위생 해충 및 쥐를 막을 수 있는 대책의 방법이다. 이 항목은 54개 조사학교 중 16.7%(9개교)가 적정 시설을 갖추었으며, 나머지 학교는 조리실에는 설비를 갖추었으나 연결되어 있는 식당에는 방충시설을 안하는 등 시설 보수가 필요한 곳이 대부분이었다. 또한 방충망 등의 노후화 및 관리상태의 부적절 등으로 인해 훼손된 시설을 미 보수 상태로 유지하고 있어, 지속적인 관찰을 통한 체계적인 관리가 요구된다. ‘급수 설비의 적정항목을 조사한 결과 조리실내에서 조리작업 및 청소용도로 고무호스 사용 빈도가 높으며, 54개교 중 35.2%(19개교)만이 위생적으로 관리하고 있었다. 젖은 바닥에 놓여있던 호스를 만져 손의 오염과 호스 외부의 젖은 물이 식품이나 물로 흘러 들어가 오염을 일으킬 수 있기 때문에 노즐은 반드시 청결하게 관리하여야 한다(교육인적자원부 2004a). ‘수세시설, 신발소독 시설의 적정설치’는 개인 위생과 직결되므로 충분한 시설이 확보되어야 한다. 항목별로 100점으로 환산하여 분석한 결과 50 ~ 59점의 분포를 보인 문항으로는 ‘조리실 후드’(51.5점), ‘수세시설, 신발소독 시설의 적정설치’(54.1점), ‘냉동 냉장 시설의 적정용량 확보’(50.0점)로 조사되었다. 수세시설이나 신발 소독시설은 29.6%(16개교)만이 적정하게 설치 되어 있었다.

3) 조리종사원 영역

조리종사원 영역에 대한 평가결과를 Table 6에 제시하였다. 평균점수는 7.4 ± 2.04/11점(67.2%)으로 조사되었는데, 각 점검항목에 대해 항목별 100점으로 환산하여 분석한 결과 ‘위생교육 실시 및 평가여부’는 97.8점, 96.2%(52개교)가 조리종사자 및 식재료 운반자에 대해 정기적인 위생교육 및 평가를 실시하고 있는 것으로 조사되었으나, 50점 미만으로 조사된 항목은 ‘손 및 장갑 세척·소독의 적정성’ 35.6점, ‘신발소독시설 적정 이용여부’ 33.3점으로 평가되었다.

4) 식재료 관리 영역

식재료 관리 영역에 대한 평가결과를 Table 7에 제시하였다. 식재료 관리 영역은 평균 7.4 ± 2.24/11점(74.1%)으로 조사되었는데, 각 점검항목에 대해 항목별 100점으로 환산하여 분석한 결과 ‘냉장고 온도 점검과 올바른 보관요령

**Table 6.** Assessment results of personal hygiene category

Item	Point	Mean ± SD	Percentile
Regular medical examination and checking of health condition before work	3	2.5 ± 1.12	83.3
Exclusion of employees with manicure, accessories, unclean uniform	1	0.6 ± 0.50	55.6
Washing and disinfection of hands and gloves	3	1.1 ± 1.18	35.6
Disinfection of footwear before entering food handling areas	1	0.3 ± 0.47	33.3
Regular food safety education and evaluation of employees and suppliers	3	2.9 ± 0.27	97.8
Total	11	7.4 ± 2.04	67.2

**Table 7.** Assessment results of ingredient control category

Subcategory	Item	Point	Mean ± SD	Percentile
Receiving	Checking on manufacturers and sell by date	3	2.9 ± 0.57	96.3
	Measurement of temperature and verification of weight (counts) and freshness	3	2.4 ± 0.87	79.3
Refrigerator/ freezer storage	Checking on refrigerator / freezer temperature; prevention of condensate to falling on foods; and keeping proper capacity	3	1.3 ± 1.48	42.6
Dry storage	Cleanliness of storage room and compliance with FIFO rule	1	0.9 ± 0.34	87.0
Total		10	7.4 ± 2.24	74.1

준수'가 42.6점으로 평가되어 50점 미만의 낮은 수준으로 조사되었다. 57.4% (31개교)는 냉장고의 온도 미점검 및 CCP 4 기록지의 점검 누락, 관리가 불량한 것으로 조사되었다. 또한 냉장·냉동시설의 용량부족으로 인해 적정용량의 보관의 어려움이 있어 냉장보관 되어야 할 식재료가 외부에 방치되어 있었고, 교차오염 방지를 위해 냉장고 내에는 외피를 제거한 식품을 보관해야 하는 규정을 어기고 있었다.

**5) 작업 공정별 영역**

작업 공정별 영역에 대한 평가결과를 Table 8에 제시하였다. 작업 공정별 영역의 평균 점수는 22.3 ± 4.89/32점 (69.8%)이었다. 항목별 100점 환산 결과 '식품의 중심온도 74°C 이상 가열 확인' 31.5점, '조리 전 식품과 조리된 식품 : 칼, 도마, 고무장갑의 구분사용' 66.3점, '조리 후 온도 관리 및 오염방지' 64.1점, '식품과 직접 접촉하는 용기 등

**Table 8.** Assessment results of process control category

Subcategory	Item	Point	Mean ± SD	Percentile
Menu planning	Menu planning based on CCP1	3	2.4 ± 1.03	81.1
Cooking	Process control of PHF based on CCP2	3	2.5 ± 0.74	83.0
	Washing and disinfection of fruits and vegetables; recording of disinfectant concentration	3	2.3 ± 1.28	75.9
	Handling and storage of foods on working table with at least 60 cm height from floor	3	2.3 ± 1.28	75.9
	Use of different knives, cutting boards and gloves before and after cooking or kinds of foods	3	2.0 ± 1.04	66.3
	Verification of internal temperature to reach 74 or more by measuring at least 3 samples per batch	3	0.9 ± 1.39	31.5
	Temperature control and prevention of contamination after cooking	3	1.9 ± 0.79	64.1
Preserved meals	Sampling preserved meals before serving and keeping at sealed container for 72 hours (excluding holidays)	1	0.8 ± 0.39	77.8
Serving	Wearing clean uniforms, gloves, etc during serving and use of utensils for serving only	1	0.5 ± 0.41	53.3
Washing/ Disinfectory/ Storage	Examination of cleanliness of dish and maintenance of dish at least 71	3	2.6 ± 0.84	87.4
	Sanitary management of dirty equipment and utensils by disassembling, washing and disinfection	3	2.3 ± 0.74	75.6
	Management of food contact containers in dry and sanitary condition after washing and disinfection	3	1.8 ± 0.63	60.0
Total		32	22.3 ± 4.89	69.8

의 세척, 건조 여부' 60.0점, '배식시 위생복장, 전용기구 사용 또는 위생장갑 등의 착용' 53.3점으로 낮은 수행수준을 나타내는 문항으로 조사되었다. 식품의 중심온도 확인은 식중독균 사멸시키기 위해 중요한 항목이나 각 생산단위별 3번 측정 기준을 준수하지 않거나 즉시 기록하지 않는 등 수

행도가 낮았는데, 이는 여러 연구에서 HACCP 수행에서 가장 장애요인 중의 하나로 지적되고 있다(Seward 2000). 또한 조리할 때 위생적으로 작업하였다고 해도 배식 단계에서 위생을 소홀히 한다면 안전한 급식을 기대하기 어려우므로, 위생 복장 착용과 도구의 사용이 필요하다.

**6) 환경 위생관리 영역**

환경 위생관리 영역에 대한 평가 결과를 Table 9에 제시하였다. 영역의 평균점수는  $8.9 \pm 1.81/12$ 점 (73.8%)이며, 항목별 100점으로 환산한 결과, ‘청소상태 및 정리정돈’ 67.4점, ‘세제·소독제·살충제 라벨 표시 및 식품과 분리 보관’ 64.8점으로 이 영역 중 비교적 낮은 수행결과를 보였다. 특히 ‘세제, 소독제, 살충제의 라벨 표시 및 분리 보관’은 식자재와 혼재되어 사용하여 식품에 오염 및 혼입 우려가 있으므로 이에 대해 별도의 보관함 및 장소를 지정, 관리하는 것이 요구된다. 그리고 29.6%(16개교)가 에어커튼 및 유인살충 시설이 확보되지 않았으며, 설치가 부적절하거나 설치하고도 사용하지 않는 경우도 관찰되었다.

**7) HACCP 적용 시스템 영역**

HACCP 적용 시스템 영역에 대한 평가결과를 Table 10에 제시하였다. HACCP 적용 시스템 영역의 각 항목별 총 평균은  $4.2 \pm 2.28/7$ 점 (59.7%)이었다. 항목별 100점 환산 점수는 ‘HACCP 적용에 있어서의 팀장의 적정 역할 수행’ 61.1점, ‘팀원의 교육 및 각자 임무 숙지’ 61.1점, ‘CCP 확인표의 이해 및 지속적 현장기록’ 57.8점으로 조사되었다. 조사대상 54개교 중 38.9%(21개교: 위탁급식 11개교, 직영급식 10개교)가 HACCP팀 미 구성 및 회의 기록이 없어 감점되었다. 38.9%(21개교)가 HACCP 팀원에 대한 교육이 미흡하며, 59.3%(32개교)가 CCP 확인표 기록에 일부 참여하고 있는 것으로 조사되었으며, 18.5%(10개교)가 CCP에 대한 이해도가 낮아 미리 기록 또는 기록 부실 경향을 나타내는 것으로 확인되었다.

**8) 안전관리 영역**

안전관리 영역에 대한 평가결과는 Table 11에 제시하였다. 안전관리 영역의 각 학교의 평균 점수는  $7.2 \pm 1.42/8$ 점 (89.7%)이었다. 항목별 100점 환산점수는 ‘작업장 바닥의 미끄러움 방지 상태’ 72.2점, ‘1일 위생 안전점검 실시 및 기록유지’ 88.9점으로 이 영역에서 가장 낮은 점수를 얻은 것으로 조사되었다. 튀김 및 기름을 사용하여 조리작업을 하는 경우와 조리 작업 중간에 작업대와 착용한 고무 앞치마에 세척을 이유로 물을 뿌리는 행동 때문에 바닥이 미끄러운 경

**Table 9.** Assessment results of environmental sanitation management category

Subcategory	Item	Point	Mean $\pm$ SD	Percentile
Cleaning	Establishment of permanent written cleaning schedule	3	$2.4 \pm 0.68$	78.9
	Condition of cleaning and arrangement	3	$2.0 \pm 0.79$	67.4
	Labeling and separate storage of detergents, disinfectants and pesticides	1	$0.6 \pm 0.48$	64.8
Storage and disposal of wastes	Adequate management of waste in kitchen	1	$0.7 \pm 0.38$	73.3
	Adequate management of outdoor waste	1	$0.8 \pm 0.37$	83.3
Pest control	Installation of air curtain or luring lamp and regular disinfection	3	$2.3 \pm 1.02$	75.2
Total		12	$8.9 \pm 1.81$	73.8

**Table 10.** Assessment results of HACCP system category

Item	Point	Mean $\pm$ SD	Percentile
Adequate performance as a team leader in HACCP system implementation	3	$1.8 \pm 1.46$	61.1
Systematic training of team members and full recognition of their duties	1	$0.6 \pm 0.49$	61.1
Understanding of CCP logs and real time recording of monitoring results	3	$1.7 \pm 0.96$	57.8
Total	7	$4.2 \pm 2.28$	59.7

**Table 11.** Assessment results of safety management category

Item	Point	Mean $\pm$ SD	Percentile
Execution of regular safety test in accordance with relative regulation	3	$2.9 \pm 0.57$	96.3
Education of safe operation procedure of cooking equipment and utensils, nomination of supervisor, and notice on board	1	$0.9 \pm 0.20$	90.0
Maintenance of floors in kitchen unslippery	1	$0.7 \pm 0.45$	72.2
Inspection of sanitation and safety with daily checklist	3	$2.7 \pm 0.94$	88.9
Total	8	$7.2 \pm 1.42$	89.7

우가 많았으므로 미끄럽지 않은 재질 확보 및 바닥 관리에 대한 숙지가 요구된다. 1일 위생·안전 점검 실시 및 기록의

**Table 12.** Comparison of food safety practices score by characteristics of school and school foodservice

Category	N	Mean ± SD	t (F) value
Classification of school	14	62.29 ± 11.958 <sup>a</sup>	3.293*
Middle	13	76.26 ± 9.631 <sup>b</sup>	
High	16	68.15 ± 13.589 <sup>a</sup>	
Middle & High	10	66.38 ± 10.752 <sup>a</sup>	
Type of foodservice operation	18	62.63 ± 12.485	-2.325*
Contracted	36	70.71 ± 11.807	

\*: p < 0.05

a,b: different superscript letters are significantly different among groups by Duncan's multiple range test.

경우 단순히 기록을 위한 점검과 학교 관계진의 형식적인 결재 방식으로 이루어지고 있어서 지속적인 상호 교차 점검이 수행될 수 있도록 노력을 기울여야 할 것이다.

**4. 학교 및 영양사 일반사항별 평가 점수 차이**

학교 일반사항에 따른 학교급식 위생 및 안전점검에 대한 평가의 차이는 Table 12와 같이 학교구분과 급식운영을 제외하고는 각 응답별로 차이가 없는 것으로 나타났다. 학교구분의 경우는 학교급식 위생 및 안전점검에 대한 평가의 차이가 있었으며 (p < 0.01), 중학교의 평가점수가 초등학교에 비해 유의적으로 더 높은 점수를 얻었다. 급식운영에 있어서는 위탁이 70.7점으로 직영 62.6점보다 더 높았다 (p < 0.05). 대상학교 중 초등학교는 14개교 모두 직영급식이었고, 중학교는 13개교 중 11개교가 위탁급식이었으므로 앞서 언급한 중학교가 초등학교 보다 평점이 높았다는 것은 학교운영방식의 차이가 아닌 급식운영 방법의 차이인 것으로 사료된다. 영양사 일반사항에 따른 학교급식 위생 및 안전점검에 대한 평가점수는 차이를 보이지 않았다.

**고 찰**

조사대상 급식학교는 33.3%가 직영, 66.7%가 위탁으로 조사되었으나, 서울특별시교육청 (2006)에 따르면, 직영학교는 전체 학교수의 50.8%에 이르고 있다. 이는 본 연구의 대상이 된 업체는 위탁으로 운영되는 중·고등학교 수가 많았기 때문인 것으로 사료된다. 조리사 자격증을 조리사가 보유한 경우는 38명 (70.4%)으로 나타났는데 2003년 학교급식 조리종사자의 자격증 보유율이 24.4%를 나타내었던 Jeong 등 (2003)의 연구 결과보다 높은 수준이었다. 이는 더 이상 비전문적인일이 아닌, 안전하고 위생적인 조리를 요하는 직무로 고용주의 인식전환이 반영된 고용형태의 결과라고 판단되며, 영양사가 위생관리 직무에 더욱 전념할 수 있

는 바람직한 추세라 생각된다. 영양사의 최종학력을 살펴보면 대졸이상이 46.3%이었는데, Kwak 등 (2001)의 77.4%에 비해 낮은 수준이었다. 또한 영양사로서의 근무경력은 1~3년 미만이 26%, 3~5년 미만이 28%, 5년~10년 미만이 28%로 나타나 Kwak 등 (2001)과 유사한 수준으로 조사되었다. 급식운영 방법의 차이에서는 위생·안전 점검 결과 위탁이 70.7점으로 직영 62.6점보다 더 높았는데 (p < 0.05), 2005년 6월 국무조정실에서 보고한 '학교급식 운영실태 점검결과'에서도 위탁급식이 직영급식 보다 위생관리 측면에서 장점이 있다고 하였다. 그에 앞서 Nam & Lee (2001)는 대구·경북지역 사업체 급식소의 HACCP에 근거한 위생관리 실태조사 결과 위탁급식소가 직영보다 식품취급, 위생관리에서 수행수준이 유의하게 높다고 하였다. 본 연구점검 평점 결과 C등급(양호)이 31.5%를 차지하였으나, 초등학교만을 대상으로 조사한 Hwang & Kim (2003)은 대부분이 B등급(우수)으로 평가되어 전반적으로 양호한 수준을 보인다고 평가하였다.

영역별 점수에서는 시설·설비·기구 영역이 53.3%로 7개 영역 중 가장 낮은 결과로 조사되었다. Soh 등 (2007)은 집단급식소에 HACCP 제도가 도입되어 정착되기 힘든 이유에 대해 시설 및 설비 부족이 가장 큰 비율을 차지한다고 하였고, 병원급식을 대상으로 한 Kim & Oh (2005)의 연구에서도 가장 낮은 수행도를 보여 본 결과와 일치하였다. 그러나, Hwang & Kim (2003)의 연구에서는 89.8%로 가장 수행율이 높았고, Koh 등 (2004)의 연구에서는 작업 본 단계에서 가장 수행도가 높은 영역으로 나타나 지역별, 대상 학교별로 큰 차이가 있는 것으로 보인다. 적절한 시설이 갖추어져 있지 않으면 노동력의 낭비가 초래되므로 급식시설을 기준에 맞추려는 노력이 필요하며, 특히 HACCP 시스템은 무결점식품을 생산하기 위한 제도이므로 체계적인 위생 설비, 종사원의 위생지식과 실천이 필요하다 (Eves & Dervisi 2005). 우리나라 조리장의 경우 조리장 설계 시 기준을 준수한 시설환경을 갖춘 곳은 극히 드물어 대부분의 HACCP 지정 조리장도 이 기준을 충족시키지 못하고 있는 실정으로 적극적인 개선 노력이 필요하나 비용과 공간의 제약 등으로 현실적인 어려움이 큰 부분이다. 건축 설비 부분은 식품위생법만으로는 그 영향력이 미치지 못하므로 건축법에 반영하여 급식소를 건물 내에 설치할 경우 설계 외 건축 기준을 제시하고 따르도록 하여야만 개선될 수 있다 (Kang 2005).

본 연구에서 세번째 낮은 수준으로 평가된 조리종사원 영역은 Hwang & Kim (2003)의 연구에서는 가장 낮은 수준의 결과를 나타난 영역으로 개선의 필요성이 강조되고 있다. 96.3% (52개교)가 조리종사자 및 식재료 운반자에 대해 정



기적인 위생교육 및 평가를 실시하고 있는 것으로 조사되어 위생 교육은 이루어지고 있으나, 위생 지식과 행동 양상 사이의 관계가 낮은 것으로 분석되었다. Lee(2003)는 조리종사원에 대한 위생교육 실시회수와 그들의 위생실천도 간에는 상관관계가 적다고 하였으므로, 일선 학교에서 형식적인 교육이 아닌 실질적인 교육이 실시될 필요가 있다(Jeong 2003). 또한 미국에서 학교급식을 비롯한 단체급식에서 HACCP 적용의 장애요인으로는 조리종사원의 수용도, 태도 및 동기부여, 교육훈련이 지적되고 있다(Hwang 등 2001; Giampaoli 등 2002; Strohhahn 2004). 특히 조리종사원을 시간제로 고용하는 경우, 작업 전 위생교육이 이루어지지 않은 채 작업에 투입되는 경우가 있어 이를 위해 단시간 내에 효과적으로 교육하기 위한 비디오 및 CD-ROM 형태의 도구 개발이 필요하며, 지속적으로 개인위생부분에 대한 모니터링을 통해 위생행동 실천에 대한 동기를 부여하는 등의 노력이 필요하겠다.

단체급식소에서 사용되는 식재료는 날이 갈수록 종류와 가공형태가 다양해지고, 유통과정 또한 복잡해지고 있다. 식재료의 위해에 의한 식중독 사고가 발생할 수 있는 경우가 많으므로 이에 대한 분석 및 대책이 없이는 안전한 급식을 제공할 수 없다(Park 1999). 식재료 관리 영역은 두 번째로 우수하게 평가된 영역이나, 특히 '냉장고 온도 점검과 올바른 보관요령 준수'가 42.6점으로 평가되어 50점 미만의 낮은 수준으로 조사되었다. 57.4%(31개교)가 냉장고의 온도 미점검 및 CCP 4 기록지의 점검 누락, 관리가 불량한 것으로 조사되었다. 또한 냉장·냉동시설의 용량부족으로 인한 적정용량의 보관의 어려움이 있어 냉장보관 되어야 할 식재료가 외부에 방치되어 있었다. Jeong(2003)은 조리종사자 대상 '조리 전 식재료의 냉장보관' 항목은 위생지식 평가에서 높은 점수를 얻었으나 실천율은 낮은 것으로 평가되었고 하였고, Koh(2004) 등도 식품 보관고의 온도·습도·통풍상태의 매일 점검 및 기록이 낮은 점수를 보인다고 보고하여 본 연구 결과와 유사한 결과를 보였다. 학부모의 33.6%가 학교급식 위생에 대한 인식 중 가장 먼저 떠오르는 항목은 '냉장, 냉동 보관된 식품'이라고 응답하였으며 이는 식중독에 대한 우려가 반영된 것이라 볼 수 있어 학교급식에서의 식품 보관 및 온도확인에 있어서 책임 있는 관리가 이루어져야 할 것이다(Son 1998). 본 조사에서는 복잡한 작업절차와 시간 부족 등으로 인해 외포장 제거를 하지 않고 냉장고에 보관하는 경우가 빈번하게 이루어지고 있었다. 이는 검수용 냉장고를 따로 마련하여 식재료 보관 냉장고와의 구분 사용을 통해 교차오염 가능성을 배제할 수 있을 것이다. 또한 식재료 구매 및 검수시 영양사가 가장 어렵다고 생각하는 점은 '식재료의 품질 여부를 육안으로만 구분하기가 힘들다'

(47.7%)로 조사되고 있으므로 이를 위한 대책으로 내부 식재료 품질 보증의 원재료 검사, 3차 감사 등의 모니터링 방법이 포함되어야 할 것이다(Kang 2005). 또한 식제품질 및 반품사항, 물리적, 화학적, 생물학적 위해요소 및 기준이 제시된 구체적이고 명확한 식재료 규격서를 마련하여 효과적인 식재료 검수 방법 제시가 요구된다.

작업공정별 영역의 평균점수는 69.8%으로 Hwang & Kim(2003)의 연구 결과인 85.9%보다 낮은 것으로 조사되었다. '조리 후 온도관리 및 오염방지'는 66.7%(36개교)에서 적정온도로 유지되지는 않으나 조리완료 후 2시간 이내에 덮개 사용 등으로 온도를 관리하고 있었다. 그러나 이는 교실 배식일 경우 식사 시간 최대 1시간 전부터 배식 운반 시설에 보관되어 교실로 이동하는데, 조리완료 시점부터 배식 완료까지 소요되는 시간동안 냉장 배식 설비를 구비하지 않을 시, 배식동안 내부온도가 상승하여 미생물 증식이 우려되므로 보온 뿐 아니라 보냉 장비도 필수적으로 구비되어야 한다(Kwak 등 2001; Lee 2005). 식중독은 생채소·과일의 미생물 오염 및 증식이나 조리종사자의 손이나 기구의 혼용에 의한 생채소 음식으로의 교차오염에 의해 발생되나, 본 연구에서 '채소·과일 소독실시 및 농도확인'은 11.1%(6개교)가 미소독 또는 기준 농도 이하로 소독하고 있었다. 채소, 과일의 세척 및 소독 과정 중 소독액 농도 측정지로 확인작업은 잘 수행되고 있었으며, CCP 5를 통해 기록 관리하고 있었다. 그러나 54개교 중 2개 학교는 염소 소독제와 요오드 소독제의 테스트 페이퍼를 혼동하여 농도 확인을 하고 있어 정확한 소독방법 및 농도측정 등에 정확한 모니터링 방법을 교육하여야 한다(Mortimore 2001; Kwak 2004). 조리장에서는 식품 또는 조리된 음식은 바닥으로부터 60cm 이상에서 취급해야 한다. 그러나 조리장 바닥에서 작업을 수행하는 이유에 대해 조리원의 노령화 및 잘못된 습관 등이 지적되고 있으므로(Hong 2004), 현대적인 기기 및 시설 확충으로 조리원의 노령화에 대처하여 위생적인 작업공정이 이루어지도록 수행되어야 할 것이다(Lee 1999). 대형 소쿠리 및 의자 등 비위생적인 기구를 활용하여 60cm 이상 식품취급을 준수하려고 하였으나 방법이 잘못 숙지된 경우가 있어 충분한 수량 및 공간의 확보가 요구되며, 위생적인 보관을 위한 의식이 개선되어야 할 것이다.

환경위생 관리 영역은 48.1%(26개교)가 청소계획을 포괄적으로 수립하고 있었으며, 청소상태는 청결 및 정리정돈 상태가 양호한 것으로 63.0%(34개교)로 조사되었다. 따라서 청소대상에 따른 청소순서, 사용세제, 방법, 청소주기, 담당자 지정 등으로 구체적인 계획 수립 및 실천에 대한 가이드 라인이 제시되어야 한다. '세제, 소독제, 살충제의 라벨 표

시 및 분리 보관'은 35%(19개교)가 잘 수행되고 있지 않았으며, 식재료와 혼재 사용하므로 식품으로의 오염 및 혼입 우려가 있어 이에 대해 별도의 보관함 및 장소를 지정, 관리하여야 할 것이다. '조리실 외부의 쓰레기와 잔반처리'는 83.3점으로 수행수준이 높은 것으로 평가되었다. 조리실 외부 쓰레기의 경우 재활용품과 잔반이 수거 업체에 따라 매일 수거되지 않는 경우가 있어 해충 침입 방지를 위한 별도의 보관 시설이 필요한 곳이 있었다. 청소 및 폐기물 처리가 미흡하면 쥐나 바퀴벌레 등의 발생을 증가시키게 되는데, 환경을 청결하게 하여 해충의 번식을 막아야 하며, 쓰레기는 매일 처리하고, 저온 보관하며, 뚜껑 있는 통을 사용하여 해충관리를 하여야 할 것이다(Snyder 1991). 또한 효율적인 쓰레기 처리 관리를 위한 물리적인 시설 확보 및 조리종사원 대상 쓰레기통 관리교육이 이루어져야 할 것이다.

HACCP 팀장은 학교장 또는 위탁업주가 담당하고, 탄력적인 운영을 위해 HACCP팀 조직은 학교실정에 맞게 조정 가능하도록 되어있다(교육인적자원부 2004b). 그러나 현장실사 결과 54개교 중 38.9%(21개교: 위탁급식 11개교, 직영급식 10개교)가 HACCP팀 미 구성 및 회의 기록이 없어 감점되었다. HACCP 시스템의 조기 정착과 성공적인 도입을 위해서는 학교장의 HACCP 시스템의 중요성에 대한 인식 전환이 필요하며, 적극적 실천을 위해 팀원 전원이 함께 참여하고 추진하여야 한다. 또한 팀원의 유기적 협력 방안도 모색되어야 한다(Mortimore 2001). 7개 평가 영역 중 안전관리 영역은 가장 잘 수행되고 있었는데, 이는 Hwang & Kim(2003)의 연구에서 수행수준이 87.3%로 비교적 높게 평가된 것과 일치하는 결과였다.

## 요약 및 결론

본 연구는 학교급식에서 위생관리 수행수준 향상을 위한 방안 마련에 필요한 기초자료를 제시하고자 서울특별시교육청에서 3년간 실시한 위생·안전 점검 결과 80점 미만인 54개 학교를 대상으로 2005년 9월부터 12월까지 학교급식 위생·안전 점검표를 이용하여 위생 점검을 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1) 학교 급식 위생·안전 점검의 총 평점은 평균 68.0 ± 12.42점이었고, 학교급식 위생관리 지침서에서 제시한 평점별 등급 기준으로 볼 때 A등급(90점 이상) 1개교, B등급(80~89점) 9개교, C등급(70~79점) 17개교, D등급(60~69점) 11개교이었다. 기본적인 위생관리 요구수준에 부합하지 못하는 E등급(60점 미만)은 16개교이었다. 총 7개 영역 중 시설·설비·기구영역과 HACCP 적용 시스템 영역

이 50% 수준으로 가장 낮아 중점적인 관리를 요하는 영역으로 조사되었다.

2) 시설·설비·기구 영역은 평균 10.7 ± 4.02/20점(53.3%)으로 조사되었는데, 100점 환산 결과 '조리장의 작업구역(일반·청결작업)', '조리실내 썩크대의 배수관과 연결', '방충·방서 설비', '급수설비의 적정', '썩크대와 작업대의 수량', '식품용기 구분 사용 및 바구니 받침대 사용 여부'의 6개 항목이 30~40점으로 평가되어 이들에 대해 중점적인 지도가 요구된다.

3) 조리종사원 영역은 평균 7.4 ± 2.04/11점(67.2%)으로 각 항목의 100점으로 환산점수는 '위생교육 실시 및 평가여부'는 90점 이상의 높은 점수(97.8점)를 보였으나, '손 및 장갑 세척·소독의 적정성' 35.6점, '신발소독시설 적정 이용여부' 33.3점으로 평가되었다.

4) 식재료 관리 영역은 평균 7.4 ± 2.24/11점(74.1%)으로 조사되었는데, 각 점검항목에 대해 문항별 100점으로 환산하여 분석한 결과 '냉장고 온도 점검과 올바른 보관요령 준수'가 42.6점으로 평가되어 50점 미만의 낮은 수준으로 조사되었다. 57%(31개교)가 냉장고의 온도 미점검 및 CCP 4 기록지의 점검 누락, 관리가 불량한 것으로 조사되었다. 또한 냉장·냉동시설의 용량부족으로 인해 적정용량의 보관의 어려움이 있어 냉장보관 되어야 할 식재료가 외부에 방치되어 있었고, 교차오염 방지를 위해 냉장고 내에는 외피를 제거한 식품을 보관해야 하는 규정을 어기고 있었다.

5) 작업 공정별 영역의 평균 점수는 22.3 ± 4.89/32점(69.8%)이었다. 항목별 100점 환산점수는 '식품의 중심온도 74°C이상 가열 확인' 31.5점, '조리 전 식품과 조리된 식품: 칼, 도마, 고무장갑의 구분사용' 66.3점, '조리 후 온도 관리 및 오염방지'가 64.1, '식품과 직접 접촉하는 용기 등의 세척, 건조 여부' 60.0점, '배식시 위생복장, 전용기구 사용 또는 위생장갑 등의 착용' 53.3점으로 낮은 수행수준을 나타내는 문항으로 조사되었다.

6) 환경 위생관리 영역은 평균 8.9 ± 1.81/12점(73.8%)이었다. 항목별 100점 환산점수는 '청소상태 및 정리정돈' 67.4점, '세제·소독제·살충제 라벨 표시 및 식품과 분리 보관' 64.8점으로 이 영역 중 비교적 낮은 수행결과를 보였다. 특히 '세제, 소독제, 살충제의 라벨 표시 및 분리 보관'이 낮은 점수를 보였으므로, 별도의 보관함 및 장소 지정, 관리가 요구된다. 29.6%(16개교)가 에어커튼 및 유인살충 시설이 확보되지 않았으며, 설치가 부적절하거나 설치하고도 사용하지 않는 경우도 관찰되었다.

7) HACCP 적용 시스템 영역의 각 항목별 총평균은 4.2 ± 2.28/7점(59.7%)이었다. 항목별 환산점수는 100점 만

점에 ‘HACCP 적용에 있어서의 팀장의 적정 역할 수행’ 61.1점, ‘팀원의 교육 및 각자 임무 숙지’ 61.1점, ‘CCP 확인표 이해 및 지속적 현장기록’ 57.8점으로 조사되었다.

8) 안전관리 영역의 각 학교의 평균 점수는 7.2 ± 1.42/8점 (89.7%)이었다. 항목별 100점으로 환산하여 분석한 결과 ‘작업장 바닥의 미끄러움 방지 상태’ 72.2점, ‘1일 위생 안전점검 실시 및 기록유지’ 88.9점으로 이 영역에서 가장 낮은 점수를 얻은 것으로 조사되었다.

이상의 연구를 토대로 학교급식의 취약항목의 개선을 위한 방안을 다음과 같이 제언한다. 학교급식 HACCP 시스템의 체계적인 실천을 위해서는 먼저 선행요건에서 강조하고 있는 시설·설비를 구비하고, 작업절차를 표준화하는 등의 기본적인 요건이 마련되어야 할 것이다. 많은 예산을 들여 새로 지은 조리실의 설비가 잘못 시공되어 제 기능을 못하는 경우도 관찰되었는데, 국가적인 차원에서 전반적인 급식관리 업무를 지원하는 전문기구를 설치하여야 할 것이다. 또한 중요관리점의 관리기준을 준수하기 위해 무리한 모니터링에 의한 작업의 번거로움이 나타나고 있었으므로, 표준작업절차를 선행요건으로 제시하여 이에 의한 작업이 이루어짐으로써 복잡하고 비현실적인 모니터링 방법을 간소화하여 시간과 인력 낭비요인을 제거하고 원활한 작업이 이루어질 수 있어야 한다. HACCP 적용에 있어 가장 큰 장애요인은 관리자와 조리종사원 대상 교육이다. 그러므로, 점검 결과 규명된 취약항목을 토대로 교육의 내용이 구성되어야 하며, 지식이 태도와 행동으로 전환될 수 있는 교육방법의 개발과 교육의 지속성도 고려하여야 할 것이다. 한편, 위생·안전 점검결과 반복적으로 낮은 점수를 얻은 학교에 대한 관리자와 조리종사원에 대해 우수한 평가 점수를 획득한 학교와 일대일 유대 관계를 형성하여 동기를 부여하는 것도 필요할 것이다.

### 감사의 글

본 연구는 식품의약품안전청 2005년도 용역연구개발사업(서울청특화과제)의 지원에 의하여 수행되었으며(KFDA-05162지특화551), 이에 감사드립니다.

### 참고 문헌

Centers for Disease Control & Prevention (2000): Surveillance for Foodborne-Disease Outbreaks-United States 1993-1197. *MMWR* 49(SS01): 1-51

Chen Y, Jackson KM, Chea FP, Schaffner DW (2001): Quantification and variability analysis of bacterial cross-contamination rates in common food service tasks. *J Food Prot* 64: 72-80

Eves A, Dervisi P (2005): Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *Hospitality Management* 24: 3-19

FDA (2005): Food Code 2005. Food and Drug Administration

FIS (2005): Guidance for School Food Authorities: Developing a School Food Safety Program Based on the Process Approach to HACCP Principles. United States Department of Agriculture. <http://www.fns.usda.gov/cnd/CNlabeling/Food-Safety/HACCP-Guidance>

GAO (2003): School Meal Programs: Few Instances of Foodborne Outbreak Reported, but Opportunities Exist to Enhance Outbreak Data and Food Safety Practices. GAO-03-669T. United States Government Accountability Office

Giampaoli J, Sneed J, Cluskey M, Koenig HF (2002): School foodservice director's attitudes and perceived challenges to implementing food safety and HACCP programs. *J Child Nutr Mgt* 26. <http://www.asfsa.org/childnutrition/jcnm/02spring/giampaoli/>.

Hernandez J (1998): Managing the flow of food. *Food Management* 33: 73-78

Hong WS (2004): The evaluation of foodservice employees' sanitary performance in secondary school foodservice operations. *J Foodservice Management* 7(1): 7-28

Hwang JH, Almanza BA, Nelson DC (2001): Factors influencing Indiana school foodservice directors/managers' plans to implement a HACCP program. *J Child Nutr Mgt* 25: 24-29

Hwang MA, Kim JG (2003): A study on the sanitary condition of kitchen and facilities of school food-service programs in elementary schools-Part 1. Food sanitation, safety, and facility inspection. *J Korean Public Health Assoc* 29(3,4): 249-258

Jeong KH, Kwak NS, Kim YR, Yoon SM, Lee SK, Kim JS (2003): A study on safety management of school lunch. Korea Institute for Health and Social Affairs Report

Kim SO, Oh MS (2005): Sanitary management performance and knowledge of employees in hospital food service. *J Korean Home Econ Assoc* 43(11): 127-140

Koh MS, Jung LH, Lee JO (2004): Performance status of sanitary management of school food service in the Jeonnam area. *Korean J Human Ecol* 7(1): 51-67

Kwak TK, Hong WS, Moon HK, Ryu K, Chang HJ (2001): Assessment of sanitary management practices of school foodservice operations in Seoul. *J Fd Hyg Safety* 16(3): 168-177

Kwak TK, Lee KM, Chang HJ, Kang YJ, Hong WS, Moon HK (2005): Analysis of critical control points through field assessment of sanitation management practices in foodservice establishments. *Korean J Food Cookery Sci* 21(3): 290-300

Lee JH (1999): Attitudes of non-commercial foodservice dietitians toward hiring older workers. *Korean J Nutr* 32(7): 821-826

Lee YJ (2003): A comparative study on sanitary practices and perception of employees in elementary school, hospital and industry food service in the Incheon area. *J Korean Diet Assoc* 9(1): 22-31

Mortimore S (2001): How to make HACCP really work in practice. *Food Control* 12: 209-215

Nam EJ, Lee YK (2001): Evaluation of Sanitary Management based on HACCP of business and industry foodservice operations in Taegu and Kyungpook areas. *J Korean Diet Assoc* 7(1): 28-37

- Park SH, Lim YH (2005): A study on the sanitary management of school foodservice operations in Daejeon and Chungnam. *Korean J Comm Nutr* 10(2): 234-242
- Park SJ, Ha KS, Shim WB, Park MK, Jeong DH (2003): Environmental microbial assessment of food services at elementary schools in Western Gyeongnam province. *J Fd Hyg Safety* 18(1): 14-24
- Park YM (1999): The application of HACCP for foodservice. *Food Industry & Nutrition* 4(3): 30-33
- Seward S (2000): Application of HACCP in the foodservice. *Irish J Agri & Food Res* 39(2): 221-227
- Sho GS, Kim YS, Shin DH (2007): A survey of the sanitary management in food service institutions. *J Fd Hyg Safety* 22(2): 63-75
- Snyder OP (1991): Food safety technical standards workshop report. *J Foodservice System* 6(2): 107-149
- Son KH (1998): A study of the knowledge, attitudes and practice of students and mothers on the hygiene of school meal program. Master's thesis. The Graduate School of Health Seoul National University
- Strohbehn CH, Gilmore SA, Sneed J (2004): Food safety practices and HACCP implementation: Perceptions of registered dietitians and dietary managers. *J Am Diet Assoc* 104(11): 1692-1699
- 강영재 (2005): 외국기준을 통해 본 급식·외식산업의 자주위생관리 시스템. 급식·외식산업 자주위생관리연구회 2005년 공개 세미나 자료집 95-114
- 곽동경 (1999): 학교급식의 HACCP 제도 도입 및 위생관리시스템 구축. 교육부 정책연구과제보고서
- 곽동경 (2004): 학교급식 식재료 및 급식시설 안전관리 기준 설정에 관한 연구. 교육인적자원부 정책연구과제보고서
- 교육인적자원부 (2004a): 학교급식위생관리지침서, 제2판
- 교육인적자원부 (2004b): 학교급식개선 종합대책-국무조정실 개선평과제 세부추진계획. <http://www.moe.go.kr>
- 교육인적자원부 (2007): 학교급식 실시현황. <http://www.moe.go.kr>
- 서울특별시교육청 (2005): 학교급식 위생·안전 점검 평가기준. [www.sen.go.kr](http://www.sen.go.kr)
- 서울특별시교육청 (2006): 학교급식 실시현황
- 식품의약품안전청 (2006): 식중독 발생 현황. <http://www.kfda.go.kr>