

부산지역 초등학교 급식시설·설비의 소독실태 및 영향요인 - 영양사, 조리종사원 및 급식소 특성에 따른 -

김지현·김이선·한지숙[†]
부산대학교 식품영양학과

Disinfection State and Effective Factors of Foodservice Facilities and Utilities of Elementary Schools in Busan - Based on the Characteristics of Dietitian, Employee and Foodservice -

Ji-Hyun Kim · Yi-Sun Kim · Ji-Sook Han[†]
Dept. of Food Science & Nutrition, Pusan National University

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate disinfection state and effective factors of foodservice facilities and utilities of elementary schools in Busan area. Foodservice facilities and utilities investigated in this study were ceiling, wall, floor, trench, greasetrap, hood, pest and dumb waiter. The questionnaire which was administered to 196 dietitians was used as a survey method. The results were as follows. The washing method of foodservice facilities and utilities was mainly used by detergent washing-natural dry. The disinfection method of foodservice facilities and utilities was mainly sanitized by sodium hypochlorite. Dumb waiter and hood were sanitized by 70% ethyl alcohol and iodine. In washing and disinfection frequencies of foodservice facilities and utilities ceiling was twice/year, wall, hood and pest control facilities were once/week, floor, trench, greasetrap and dumb waiter were everyday, respectively. Floor, trench, greasetrap and dumb waiter were disinfected properly, whereas ceiling, wall, hood and pest were not disinfected properly. The washing method was related to dietitian's marital status and education. The disinfection state was related to dietitian's age and career, having of sanitation check list. The disinfection method was also affected dietitian's marital status, number of employee, duration of foodservice, number of total serving and having of sanitation check list. Therefore based on the results of this study, it should be given to the microbiological study on disinfection of facilities and utilities such as ceiling, wall, floor, trench, greasetrap, hood, pest and dumb waiter and the dietitian and employee's sanitation training also should be conducted continuously.

Key Words : foodservice, facilities and utilities, disinfection, sanitation

서 론

학교급식의 목적은 성장기 아동들에게 적절한 영양

을 공급함으로써 심신의 건전한 발달과 편중된 기호의 교정 및 올바른 식습관을 형성하고 나아가 국민 식생활 개선에 기여함에 있다¹⁾. 우리나라 전체 인구의 1/4에 해당하는 학생들의 식생활을 위생적으로 안전하게 유지하는 것이 학교급식 관리의 최우선 과제라 볼 수 있으며 특히, 시설·설비의 미비와 급식품의 미생물 관리, 조리장내의 위생적인 시설관리 등에서의 위생 관리 체계의 부재 등으로 발생하는 집단식중독은 학교급식의 가장 큰 문제가 되고 있다²⁾.

본 연구는 2002년 부산시 학교영양사회의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

접수일 : 2003년 12월 12일, 채택일 : 2004년 1월 5일

[†]Corresponding Author : Ji-Sook Han, Department of Food Science and Nutrition, Pusan National University, 30 Jangjeong-dong, Geumjeong-gu, Busan 609-735, Korea
Tel : 051)510-2836, Fax : 051)583-7277,
E-mail : hanjs@pusan.ac.kr

식품의약품안전청 보고에 의하면 올해 들어 7월말까지 전국에서 모두 84건에 6천 330명의 식중독 환자가 발생했다고 보고하였다. 섭취장소별로는 집단급식소중 학교가 84곳 중 41곳으로 가장 많아 심각함을 보여 주었다³⁾. 이처럼 학교급식소에서의 집단식중독 사고의 잦은 발생은 식품의 안전성 확보 및 철저한 관리가 이루어지지 않은 것으로 추정되고, 앞으로 더 큰 대형 식중독 사고를 예방하기 위한 위생관리가 학교급식에서 더욱 강화될 필요성이 있음을 시사한다.

학교급식의 시설·설비의 기준은 학교급식법⁴⁾에 조리실, 식품보관실의 면적기준, 조리실의 시설·설비기준, 조리 및 급식설비, 기구의 기준이 정하여져 있으나⁵⁾ 위생면, 식사만족도면, 작업능률면 등에서 볼 때 급식 규모별, 학교급식 유형별, 급식시스템별 시설·설비의 기준 및 위생적인 급식을 위한 기준이 마련되어 있지 않고, 적은급식과 급식 아동의 기호도 충족을 위한 시설·설비 기준이 미비하다고 지적하였다⁶⁾. 또한 최근 국내에서는 식품안전성 문제의 중요성이 강조되면서 학교급식을 비롯하여 여러 급식소에서 위생, 안전성 확보 및 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질관리에 대한 연구들이 지속적으로 수행되고 있으나⁷⁻¹³⁾, 산업체 급식소를 제외한 몇몇 단체급식소의 위생실태 및 급식기구·용기 관리에 관한 보고¹⁴⁻¹⁷⁾일 뿐 학교급식소에 보유하고 있는 시설·설비의 위생관리에 대한 위해 분석 자료가 상당히 부족하여 이러한 자료 제공을 위한 기반 연구가 절실히 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 학교급식소에 HACCP 시스템을 구축하기 위한 초등학교에서 관리되고 있는 시설·설비를 장소별 8곳으로 나누어 이들의 세척 및 소독실태를 파악하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석, 평가해 봄으로써, 학교급식 시설·설비의 소독실태 및 문제점을 파악하고 개선방향을 제시하여, 급식의 질 확보를 위한 급식시설·설비의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구의 대상자는 부산지역 초등학교에 근무중인 영양사로, 2002년 8월 부산지역 학교급식운영연구회 모임에 참석한 영양사 232명을 대상으로 하였으며, 9월

30일까지 회수하여 취합하였다.

2. 조사내용 및 방법

본 연구에서는 급식소 시설·설비의 소독실태 및 영향요인을 조사하기 위해 설문방법을 사용하였다. 본 설문내용은 기존의 문헌 및 자료^{2,6,8)}를 기초로 급식시설·설비의 소독방법, 횡수 및 이에 영향을 미치는 인자들로 설문문항을 개발하였다. 개발된 설문문항은 부산지역 초등학교 영양사들의 협의와 6개 교육청별 대표학교의 예비조사를 거쳐 수정·보완한 후, 본 연구에 적용 가능하도록 작성하였다. 설문내용으로 일반사항은 성별, 연령, 근무경력과 학력을 묻는 영양사에 대한 항목과 조리종사원 현황, 급식학생수, 급식실시간, 급식형태, 급식시설·설비의 세척 및 소독에 대한 점검표 보유 유무 등의 13항목으로 구성하였다. 세척 및 소독실태 현황조사에 대한 항목은 예비조사를 거쳐 학교급식소에서 사용하고 있는 시설·설비를 분석하여 천장, 벽, 바닥, 트랜치, 그리스트랩, 후드, 방충방서시설, 덤웨이터 등 총 8곳으로 분류한 후 이들의 세척방법·횡수 및 소독방법·횡수에 관한 40문항으로 구성하였다.

조사방법으로는 개발된 설문지를 부산지역 학교급식 운영연구회에 참석한 영양사 232명에게 배부, 조사목적 설명 후 직접 기록토록 하였으며 회수된 설문지 중 임시영양사가 근무중이거나 부실기재된 36부를 제외한 196부(회수율 84.5%)를 회수하여 분석하였다.

3. 통계처리

본 연구는 Statistical Analysis System(SAS) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 일반사항과 급식시설·설비의 세척 및 소독방법, 횡수는 빈도와 백분율을 사용하였고, 이러한 급식시설·설비의 소독실태에 영향을 미치는 요인분석에는 χ^2 독립성 검정을 거쳐 유의성을 검증하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 일반사항에 대한 결과는 Table 1에 제

시하였다.

초등학교 급식소의 영양사 특성에서 연령은 31~40세가 52.0%, 21~30세가 44.9%, 40세 이상이 3.1%로 대부분 30대이며 평균 연령은 31.1세이었다. 근무경력 은 6~10년 미만이 38.8%, 3~6년 미만은 36.2%, 3년 미만은 15.8%, 10년 이상의 경력자는 9.2%로 대부분 이 10년 미만의 경력자였으며 평균 근무경력은 6.1년 으로 파악되었다. 결혼유무에서 기혼인 영양사는 71.4%, 미혼인 영양사는 28.6%를 차지하였고, 학력은 대부분 이 4년제 대학교 졸업자로 79.6%에 해당하였다. 이 결과는 2001년 연구되었던 부산지역 초등학교 급식기 구 재질별 소독실태 및 영향요인의 조사자료¹⁵⁾의 평균 연령 29.1세, 평균 근무경력 4.3년보다 다소 높게 나 타났으며, 계약형태 또한 정규직이 87.2%, 일용직이 12.8%로 나타났고, 특히 3년 미만 근무경력자가 9.1% 감소하고 기혼인 영양사가 12.6% 증가한 것으로 미루 어 최근 몇 년 동안 부산지역 영양사의 채용 및 이직 이 거의 없었던 것으로 파악되었다.

조리종사원의 특성에 있어 급식소당 조리원 수는 4~5명이 49.5%를 차지하였고, 6~8명은 37.3%, 3명 이하는 17.7%, 8명 이상은 1.5%를 나타내었다. 연령 은 41~50세가 78.1%로 가장 많았고, 31~40세가 20.9%, 50세 이상이 1.0%를 나타냈는데 부산경남 일 부지역 산업체단체급식소의 급식체계에 대한 조사⁸⁾의 연구결과에서도 급식종사자 중 40세 이상이 67.1%인 것으로 나타났고, 단체급식소 급식종사자의 위생습관 에 관한 연구⁹⁾의 연구에서도 40세 이상이 48.6%인 것으로 나타나 급식종사자의 고령화를 알 수 있었다. 근무경력은 3~6년 미만이 53.1%, 3년 미만이 24.0%, 6~10년 미만이 21.9%, 10년 이상이 1.0%로 대부분 이 3~6년 미만의 경력자였으며, 평균 근무 경력은 4.5년으로 파악되었다.

학력은 고졸 73.5%으로 가장 많았는데 이 결과는 병원급식 종사원의 직무만족에 관한 연구²⁰⁾에서 급식 종사자의 학력은 중졸 37.2%, 고졸 42.8%가 주를 이루었다는 보고와 비교해 볼 때 학교급식 종사자의 학 력은 병원급식소의 학력보다 다소 높음을 알 수 있었 다. 그러나 우리나라는 선진국과 달리 급식에 종사하 는 조리종사원의 학력이 낮고 위생에 대한 개념이 없 는 실정이다²¹⁾. 위생관리를 몸으로 직접 실행해야 할 사람은 조리도 종사하는 사람들임에도 불구하고 조리 종사원의 위생관리에 대한 인식은 단순한 정리정돈에

만 그치고 있으며 조금 나은 인식을 가진 종사원도 청 결 정도의 개념에 머물고 있다. 따라서 조리종사원의 위생관리 실행이 습관화되는 것이 실질적인 위생관리 에 있어서 가장 중요하겠다고 보겠다.

급식소의 특성에 있어 배식형태는 대부분이 교실배 식으로 67.9%의 높은 분포를 나타내었고, 식당배식의 경우 17.3%, 식당과 교실배식을 병행하는 경우는 14.8% 를 나타내었다. 2001년 조사자료¹⁵⁾에서는 교실배식 76.3%, 식당배식 11.9%, 식당과 교실배식을 병행하는 경우는 11.9%을 나타낸 것과 비교해 볼 때 교실배식 이 줄어들고 있음을 알 수 있었다. 이는 HACCP 제도 도입 이후, 적온급식을 고려하여 식당배식을 선호한 결과로 볼 수 있겠다.

급식연수에 있어 6~10년 미만이 58.2%, 3~6년 미 만은 24.0%, 10년 이상은 10.7%, 3년 미만은 7.1%를 차지하였으며 평균 급식연수는 7.0년으로 나타났다. 급식규모는 1,201식 이상이 40.3%, 801~1,000식이 23.0%, 1,001~1,200식이 19.4%, 800이하는 17.3% 로 평균 1,141식의 급식이 제공되는 것으로 나타났다. 이 결과는 서울지역 학교급식 위생관리 실태평가²²⁾연 구와 유사한 결과를 보였다. 학교급식소에서 세척 및 소독에 관한 위생점검표 보유유무에서는 69.9%가 점 검표를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 이는 1998년 부산지역 학교급식의 위생관리 수행평가²³⁾의 위생점검 표 보유 유무에 따른 기기시설 위생관리 수행수준 연 구자료와 2001년 연구되었던 부산지역 초등학교 급식 기구 재질별 소독실태 및 영향요인의 조사자료¹⁵⁾와 비 교해 볼 때 위생점검표 보유율이 상승한 결과로, 학교 급식소에선 HACCP 제도가 서서히 정착화되고 있다 고 사료된다.

2. 급식시설·설비의 세척방법 및 횟수

초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식시설·설비 의 세척방법 및 횟수에 대해서는 Table 2에 제시하였다.

급식시설·설비의 세척방법 중 바닥, 트랜치, 그리스 트랩의 경우 87.7% 이상이 세제세척 후 자연건조 방 법을 실시하고 있었으며, 후드의 경우 69.3%가 세제 세척 후 자연건조를, 18.3%는 세제세척 후 천을 사용 한 건조방법을, 7.8%는 물세척 후 자연건조 방법을 이용하고 있었다. 방충방서시설의 경우 66.4%가 세제 세척 후 자연건조를, 31.6%는 물세척 후 자연건조 방

Table 1. General characteristics of dietitian, employee and foodservice

Dietitian		No. (%)
Age (years)	21 ~ 30	88 (44.9)
	31 ~ 40	102 (52.0)
	41 ~ 50	6 (3.1)
	Mean	31.1
Career (years)	< 3	31 (15.8)
	3 ≤ yr < 6	71 (36.2)
	6 ≤ yr < 10	76 (38.8)
	10 ≤	18 (9.2)
Mean	6.1	
Contract Form	full-time	171 (87.2)
	part-time	25 (12.8)
Marital status	unmarried	56 (28.6)
	married	140 (71.4)
Education	college	30 (15.3)
	university	156 (79.6)
	post-graduate study	10 (5.1)
Employee		No. (%)
No. of employee	≤ 3	23 (11.7)
	4 ~ 5	97 (49.5)
	6 ~ 8	73 (37.3)
	8 <	3 (1.5)
Mean	5.1	
Age (years)	31 ~ 40	41 (20.9)
	41 ~ 50	153 (78.1)
	50 <	2 (1.0)
Mean	43.0	
Career (years)	< 3	47 (24.0)
	3 ≤ yr < 6	104 (53.1)
	6 ≤ yr < 10	43 (21.9)
	10 ≤	2 (1.0)
Mean	4.5	
Education	elementary	3 (1.5)
	junior high	47 (24.0)
	high	144 (73.5)
	college	2 (1.0)
Foodservice		No. (%)
Serving place	classroom	133 (67.9)
	dinging room	34 (17.3)
	classroom+dinging room	29 (14.8)
Duration of food service(years)	< 3	14 (7.1)
	3 ≤ yr < 6	47 (24.0)
	6 ≤ yr < 10	114 (58.2)
	10 ≤	21 (10.7)
Mean	7.0	
No. of total serving	≤ 800	34 (17.3)
	801 ~ 1000	45 (23.0)
	1001 ~ 1200	38 (19.4)
	1201 ≤	79 (40.3)
Mean	1141.6	
Having of sanitation check list	have	137 (69.9)
	have not	59 (30.1)
Total		196 (100)

법을 주로 이용하고 있었다. 벽의 경우도 65.8%가 세제세척 후 자연건조를, 18.9%는 물세척 후 자연건조 방법을 이용하고 있었다. 또한 천정과 덤웨이터의 경우, 세제세척 후 자연건조 시키는 방법을 각각 43.4%, 34.8%로 다른 시설에 비해 적게 사용하고 있었으며, 물세척후 자연건조를 천정은 23.5%, 덤웨이터는 16.5% 사용하고 있었다. 세제세척 후 천을 사용한 건조방법은 덤웨이터의 경우 26.8% 이용하고 있었으며, 물세척후 천을 사용하는 건조방법은 15.8% 사용하고 있는 실정이었다. 식품접객업소의 위생실태에 관한 연구²⁴⁾와 비교해볼 때 작업종료 후 주방 전체 세제세척을 97.3%가 수행하고 있는 것으로 나타난 결과보다는 다소 낮게 나타났지만 비교적 세제세척을 잘 수행하고 있는 것으로 파악되었다.

그리고 이들 급식시설·설비의 세척횟수는 천장의 경우 2회/년이 39.0%, 1회/년이 31.3%를 나타내고 있

었다. 벽의 경우 43.9%가 1회/주, 22.5%는 1회/월, 15.8%는 매일, 11.2%는 2회/년으로 세척을 실시하는 것으로 파악되었다. 바닥의 경우는 79.1%가 매일 세척을 하는 것으로 나타났으며, 트렌치의 경우는 74.4%가 매일 세척을 실시하고 있었고, 17.9%는 1회/주 세척을 실시하는 것으로 파악되었다. 그리스트랩 또한 47.6%는 매일, 33.2%는 1회/주, 13.9%는 2회/주 세척을 실시하는 것으로 파악되었으며, 후드의 경우 74.5%가 1회/주 세척을 실시하고 있었으며, 13.0%는 1회/월 세척을 실시하는 것으로 파악되었다. 방충방서시설 또한 39.3%는 1회/주 세척을, 38.3%는 1회/월, 12.7%는 2회/년 세척을 실시하고 있는 것으로 파악되었다. 덤웨이터의 경우는 51.5%는 매일, 35.6%는 1회/주 세척을 실시하는 것으로 파악되어 매일 청소하는 습관이 미흡한 것으로 파악되었다. 따라서 급식소 급식시설·설비 중 바닥과 트렌치를 제외한 시설의 세척방법 및

Table 2. Washing method and frequency of foodservice facilities and utilities

Washing method	Facilities and utilities								N(%)
	Ceiling	Wall	Floor	Trench	Greasetrap	Hood	Pest control	Dumb waiter	
Water Washing-Drying (air drying)	46(23.5)	37(18.9)	16(8.2)	13(6.7)	21(11.3)	15(7.8)	62(31.6)	27(16.5)	
Water Washing-Drying (hot air)	3(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.5)	0(0.0)	1(0.6)	
Water Washing-Drying (wiping clothe)	6(3.1)	4(2.0)	2(1.0)	0(0.0)	1(0.5)	4(2.1)	0(0.0)	26(15.8)	
Detergent Washing-Drying (air drying)	85(43.4)	129(65.8)	176(89.8)	181(92.8)	164(87.7)	133(69.3)	130(66.4)	57(34.8)	
Detergent Washing-Drying (hot air)	11(5.6)	6(3.1)	0(0.0)	1(0.5)	1(0.5)	2(1.0)	0(0.0)	8(4.9)	
Detergent Washing-Drying (wiping clothe)	31(15.8)	20(10.2)	2(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	35(18.3)	4(2.0)	44(26.8)	
None	14(7.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.0)	0(0.0)	1(0.6)	
Total	196(100.0)	196(100.0)	196(100.0)	195(100.0)	187(100.0)	192(100.0)	196(100.0)	164(100.0)	
Washing frequency	Facilities and utilities								N(%)
	Ceiling	Wall	Floor	Trench	Greasetrap	Hood	Pest control	Dumb waiter	
Everyday	24(13.2)	31(15.8)	155(79.1)	145(74.4)	89(47.6)	7(3.7)	9(4.6)	84(51.5)	
Twice/week	1(0.5)	11(5.6)	3(1.5)	12(6.2)	26(13.9)	11(5.7)	6(3.1)	5(3.1)	
Once/week	14(7.7)	86(43.9)	36(18.4)	35(17.9)	62(33.2)	141(74.5)	77(39.3)	58(35.6)	
Once/month	15(8.3)	44(22.5)	1(0.5)	2(1.0)	8(4.3)	25(13.0)	75(38.3)	14(8.6)	
Twice/year	71(39.0)	22(11.2)	1(0.5)	1(0.5)	2(1.0)	6(3.1)	25(12.7)	2(1.2)	
Once/year	57(31.3)	2(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	4(2.0)	0(0.0)	
Total	182(100.0)	196(100.0)	196(100.0)	195(100.0)	187(100.0)	190(100.0)	196(100.0)	163(100.0)	

횃수가 명확히 확립되어 있지 않음을 본 연구에서 알 수 있었으므로 HACCP의 조기확립을 위해서는 바닥과 트랜치를 제외한 시설·설비의 세척방법 및 횃수에 대한 과학적 실험을 토대로 한 연구가 행해져야 할 것으로 사료된다.

3. 급식시설·설비의 소독실시 유무

초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식시설·설비의 소독실시 유무에 대한 결과는 Table 3에 제시하였다.

트렌치 88.7%, 바닥 85.7%, 그리스트랩 81.3%, 덤웨이터 72.0% 순으로, 72.0% 이상이 세척 후 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 파악된 반면, 방충방서 시설은 81.6%, 천장은 73.0%, 벽은 62.8%, 후드는 54.2% 순으로 세척 후 소독을 잘 실시하지 않는 것으로 파악되었다. 1993년에 보고된 자료에 의하면 세정제에 의한 세척에 의해서는 세균수가 1/3~1/5 감소하고, 소독 후에는 1/10 감소하는 것으로 알려져 있으므로²⁵⁾ 소독의 개념에 대한 종업원의 교육강화 및 시설의 확

충이 요구된다.

4. 급식시설·설비의 소독방법 및 횃수

초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식시설·설비의 소독방법 및 횃수에 대한 결과는 Table 4에 제시하였다.

소독방법에 대한 결과를 살펴보면 천장 94.3%, 벽은 93.2%, 바닥은 99.4%, 트랜치는 100%, 그리스트랩은 99.3%, 후드는 82.9%, 방충방서는 88.9%, 덤웨이터는 72.9%로 대부분이 sodium hypochlorite를 이용한 소독을 사용하고 있었다. 이중 덤웨이터의 경우는 24.6%가 70% ethyl alcohol을 이용하여 소독을 실시하고 있었고, 후드와 방충방서도 각각 14.8%와 11.1%는 70% ethyl alcohol을 사용하고 있었다. 식품접객업소의 위생실태에 관한 연구²⁴⁾와 비교해 볼 때, 작업 종료 후 주방 전체를 차아염소산나트륨 용액으로 소독하는 업소가 68.2%로 나타난 결과보다는 다소 높게 나타났다.

소독횃수에 대한 결과를 살펴보면 바닥, 트렌치, 그

Table 3. Disinfection of foodservice facilities and utilities

Disinfection	Facilities and utilities								N(%)
	Ceiling	Wall	Floor	Trench	Greasetrap	Hood	Pest control	Dumb waiter	
Yes	53(27.0)	73(37.2)	168(85.7)	173(88.7)	152(81.3)	88(45.8)	36(18.4)	118(72.0)	
No	143(73.0)	123(62.8)	28(14.3)	22(11.3)	35(18.7)	104(54.2)	160(81.6)	46(28.0)	
Total	196(100.0)	196(100.0)	196(100.0)	195(100.0)	187(100.0)	192(100.0)	196(100.0)	164(100.0)	

Table 4. Disinfection method and frequency of foodservice facilities and utilities

Disinfection method	Facilities and utilities								N(%)
	Ceiling	Wall	Floor	Trench	Greasetrap	Hood	Pest control	Dumb waiter	
Sodium hypochlorite	50(94.3)	68(93.2)	167(99.4)	173(100.0)	151(99.3)	73(82.9)	32(88.9)	86(72.9)	
70% ethyl alcohol	3(5.7)	5(6.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.7)	13(14.8)	4(11.1)	29(24.6)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.3)	0(0.0)	3(2.5)	
others	-	-	1(0.6)	-	-	-	-	-	
Total	53(100.0)	73(100.0)	168(100.0)	173(100.0)	152(100.0)	88(100.0)	36(100.0)	118(100.0)	

Disinfection frequency	Facilities and utilities								N(%)
	Ceiling	Wall	Floor	Trench	Greasetrap	Hood	Pest control	Dumb waiter	
Everyday	15(28.3)	11(15.0)	119(70.8)	104(60.1)	63(41.5)	4(4.5)	1(2.8)	58(49.2)	
Twice/week	1(1.9)	5(6.8)	9(5.4)	12(6.9)	20(13.2)	4(4.5)	3(8.3)	3(2.5)	
Once/week	9(16.9)	35(48.0)	37(22.0)	54(31.2)	61(40.1)	67(76.2)	17(47.2)	47(39.8)	
Once/month	3(5.7)	18(24.7)	2(1.2)	2(1.2)	6(3.9)	10(11.4)	13(36.1)	8(6.8)	
Twice/year	15(28.3)	4(5.5)	1(0.6)	1(0.6)	2(1.3)	3(3.4)	2(5.6)	2(1.7)	
Once/year	10(18.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Total	53(100.0)	73(100.0)	168(100.0)	173(100.0)	152(100.0)	88(100.0)	36(100.0)	118(100.0)	

리스트랩, 덤웨이터는 비교적 세척후 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 파악되었다. 바닥의 경우 70.8%가 매일 소독을, 22.0%는 1회/주 소독을 실시하는 것으로 파악되었다. 또한 트렌치의 경우는 60.1%가 매일 소독을, 31.2%는 1회/주 소독을 실시하고 있었으며, 그리스트랩은 41.5%가 매일 소독을, 40.1%는 1회/주 소독을, 13.2%는 2회/주 소독을 실시하고 있는 것으로 파악되었다. 덤웨이터는 49.2%만 매일 소독을, 39.8%는 1회/주 소독을 실시하고 있었다. 반면 비교적 소독을 잘 실시하지 않고 있다고 답한 시설의 경우는 천장을 제외하고 매일소독을 실시하는 빈도가 15.0% 이하로 저조하였으며 특히, 이들 시설 중 후드의 경우는 76.2%가 1회/주 소독을 실시하고 있었고, 11.4%는 1회/월 소독을 실시하고 있는 것으로 나타났다. 벽과 방충방서 시설의 경우도 1회/주 소독을 실시하는 경우는 각각 48.0%, 47.2%로 파악되었고, 1회/월 소독을 실시하는 경우는 24.7%, 36.1%를 나타냈다. 천장의 경우 또한 28.3%가 각각 매일 또는 2회/년 소독을 실시하는 것으로 나타났으며, 16.9%는 1회/주 소독을 실시하는 것으로 파악되었다. 정²⁶⁾의 연구에서 조리원들은 자신들의 소독을 잘하고 있다고 인식하고 있는데 실제적으로는 차아염소산나트륨 용액 이용시 물의 온도, 농도에 대한 개념이 전혀 안된 상태에서 소독을

하고 있어 소독 효과가 높지 않다고 보고하였다. 급식시설·설비는 세균에 대한 교차 오염의 가능성이 높으므로 위생적이며 완전한 소독이 될 수 있기 위해서는 종사자들에게 소독의 개념 및 소독방법에 대한 지속적인 교육을 수행하여야 하겠다.

이상과 같이 급식시설·설비의 소독방법에 대해서는 어느 정도 체계화되었으나 소독횟수는 명확히 확립되어 있지 않음을 본 연구에서 알 수 있었다. 따라서 소독이 잘 실시되고 있지 않는 시설·설비는 집중적으로 중점관리하고 표준화된 소독방법과 횟수에 대한 연구가 선행되어야 할 것으로 사료된다.

5. 급식시설·설비의 세척 및 소독방법에 영향을 미치는 요인 평가

1) 급식시설·설비의 세척방법에 영향을 미치는 인자 영양사 특성과 급식시설·설비의 세척방법에 영향을 미치는 인자를 Table 5에 제시하였다.

세척방법에 있어서는 인자간의 유의적 차이를 거의 나타내지 않았으나, 영양사 학력과 유의적 차이(p<0.001)를 보인 바닥의 세척방법을 살펴보면 세제세척 후 자연건조법을 주로 이용하고 있었으며, 특히 4년제 대학 졸업자 93.6%가 주로 사용하는 것으로 파악되었으며,

Table 5. Relationship between general characteristics of dietitian and washing method of facilities and utilities

Washing method	Education			χ ²	Marital status		χ ²
	College	University	Post-graduate		Married	Unmarried	
Floor							
Water Washing-Drying (air drying)	7(23.3)	7(4.5)	2(20.0)	32.87***	16(11.4)	0(0.0)	NS ¹⁾
Water Washing-Drying (wiping clothe)	0(0.0)	1(0.6)	1(10.0)		1(0.7)	1(1.8)	
Detergent Washing-Drying (air drying)	23(76.7)	146(93.6)	7(70.0)		122(87.2)	54(96.4)	
Detergent Washing-Drying (wiping clothe)	0(0.0)	2(1.3)	0(0.0)		1(0.7)	1(1.8)	
Pest control							
Water Washing-Drying (air drying)	8(26.7)	50(32.0)	4(40.0)	NS	53(37.9)	9(16.0)	11.99**
Water Washing-Drying (wiping clothe)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	
Detergent Washing-Drying (air drying)	22(73.3)	102(65.4)	6(60.0)		86(61.4)	44(78.6)	
Detergent Washing-Drying (wiping clothe)	0(0.0)	4(2.6)	0(0.0)		1(0.7)	3(5.4)	

¹⁾NS : not significant, **p<0.01, ***p<0.001

영양사의 결혼유무에 유의적 차이(p<0.01)를 보인 방
 총방서는 미혼인자가 기혼에 비해 세제세척 후 자연건
 조법을 이용하는 비율이 높게 나타났다.

이상에서 살펴본 결과, 초등학교 급식소에서 사용되
 고 있는 급식시설·설비의 세척방법은 영양사 학력과
 결혼유무에 의해서 영향을 받고 있었으며, 세제세척
 후 자연건조법을 이용하는 비율은 4년제 대학 졸업자
 와 미혼자에서 다소 높게 나타났다. Smith²⁷⁾는 품질경
 영에 대한 지식과 수행력이 부족한 사람이 급식소를
 운영할 경우 영양, 위생, 경영에 많은 문제를 일으킨다
 고 지적한 바 있다. 따라서 급식소를 운영하는 영양사
 의 특성에 의해 시설·설비의 세척 수행여부가 결정되
 어진다고 해도 과언이 아닐 것이다. 따라서 영양사를
 대상으로 한 급식시설·설비의 위생에 대한 개념 및
 그 중요성에 대한 확실한 인식과 지속적인 교육실시의
 필요성이 본 연구에서도 대두되었다.

**2) 급식시설·설비의 소독실시 유무에 영향을 미치
 는 인자**

영양사 특성, 급식소 특성과 급식시설·설비의 소독
 실시 유무에 영향을 미치는 인자를 Table 6에 제시하
 였다.

영양사의 나이에 유의적 차이(p<0.05)를 보인 덤
 웨이터의 소독실시는 20대가 80.9%, 30대가 67.0%,
 40대가 40.0%로, 20대 연령이 다른 연령대에 비해 소
 독을 가장 잘 실시하고 있었으며 나이가 많을수록 소
 독을 실시하는 비율은 감소하고 있었다. 영양사 경력에
 각각 유의적 차이를 보인 벽(p<0.01)과 후드(p<0.05)
 의 소독실시 유무를 살펴보면 3년 미만은 각각 58.1%,
 69.0%로 소독을 잘 실시하고 있었고, 10년 이상은
 소독을 실시하지 않는 비율이 각각 94.4%, 72.2%로
 나타나 다른 경력층에 비해 높게 나타났다. 덤웨이터
 와도 유의적 차이(p<0.01)보였는데 6년 이하의 경력자
 가 82.8%로 6년 이상 경력자에 비해 소독을 잘 실시

Table 6. Relationship between general characteristics of dietitian, foodservice and disinfection of facilities and utilities

	Dietitian									Foodservice			N(%)
	Age				Career				Sanitation check list				
	20~29	30~39	40~50	x ²	< 3	3≤yr<6	6≤yr<10	10 ≤	x ²	Have	Have not	x ²	
Ceiling													
Yes	29(32.9)	22(21.6)	2(33.3)	NS ¹⁾	11(35.5)	23(32.4)	16(21.1)	3(16.7)	NS	45(32.9)	8(13.6)	7.77**	
No	59(67.1)	80(78.4)	4(66.7)		20(64.5)	48(67.6)	60(78.9)	15(83.3)		92(67.1)	51(86.4)		
Wall													
Yes	38(43.2)	34(33.3)	1(16.7)	NS	18(58.1)	25(35.2)	29(38.2)	1(5.6)	13.63**	46(33.6)	27(45.8)	NS	
No	50(56.8)	68(66.7)	5(83.3)		13(41.9)	46(64.8)	47(61.8)	17(94.4)		91(66.4)	32(54.2)		
Floor													
Yes	78(88.6)	85(83.3)	5(83.3)	NS	27(81.7)	61(85.9)	66(86.8)	14(77.8)	NS	119(86.9)	49(83.1)	NS	
No	10(11.4)	17(16.7)	1(16.7)		4(12.9)	10(14.1)	10(13.2)	4(22.2)		18(13.1)	10(16.9)		
Trench													
Yes	77(88.5)	91(89.2)	5(83.3)	NS	28(90.3)	62(87.3)	70(92.1)	13(72.2)	NS	120(87.6)	53(91.4)	NS ¹⁾	
No	10(11.5)	11(10.8)	1(16.7)		3(9.7)	9(12.7)	6(7.9)	5(27.8)		17(12.4)	5(8.6)		
Greasetrap													
Yes	70(84.3)	78(78.8)	4(80.0)	NS	25(92.6)	55(78.6)	60(82.2)	12(70.6)	NS	24(17.5)	12(20.3)	NS	
No	13(15.7)	21(21.2)	1(20.0)		2(7.4)	15(21.4)	13(17.8)	5(29.4)		113(82.5)	47(79.7)		
Hood													
Yes	43(50.0)	43(42.6)	2(40.0)	NS	20(69.0)	30(42.3)	33(44.6)	5(27.8)	9.02*	66(48.9)	22(38.6)	NS	
No	43(50.0)	58(57.4)	3(60.0)		9(31.0)	41(57.7)	41(55.4)	13(72.2)		69(51.1)	35(61.4)		
Pest control													
Yes	22(25.0)	13(12.7)	1(16.7)	NS	9(29.0)	13(18.3)	13(17.1)	1(5.6)	NS	24(17.5)	12(20.3)	NS	
No	66(75.0)	89(87.3)	5(83.3)		22(71.0)	58(81.7)	63(82.9)	17(94.4)		113(82.5)	47(79.7)		
Dumb waiter													
Yes	55(80.9)	61(67.0)	2(40.0)	6.30*	15(83.3)	53(82.8)	42(65.6)	8(44.4)	12.91**	84(72.4)	34(70.8)	NS	
No	13(19.1)	30(33.0)	3(60.0)		3(16.7)	11(17.2)	22(34.4)	10(55.6)		32(27.6)	14(29.2)		

¹⁾NS : not significant, *p<0.05, **p<0.01

하고 있는 것으로 파악되었다. 따라서 6년 이상의 영양사를 대상으로 소독의 개념 및 소독실시, 방법에 대한 지속적인 위생교육을 수행하여야 할 것으로 사료된다.

위생점검표 보유유무와 유의적 차이(p<0.01)를 보인 천장의 경우는 위생점검표를 보유한 급식소가 소독실시 비율이 32.9%, 보유하지 않은 급식소가 13.6%로 나타났고, 위생점검표를 보유하지 않은 급식소에서 소독을 잘 실시하지 않는 것으로 파악되었다. 또한 바닥, 후드, 텀웨이터에서도 위생점검표를 보유한 곳이 보유하지 않은 곳에 비해 각각 86.9%, 48.9%, 72.4%로 나타나 소독을 실시하는 비율이 다소 높게 나타났다. 그러나 위생점검표를 보유하지 않은 곳에서 소독실시 비율도 낮게 나타나 위생점검표를 보유하는 것이 급식소마다 필요하고 체계적으로 관리하는 습관이 요구되어 진다.

이상과 같이 초등학교 급식소의 시설·설비 중 텀웨이터의 소독실시 유무는 영양사 나이와 경력에 영향을 받고 있었으며 특히, 20대 연령층과 3년 이하의 경력자에서 소독을 실시하는 비율이 높게 나타났다. 천장의 소독실시 유무는 위생점검표에 영향을 받고 있었고, 벽과 후드의 경우는 영양사의 경력에 영향을 받고 있었으며, 10년 이상의 경력자가 소독을 실시하지 않는 비율이 높게 나타났다. 따라서 급식시설·설비의 효과적인 소독실시를 위해서는 영양사를 대상으로 한 지속적인 교육실시와 위생점검표 보유가 필요한 것으로 사료된다.

3) 급식시설·설비의 소독방법에 영향을 미치는 인자

영양사 특성에 따라 소독방법에 영향을 미치는 인자 :

영양사 특성과 급식시설·설비의 소독방법과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 분석한 결과를 Table 7에 제시하였다.

결혼유무와 유의적 차이(p<0.01)를 보인 천장의 소독 방법은 미혼이든 기혼이든 상관없이 sodium hypochlorite를 사용하고 있었다. 그러나 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 미혼이 57.1%, 기혼이 79.3%로 기혼이 미혼에 비해 다소 높게 나타났고, 벽의 경우도 유의적 차이(p<0.05)를 보였는데 대부분이 sodium hypochlorite를 사용하고 있었다. 그러나 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 미혼이 48.2%, 기혼이 68.6%로 기혼이 높게 나타났으며, 모든 시설·설비에서 기

혼자가 미혼자에 비해 소독을 실시하지 않은 비율은 높게 나타났다.

이상에서 살펴본 결과 초등학교 급식소에서 사용하고 있는 소독방법은 영양사의 결혼유무에 의해서 영향을 받고 있었으며, 소독을 실시하지 않는 비율은 미혼보다는 기혼이 높게 나타났다.

조리종사원의 특성에 따라 소독방법에 영향을 미치는 인자 : 조리종사원과 급식시설·설비의 소독방법과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 분석한 결과를 Table 8에 제시하였다.

조리종사원 수와 유의적 차이(p<0.01)를 보인 바닥의 경우 소독방법을 살펴보면 조리종사원 수와는 상관없이 모두가 sodium hypochlorite를 사용하고 있었다. 1.0%가 sodium hypochlorite가 아닌 기타를 사용하고 있었고 소독을 실시하지 않는 비율은 3명 미만인 13.0%, 4~5명이 14.4%, 6~8명이 11.0%, 8명 이상이 100%를 나타내었다. 트랜치 역시 조리종사원수와 유의적 차이(p<0.05)를 보였는데 100%가 sodium hypochlorite를 사용하고 있었고, 소독을 실시하지 않는 비율은 8명

Table 7. Relationship between general characteristics of dietitian and disinfection method of facilities and utilities

Disinfection method	Marital status		N(%)
	Unmarried	Married	
Ceiling			
Sodium hypochlorite	24(42.9)	26(18.6)	13.13**
70% ethyl alcohol	0(0.0)	3(2.1)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	
None	32(57.1)	111(79.3)	
Wall			
Sodium hypochlorite	27(48.2)	41(29.3)	7.09*
70% ethyl alcohol	2(3.6)	3(2.1)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	
None	27(48.2)	96(68.6)	
Hood			
Sodium hypochlorite	26(47.3)	47(34.3)	NS ¹⁾
70% ethyl alcohol	2(3.6)	11(8.0)	
Iodine	0(0.0)	2(1.5)	
None	27(49.1)	77(56.2)	
Pest control			
Sodium hypochlorite	14(25.0)	18(12.9)	NS
70% ethyl alcohol	1(1.8)	3(2.1)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	
None	41(73.2)	119(85.0)	

¹⁾NS : not significant, *p<0.05, **p<0.01

이상이 66.7%로 높게 나타났다.

방충방서와 덤웨이터의 소독방법은 조리종사원의 경력에 각각 유의적 차이(p<0.01)를 보였다. 방충방서의 경우 대부분이 sodium hypochlorite를 사용하고 있었고, 몇몇은 70% ethyl alcohol을 사용하고 있었다. 소독을 실시하지 않는 비율은 6~8년이 81.4%로 높게 나타났다. 덤웨이터의 경우 소독방법은 3년 미만이 67.6%, 4~5년이 54.3%, 6~8년이 33.3%로 대부분이 sodium hypochlorite를 사용하고 있었다. 그러나 몇몇의 조리종사원들은 70% ethyl alcohol과 iodine을 사용하고 있었다. 소독을 실시하지 않는 비율은 방충방서와 마찬가지로 6~8년이 54.6%로 높게 나타났다.

초등학교 급식종사자의 위생지식 검사를 통한 교육 필요성 평가²⁸⁾ 자료에서 식중독 발생원인들 중 조리종사자들이 사용기기의 적정 세척 및 소독방법에 대한 낮은 인지도를 보이는 바 오염된 기기에 대한 교차오염의 식중독이 심각한 발생원인으로 지적되고 있었다. 대부분 조리종사원의 연령이 40대로 파악되어 이들의 위생관리에 대한 지속적인 교육이 필요하고 조리종사

원에 대한 합리적인 위생교육 방안으로는 효과적인 교육매체의 개발, 교육 효과 평가를 통한 피드백, 조리종사원의 연령, 교육수준 및 근무경력 등을 고려한 위생교육 프로그램 구성의 필요함이 지적된 바 있다. Rivase등²⁹⁾의 연구에 의하면 학교급식 종사자에게 교육을 실시한 후 일정기간 지난 다음 교육한 지식에 대해 재검사를 한 결과 정답률이 60%까지 감소한다고 보고하였으며 지속적인 교육의 필요성을 지적하였다. 또한 1994년 탁아기관 급식관계자 대상 위생교육 효과 평가³⁰⁾ 연구에서도 조리종사자에게 위생교육을 실시 후에 약간의 지식 증가를 보였으나 좀 더 지속적이고 반복적으로 위생교육을 실시한다면 조리 종사자의 위생지식이 향상될 수 있을 것을 제안하였다

이상에서 살펴본 결과 초등학교에서 시설·설비에 사용되고 있는 소독방법은 장소별 조리종사원 수와 경력에 상관없이 sodium hypochlorite를 가장 많이 사용하고 있었고 그 외에 70% ethyl alcohol과 iodine을 사용하는 급식소도 다소 있었다. 소독을 실시하지 않는 비율은 조리종사원 수 8명 이상일 때가 가장 높게 나타났으며 경력은 6년 이상에서 10년 미만일 때가

Table 8. Relationship between general characteristics of employee and disinfection method of facilities and utilities

Disinfection method	No. of employee				χ ²	Career				N(%)
	<3	4~5	6~8	8 <		<3	4~5	6~8	8 <	
Floor										
Sodium hypochlorite	20(87.0)	82(84.6)	65(89.0)	0(0.0)	19.73**	44(93.6)	83(79.8)	38(88.4)	2(100.0)	NS ¹⁾
70% ethyl alcohol	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
the others	0(0.0)	1(1.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	1(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	
None	3(13.0)	14(14.4)	8(11.0)	3(100.0)		3(6.4)	20(19.2)	5(11.6)	0(0.0)	
Trench										
Sodium hypochlorite	20(87.0)	88(91.7)	64(87.7)	1(33.3)	10.17*	44(93.6)	90(86.5)	37(88.1)	2(100.0)	NS
70% ethyl alcohol	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
None	3(13.0)	8(8.3)	9(12.3)	2(66.7)		3(6.4)	14(13.5)	5(11.9)	0(0.0)	
Pest control										
Sodium hypochlorite	16(88.9)	73(76.8)	61(84.7)	1(50.0)	NS	5(21.7)	16(16.5)	8(18.6)	0(0.0)	27.57**
70% ethyl alcohol	0(0.0)	1(1.1)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	3(3.1)	0(0.0)	1(50.0)	
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
None	2(11.1)	21(22.1)	11(15.3)	1(50.0)		18(78.3)	78(80.4)	35(81.4)	1(50.0)	
Dumb waiter										
Sodium hypochlorite	6(46.2)	44(56.4)	35(50.0)	1(33.3)	NS	25(67.6)	50(54.3)	11(33.3)	0(0.0)	22.28**
70% ethyl alcohol	4(30.8)	10(12.8)	14(20.0)	1(33.3)		8(21.6)	16(17.4)	4(12.1)	1(50.0)	
Iodine	0(0.0)	1(1.3)	2(2.9)	0(0.0)		0(0.0)	3(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	
None	3(23.0)	23(29.5)	19(27.1)	1(33.4)		4(10.8)	23(25.0)	18(54.6)	1(50.0)	

¹⁾NS : not significant, *p<0.05, **p<0.01

소독을 실시하지 않는 비율이 높게 나타났다.

급식소 특성에 따라 소독방법에 영향을 미치는 인자 : 급식소와 급식시설·설비의 소독방법과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 분석한 결과를 Table 9에 제시하였다.

급식실시 연수와 유의적 차이(p<0.05)을 보인 벽과 덤웨이터의 소독방법을 살펴보면 대부분이 sodium hypochlorite을 사용하고 있었고, 70% ethyl alcohol 과 iodine을 사용하는 급식소도 다소 있었다. 벽의 경우 10년 이상이 sodium hypochlorite 사용이 52.4%로 가장 높았고, 덤웨이터의 경우는 3년 미만이 70.0%로 가장 많이 사용하고 있었다. 소독을 실시하지 않는 비율은 벽의 경우 6년 이상에서 10년 미만일 때가 68.4%, 덤웨이터는 10년 이상에서 47.1%로 나타나 급식실시 연수가 6년 이상인 학교에서 소독이 잘 이루어지지 않고 있었다.

급식학생수와 유의적 차이(p<0.05)를 보인 그리스트랩의 소독방법은 70% ethyl alcohol 보다는 sodium hypochlorite 사용을 더 많이 하고 있었다. 소독을 실시하지 않는 비율은 급식학생수 801명 이상에서 1000명 미만일 때 34.9%로 높게 나타났다.

위생점검표 보유유무와 유의적 차이(p<0.05)를 보인

천장은 위생점검표를 가지고 있는 곳에서 대부분이 70% ethyl alcohol 보다는 sodium hypochlorite를 사용하고 있었다. 위생점검표를 보유하고 있는 시설·설비가 보유하지 않는 곳에 비해 소독실시 효과도 높아 급식실에 위생점검표 보유는 체계화되어야 될 것으로 사료된다. 그러나 벽과 그리스트랩의 경우는 위생점검표를 가지고는 있는데 소독이 잘 실시되지 않는 비율이 높은 것은 형식적으로만 위생점검표를 보유하고 있고, 중점관리가 되고 있지 않다는 것을 의미한다.

이상에서 살펴본 결과 초등학교 급식소에서 사용되는 소독방법은 급식실시 연수, 학생 수, 위생점검표 보유유무에 의해서 영향을 받고 있었으며 급식실시 연수가 6년 이상과 학생수가 801명 이상일 때가 소독이 잘 실시되지 않고 있는 것으로 나타났다.

결론 및 제언

본 연구는 초등학교 영양사 196명을 대상으로 HACCP 시스템 적용을 위해 급식시설·설비의 소독실태 및 이에 영향을 미치는 요인에 대하여 분석·평가하였다. 학교급식시설·설비는 학교급식소에서 사용하고 있는 천장, 벽, 바닥, 트렌치, 그리스트랩, 후드, 방충방서,

Table 9. Relationship between general characteristics of foodservice and disinfection method of facilities and utilities

Disinfection method	Duration of foodservice					No. of total serving				Sanitation check list			
										N(%)			
	<3	3≤yr<6	6≤yr<10	10≤	x ²	≤800	801~1000	1001~1200	1201≤	x ²	Have	Have not	x ²
Ceiling													
Sodium hypochlorite	2(14.3)	13(27.7)	29(25.4)	6(28.6)		7(20.6)	11(24.4)	13(34.2)	19(24.0)		42(30.7)	8(13.6)	
70% ethyl alcohol	0(0.0)	3(6.4)	0(0.0)	0(0.0)	NS ¹⁾	1(2.9)	1(2.2)	0(0.0)	1(1.3)	NS	3(2.2)	0(0.0)	8.12*
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	
None	12(85.7)	31(65.9)	85(74.6)	15(71.4)		26(76.5)	33(73.4)	25(65.8)	59(74.7)		92(67.1)	51(86.4)	
Wall													
Sodium hypochlorite	6(42.9)	15(31.9)	36(31.6)	11(52.4)		13(38.3)	19(42.2)	11(29.0)	25(31.6)		41(29.9)	27(45.8)	
70% ethyl alcohol	0(0.0)	4(8.5)	0(0.0)	1(4.8)	14.85*	3(8.8)	1(2.2)	1(2.6)	0(0.0)	NS	5(3.7)	0(0.0)	6.11*
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	
None	8(57.1)	28(59.6)	78(68.4)	9(42.8)		18(52.9)	25(55.6)	26(68.4)	54(68.4)		91(66.4)	32(54.2)	
Greasetrap													
Sodium hypochlorite	2(14.3)	8(17.0)	18(15.8)	4(19.0)		27(93.1)	28(65.1)	31(81.6)	65(84.4)		20(14.6)	12(20.3)	
70% ethyl alcohol	0(0.0)	2(4.3)	1(0.9)	1(4.8)	NS	0(0.0)	0(0.0)	1(2.6)	0(0.0)	14.64*	4(2.9)	0(0.0)	NS
Iodine	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	
None	12(85.7)	37(78.7)	95(83.3)	16(76.2)		2(6.9)	15(34.9)	6(15.8)	12(15.6)		113(82.5)	47(79.7)	
Dumb waiter													
Sodium hypochlorite	7(70.0)	26(63.4)	45(46.9)	8(47.1)		9(45.0)	22(59.5)	16(50.0)	39(52.0)		51(37.8)	22(38.6)	
70% ethyl alcohol	3(30.0)	10(24.4)	15(15.6)	1(5.8)	18.01*	7(35.0)	3(8.1)	7(21.9)	12(16.0)	NS	13(9.6)	0(0.0)	NS
Iodine	0(0.0)	1(2.4)	2(2.1)	0(0.0)		4(20.0)	11(29.7)	9(28.1)	22(29.3)		2(1.5)	0(0.0)	
None	0(0.0)	4(9.8)	34(35.4)	8(47.1)		0(0.0)	1(2.7)	0(0.0)	2(2.7)		69(51.1)	35(61.4)	

¹⁾NS : not significant, *p<0.05

덤웨이터등 총 8곳으로 분류하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 급식시설·설비의 세척방법 및 횟수는 바닥, 트랜치, 그리스트랩의 경우 87.7% 이상이 세제 세척 후 자연건조 방법을 실시하고 있었고, 세척횟수는 천장의 경우 2회/년 세척을 실시하고 있었으며, 벽과 후드, 방충방서는 1회/주, 바닥과 트랜치, 그리스트랩, 덤웨이터의 50% 이상은 1회/일 실시하는 것으로 나타났다.
2. 세척 후 소독실시 유무는 바닥, 트랜치, 그리스트랩, 덤웨이터가 비교적 세척 후 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 파악되었고 천장, 벽, 후드, 방충방서가 소독을 잘 실시하고 있지 않는 것으로 파악되었다.
3. 급식시설·설비의 소독방법 및 횟수는 바닥, 트랜치, 그리스트랩, 덤웨이터의 소독방법은 대부분이 sodium hypochlorite를 사용하고 있었고, 이중 덤웨이터의 경우 72.9%가 sodium hypochlorite를, 24.6%는 70% ethyl alcohol을 이용하여 소독을 실시하고 있었다. 소독횟수는 천장의 경우 2회/년 실시하고 있었으며, 벽과 후드, 방충방서는 1회/주, 바닥, 트랜치, 그리스트랩, 덤웨이터는 1회/일 소독을 실시하고 있었다.
4. 세척방법에 영향을 미치는 인자로 바닥의 경우는 영양사의 학력에 유의적($p<0.001$)으로 높게 나타났고, 방충방서는 영양사의 결혼유무에 유의적 차이($p<0.01$)를 보였다.
5. 소독실시 여부에 영향을 미치는 인자는 영양사의 나이와 경력, 위생점검표 보유 유무에 의해 영향을 받고 있었으며, 3년 미만의 20대 영양사와 위생점검표를 보유한 급식소에서 소독실시를 잘 하고 있었다.
6. 소독방법에 영향을 미치는 인자는 영양사의 결혼유무, 조리종사원의 경력 및 수, 급식실시 연수, 급식학생수, 위생점검표 보유 유무에 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같은 내용을 제언하고자 한다.

1. 초등학교 급식시설·설비중 바닥과 트랜치를 제외한 시설·설비의 세척·소독방법 및 횟수가 명확히 확립되어 있지 않았기에, 학교급식소 HACCP의 조

기확립을 위해서는 바닥과 트랜치를 제외한 시설·설비의 세척·소독방법 및 횟수에 대한 과학적 실험을 토대로 한 연구가 행해져야 하며, 이를 근거하여 학교 급식소에서 쉽게 활용할 수 있는 급식시설·설비의 세척 및 소독횟수에 관한 표준화 지침서의 개발이 필요하겠다.

2. 학교 급식에 종사하는 영양사의 결혼유무, 나이, 경력과 조리종사원의 수, 경력 등이 시설·설비의 세척 및 소독에 영향을 미침을 알 수 있었다. 따라서 영양사 및 조리종사원을 대상으로 한 지속적인 위생교육 실시가 필요하겠다.
3. 교육부의 급식소 현대화 사업 추진에 의해 차츰 건조 시스템, 별도 검수장, 냉장시설 등을 갖추는 학교들이 생기고 있으므로 추후 급식시설·설비의 소독실태 및 영향요인 평가를 급식소의 시설·설비 시스템(예 : 건조 시스템 및 검수장 여부, 소독기기의 대수와 용량, 자동시설, 냉장시설 등) 및 위생관리 시스템과의 비교 분석을 통한 연구가 지속되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Park, Y.S., Assessment of Dietitians in Elementary School Foodservice Program, Korean J. Soc. Food Sci., 13(2), 1997.
2. 급식시범학교 운영 보고서(2/2) : 식품위해요소중점관리기준(HACCP)에 근거한 기본 급식위생시설 관리와 운영, 2001(11).
3. 한국식품의약품안전청 식품관리과 : 식중독 발생현황 통계 (2003년 7월 31일 현재), <http://www.kfda.go.kr>
4. 교육인적자원부 : 학교급식법, 2002.
5. 대한영양사협회 학교분과위원회 : 학교급식 영양사를 위한 지침서, 1996.
6. 김경주. 학교급식의 시설설비의 합리화 방안, 학교급식의 질 향상을 위한 효과적인 급식경영 전략, 대한영양사협회·한국영양학회 학교급식 질 향상을 위한 심포지움, pp.48-71, 1995.
7. Kwak, T.K., Implementation of HACCP to the foodservice industry and HACCP plans development. Food Industry and Nutrition, 4(3):1-13, 1999.
8. Lee, S.Y., Jang, Y.S., Choi, H.J., Current status and further prospect on HACCP implementation, Food

- Industry and Nutrition, 4(3):14-26, 1999.
9. Young-Su Heo, Bog-Hieu Lee, Application of HACCP for Hygiene Control in University Foodservice Facility - Focused on Vegetable Dishes (Sengchae and Namul) -, J. Fd. Hyg. Safety, 14(3):293-304, 1999.
 10. Kim, S.H., Relationships between actual sanitary management practices during production and distribution, and microbiological quality of Dosirak items marketed in CVS., Korean J. Dietary Culture, 11, pp.235-242, 1996.
 11. Kwak, T.K., Kim, S.H., Park, S.J., Cho, Y.S., Choi, E.H., The improvement of the sanitary production and distribution practices for packaged meals(Kim Pab) marketed in convenience stores using hazard analysis critical control point(HACCP) system., Korean J. Food Hygiene, 11, pp.177-187, 1996.
 12. Kim, J.E., The application of HACCP model to the development of the sanitation management tools for quality control of food service establishment. M. S. Thesis, Sookmyoung Woman's University, Seoul, Korea, 1998.
 13. Lee, J.S., Development of the computer-assisted HACCP system program and HACCP-based sanitation evaluation tools for institutional food service operations. M. S. Thesis, Yonsei University, Seoul, Korea, 1999.
 14. Chun, H.J., The microbiological assessment of plastic container and kitchen utensils used in employee feeding foodservice operation in Seoul, J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 14, pp.21-24, 1998.
 15. Kim, Y.S., Jeon, Y.S., Han, J.S., Disinfection State and Effective Factors of Utensils & Equipments Used to Foodservice of Elementary Schools in Busan, J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 30(5):969-977, 2001.
 16. Park, H.Y., Kim, K.G., Shin, H.W., Kye, S.H., Yoo, W.C., Evaluation of microbiological hazards of cooking utensils and environment of mass catering establishments, J. Fd. Hyg. Safety, 15(4):315-323, 2000.
 17. Kim, E.M., Kim, H.S., Nutritional Evaluation, Stability of Cereals and Sanitation Status of Processing Utensils and Environments Based on Hygiene Education, Korean J. Community Nutr., 7(6):833-843, 2002.
 18. 이명해, 류은순, 강현주. 부산경남 일부지역 산업체단체급 식소의 급식체계에 대한 조사연구, 한국식문화학회지 8(3):219, 1993.
 19. Lyu, E.S., Chang, H.J., Food Sanitary Practices of the Employees in University and Industry Foodservices, Korean J. Soc. Food Sci., 11(3), 1995.
 20. Wan-Soo Hong, Foodservice Employee Job Satisfaction in 14 Hospital Food Service Systems, Korean J. Soc. Food Sci., 10(3):296, 1994.
 21. Hyun-Soo Park, Hyun-Gi Shin, Food Safety Management in a Contract Foodservice Industry, Food Industry and Nutrition, 4(3):27-29, 1999.
 22. Kwak, T.Y., Hong, W.S., Moon, H.K., Ryu, K., Chang, H.J., Assessment of Sanitary Management Practices of School Foodservice Operations in Seoul, J. Fd Hyg. Safety, 16(3):168-177, 2001.
 23. Lyn, E.S., Jeong, D.K., The sanitary management procedures of foodservice in elementary school in Pusan., J. Korean Soc. food Sci. Nutr., 28:1398-1404, 1999.
 24. Kyung-Hea Lee, Eun-Soon Lyu, Kyung-Yeoun Lee, A Study on the Sanitary at Various Types of Restaurants in Changwon City, J. Korean Soc. food Sci. Nutr., 30:747-759, 2001.
 25. 대전세계박람회 조직위원회 : 식품위생교육교재, 1993(6).
 26. 정동관. 학교급식의 안정성 향상을 위한 HACCP system 구축 학교급식 시설환경 위생확립과 미생물 신속검사 시스템 개발 및 활용, 보건복지부 보고서, 2000.
 27. Smith, P.D., A survey of foodservice operations in child care centers in Washington State, J. Am. Diet. Assoc., 92:483-484, 1992.
 28. 어금희. 류경, 박신정, 광동경. 초등학교 급식 조리종사자의 위생지식 검사를 통한 교육 필요성 평가, 대한영양사협회 학술지 7(1):56-64, 2001.
 29. Rivas, K.D., Canter, D.D., Effectiveness of Telenet for training school food service employees, School Food Ser. Res. Rev., 6(2):113, 1982.
 30. 광동경, 조유선, 이혜상. 탁아기관 급식관계자 대상 위생교육 효과 평가, 한국식생활문화학회지 9(3):251, 1994.