

부산지역 초등학교 급식기구 재질별 소독실태 및 영향요인

김이선 · 전영수 · 한지숙[†]

부산대학교 식품영양학과

Disinfection State and Effective Factors of Utensils & Equipments Used to Foodservice of Elementary Schools in Busan

Yi-Sun Kim, Young-Soo Jeon and Ji-Sook Han[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate disinfection state and effective factors of utensils and equipments used to foodservice of elementary schools in Busan area. The questionnaire which was administered to 160 dietitians was used in this study as a survey method. The results were as follows. The disinfection method of tray was mainly used by electric gas. Table and other products of stainless steel were sanitized by sodium hypochlorite and hot water, but above 51% of slicer, grinder and peeler were not sanitized after used. The products of wood and plastic also used mainly sodium hypochlorite and hot water as sanitizers. In disinfection time, knife, wood spoon and plastic products should be sanitized on demand, but 30.9~53.5% of this utensils except rice scoop were sanitized on demand that showed deficiency of cognition for sanitation. The disinfection of most of utensils and equipments was conducted every day, but food case, slicer, peeler, grinder and wood spoon showed lower disinfection frequency than other products. The method of disinfection was related to dietitian's age and career, number of total serving, duration of foodservice and serving place. The disinfection time was also affected by dietitian's age and educational level, and serving place. The disinfection frequency was affected by number of employee, number of total serving and duration of foodservice. Therefore based on the results of this study, it should be given to the microbiological study on disinfection method of utensils such as slicer, grinder, peeler, large spoon, plastic products and the dietitian's sanitation training also should be conducted continuously.

Key words: disinfection, sanitation, utensils & equipments, foodservice

서론

학교급식은 급식을 통한 학생 심신의 건전한 발달도모와 국민식생활 개선에 기여함을 목적으로 한다. 1978년 학교자체 급식제도 시범실시에 이어 1996년 민간업체의 위탁급식 허용 등의 내용을 골자로 하는 개정된 학교급식법 공포에 의해, 초등학교 99.9%, 중학교 56.6%, 고등학교 94.7%, 특수학교 95.3%가 급식을 실시하고 있고 전체학교 10,109개교의 87.1%인 8,807개교가 전체학생수 8,040,000명의 68.8%인 5,534,000명이 급식을 실시받고 있다(1).

1999년 전국에서 발생한 집단식중독 발생 사고 중 44.6%에 해당하는 21건이 학교급식소에서 발생했으며 발생환자수는 3,039명이다. 2000년 12월까지의 1999년에 비해 발생건수는 15건으로 감소하였으나 환자수는 4,076명으로 다소 증가되는 경향을 보였다(1). 학교급식소에서의 집단식중독 사고의 잦은 발생은 식품의 안정성 확보 및 철저한 관리가 이루어지지 않을 경우, 앞으로 더 큰 대형 식중독 사고발생을 초래

할 수 있겠다(2). 이에 대량급식형태의 단체급식소에서 제공되고 있는 음식의 미생물적 품질과 이에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point: 식품위해요소 중점관리기준) model이 제시되었으며, HACCP 개념을 바탕으로 한 활발한 연구가 진행되고 있다.

미국의 경우, 1960년대의 미항공우주국의 우주 식량개발과 관련하여 HACCP이 처음으로 제안되었으며, 1980년대에 들어와서는 일반화하게 되었다(3). 특히, 1998년 미국 FDA에서는 HACCP 원칙을 소매단위의 급식업체에 적용하기 위한 가이드 라인으로 제시하였으며 다양한 급식생산 조건의 차이에도 불구하고 HACCP 원칙은 식품의 안전을 보장하기 위해 매우 유용한 도구로 평가되고 있다(4).

국내의 경우, 단체급식소를 대상으로 한 미생물적 품질관리를 위한 연구는 1985년 이후 병원(5-7), 대학(8,9), 도시락업체(10,11), 편의점(12,13), 요식업소(14-18), 유아원 및 초등학교(19-21)를 대상으로 실시되었고 HACCP 시스템 도입과 적용에 관한 본격적인 연구는 1990년대에 이르러 일반

[†]Corresponding author. E-mail: hanjs@hyowon.pusan.ac.kr
Phone: 82-51-510-2836, Fax: 82-51-583-3648

화되었다. 최근 식품안전성 문제의 중요성이 강조되면서 학교급식을 비롯하여 여러 급식소에서 위생·안전성 확보 및 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질관리에 대한 연구들이 지속적으로 수행되고 있으며(22,23) 교육부에서도 1999년부터 HACCP 프로그램을 학교급식소에 도입코자 2000년 HACCP 시범학교 운영을 거쳐 2001년도에는 전국 학교급식소로 확대·추진시킬 방침이다(24). 그러나 학교급식소를 제외한 몇몇 단체급식소의 위생시설 및 기구관리에 관한 보고(25)는 있으나 실제적으로 학교급식소에서 쉽게 적용할 수 있는 급식기구 재질별 소독방법에 대한 미생물적 검증 및 표준화 연구가 미흡한 실정이므로 이에 대한 연구가 선행되어야 하겠다. 그러므로 본 연구에서는 학교급식소에 HACCP 시스템을 구축하기 위해 급식기구를 스텐, 나무, 플라스틱 등 대표적 3가지 재질로 분류한 후 이들의 소독실태 및 이에 영향을 미치는 요인을 분석, 평가함으로써 학교급식소의 급식기구 재질별 소독방법의 표준화 및 HACCP 시스템 조기 정착의 기초자료로 제시하고자 한다.

연구대상 및 방법

조사대상

본 연구의 대상자는 부산지역 초등학교에 근무 중인 영양사 214명중 2000년 7월 부산지역 학교급식운영연구회 모임에 참석한 198명을 대상으로 하였다.

조사내용 및 방법

본 연구에서는 급식소 급식기구 소독실태 및 영향요인을 조사하기 위해 설문방법을 사용하였다. 본 설문내용은 기존의 문헌 및 자료(2,7,23)를 기초로 급식기구 소독방법, 시기, 횟수 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, 급식기구 세척 및 소독에 대한 점검표 보유 유무 등의 6항목으로 구성하였다. 소독실태 현황조사에 대한 항목은 학교급식소에서 사용하고 있는 기구를 분석, 대표적인 3가지 재질로 분류한 후, 스텐제품 8종류의 소독방법·시기·횟수에 관한 24문항과 나무제품 2종류의 소독방법·시기·횟수에 관한 6문항, 고무 및 PVC 제품 4종류의 소독방법·시기·횟수에 관한 12문항으로 전체 총 문항수를 49문항으로 구성하였다.

조사방법으로는 개발된 설문지를 부산지역 학교급식운영연구회에 참석한 영양사 198명에게 배부, 조사목적을 설명한 후 직접 기록토록 하였으며 회수된 설문지중 임시영양사가 근무 중이거나 부실기재된 38부를 제외한 160부(회수율 80.8%)를 통계자료로 이용하였다.

통계처리

본 연구는 Statistical Analysis System(SAS) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 일반사항 및 급식기구 소독방법은 빈도, 백분율을 사용하였고 이러한 급식기구의 소독실태에 영향을 미치는 요인분석에는 χ^2 독립성 검정을 거쳐 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

일반사항

조사대상자의 일반사항에 대한 결과는 Table 1에 제시하였다. 영양사 특성에서 연령은 20~29세가 61.9%, 30~39세가 35.6%, 40세 이상이 2.5%로 대부분 20대이며 평균 연령은 29.1세이었다. 초등학교 급식소에서만의 근무경력은 3~6년 미만이 48.1%, 3년 미만은 24.4%, 6~10년 미만은 23.1%, 10년 이상의 경력자는 4.4%로 대부분이 3~6년 미만의 경력자였으며 평균 근무경력은 4.3년으로 파악되었다. 결혼유무에서 기혼인 영양사는 58.8%, 미혼인 영양사는 41.3%를 차지하였고 학력은 대부분이 4년제 대학교 졸업자로 78.1%에 해당하였다. 이 결과는 1998년 연구되었던 부산지역 학교급식소 영양사 특성 조사자료(2)의 평균 연령 28.1세, 평균 근무경력 3.7년보다 다소 높게 나타났으며, 특히 3년 미만 근무경력자가 25.3% 감소하고 기혼인 영양사가 18.2% 증가한 것으로 미루어 최근 몇 년동안 부산지역 영양사들의 이직이 거의 없었던 것으로 보인다.

급식소의 특성에 있어 조리종사원 수는 대부분이 4~5명으로 61.2%를 차지하였고, 조리종사원 수 6~8명은 26.3%, 3명 이하는 11.9%, 8명 이상은 0.6%를 나타내었다. 배식형태에 있어서는 대부분이 교실배식으로 76.3%의 높은 분포를 나타내었고, 식당배식의 경우와 식당과 교실배식을 병행하는 경우는 각각 11.9%를 나타내었다. 급식실시간에 있어 3~6년 미만은 58.8%, 6~10년 미만은 29.4%, 10년 이상은 8.1%, 2년 이하는 3.8%를 차지하였으며 평균 급식실시간은 5.1년으로 서울지역 초등학교를 대상으로 한 연구결과(26)와 유사한 결과를 보였다. 급식규모 또한 1,201식 이상이 38.1%로 1,001~1,200식이 24.4%, 801~1,000식이 20.6%, 800식 이하는 16.9%로 평균 1,136.6식의 급식이 제공되고 있는 것으로 나타났다. 학교급식소 급식기구 소독에 대한 점검표 보유 유무 질문에는 76.3%의 대부분 학교가 점검표를 보유하지 않는 것으로 나타났다. 이는 1998년의 위생점검표 보유 유무에 따른 기기시설 위생관리 수행수준 연구자료(2)와 유사한 결과로, 학교급식소에선 아직 HACCP 도입 필요성에 대한 인식이 부족하여 급식기구 소독이 체계적으로 이루어지지 않고 있다고 사료된다.

급식기구 소독실태

급식기구 소독방법 : 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식기구 재질별 소독방법에 대해서는 Table 2에 제시하였

Table 1. General characteristics of dietitian and foodservice

Dietitian		No (%)
Age (years)		
	20~29	99 (61.9)
	30~39	57 (35.6)
	40~49	4 (2.5)
Mean	29.1	
Career (years)		
	<3	39 (24.4)
	3≤yr<6	77 (48.1)
	6≤yr<10	37 (23.1)
	10≥	7 (4.4)
Mean	4.3	
Marital status		
	unmarried	66 (41.3)
	married	94 (58.8)
Education		
	college	25 (15.6)
	university	125 (78.1)
	post-graduate study	10 (6.3)
Total		160
Foodservice		No (%)
No. of employee		
	≤ 3	19 (11.9)
	4~5	98 (61.2)
	6~8	42 (26.3)
	8>	1 (0.6)
Serving place		
	classroom	122 (76.3)
	dinging room	19 (11.9)
	classroom+dinging room	19 (11.9)
Duration of foodservice (years)		
	≤2	6 (3.8)
	3≤yr<6	94 (58.8)
	6≤yr<10	47 (29.4)
	10≥	13 (8.1)
Mean	5.1	
No. of total serving		
	≤800	27 (16.9)
	801~1000	33 (20.6)
	1001~1200	39 (24.4)
	1201≥	61 (38.1)
Mean	1,136.6	
Having of sanitation check list		
	have	38 (23.8)
	have not	122 (76.3)
Total		160

다. 스텐제품 중 식판의 경우는 76.9%가 전기가스식 소독을, 21.9%는 열탕소독을 이용하고 있었고, 증기 및 화학소독(차아염소산나트륨)은 각각 0.6%씩 이용하고 있었다. 작업대의 경우는 53.8%가 화학소독(차아염소산나트륨)을, 28.8%는 열탕소독을, 증기와 자외선소독은 각각 0.6%씩 사용하고 있었고 나머지 16.3%는 소독을 실시하지 않는 것으로 나타났다. 반찬통의 경우 63.3%가 열탕소독을, 집기류는 51.9%가 열탕소독과 39.4%가 전기가스식 소독을 사용하고 있었다. 칼의 경우 열탕소독을 38.4%, 화학소독(차아염소산나트륨)을 35.8%, 전기가스식소독을 17.0% 사용하고 있었고, 소독을 실시

하지 않는 경우는 1.9%로 스텐제품중 가장 낮은 비율을 보여 다른 스텐제품에 비해 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 간주되었다. 야채절단기, 탈피기, 양념분쇄기의 경우는 열탕소독과 화학소독(차아염소산나트륨)을 주로 이용하여 소독을 실시하고 있었으나 일부 학교에서는 일광소독 및 자외선 소독 등 이들 기구류에는 적합하지 않은 소독방법을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 또한 응답자의 51.0% 이상이 소독을 실시하지 않는다고 답한 것으로 미루어 이들 기구류에 대한 적절한 소독방법 제시가 필요하다고 사료된다.

나무제품 중 도마는 화학소독(차아염소산나트륨)이 48.1%, 일광소독이 25.9%, 열탕소독이 22.2%, 특별한 방법이 없는 경우는 3.7%였으며, 나무주걱의 경우도 열탕소독이 43.8%, 화학소독(차아염소산나트륨)이 24.1%, 일광소독이 8.9%, 전기가스식소독이 8.0%, 스텐과 자외선이 각각 0.9%, 소독을 실시하지 않는 경우는 13.4%로, 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 사용 후 말릴 틈없이 재사용된다면 나무의 표면에 곰팡이를 위시한 미생물이 많아지고 참나무나 단풍나무와 같은 경목질의 제품이 아니면 사용도중 쉽게 갈라지고 틈이 생겨 식품성분이 틈새에 끼일 뿐만 아니라(27) 장기간의 화학약품(차아염소산나트륨) 사용으로 인한 약품 침착이 우려되는 등, 위생적으로 문제를 일으킬 수 있으므로 이들 제품에 대한 대안이 요구되어진다.

고무 및 PVC 제품 중 빨간 플라스틱 통, 바가지, 밥주걱, 위생도마 등은 주로 화학소독(차아염소산나트륨) 및 열탕소독을 사용하고 있었으나, 위생도마를 제외한 나머지 기구중, 빨간 플라스틱 통의 38.1%, 바가지의 30.1%, 밥주걱의 23.7%가 사용 후 소독을 실시하지 않고 있는 것으로 파악되었다. 따라서 1998년의 서울시내 급식소의 플라스틱 용기의 위생 상태에 대한 연구자료에서 급식소에서 흔히 사용하는 플라스틱 용기의 표준평판 대장균군 수가 높게 나타났고, 전자현미경 관찰 결과 구균, 간균 형태의 박테리아가 많이 관찰되었던 것(25)처럼 학교급식소에선 플라스틱 용기사용을 지양하고 스텐용기로 교체하는 것이 필요하다고 사료되어진다.

이상과 같이 급식기구 재질별 소독방법을 살펴본 결과, 스텐제품중 식판은 전기가스식 소독을, 작업대는 화학소독(차아염소산나트륨)을, 반찬통과 집기류 등은 열탕소독을 칼은 열탕소독과 화학소독(차아염소산나트륨)을 주된 소독방법으로 사용하고 있었으나 야채절단기, 분쇄기, 탈피기는 과반수 이상이 소독을 실시하지 않고 있는 것으로 파악되었다. 이 중 반찬통의 열탕소독은 조리종사원 안전사고의 요인이 될 수 있으므로 학교급식소에서는 요오드나 염소제를 이용한 화학소독이 더 적절하겠으며 스텐제품의 경우는 장기간의 염소제 사용으로 인해 기구부식 등이 발생되므로 이에 대한 연구가 필요하다 사료된다. 나무제품 소독방법의 경우, 도마와 주걱은 화학소독(차아염소산나트륨)과 열탕소독을 주로 사용하여 대체로 잘 실시하고 있었으나, 완전 건조가 불가한 환경 혹은 갈라진 틈으로 인해 위생문제를 일으킬 소지

Table 2. Disinfection method of utensils and equipments used to foodservice No (%)

	Hot water	Steam	Sodium hypochlorite	Electric gas sterilizer	Ultraviolet rays	Sunlight	None
Stainless steel							
Tray	35(21.9)	1(0.6)	1(0.6)	123(76.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Table	46(28.8)	1(0.6)	86(53.8)	0(0.0)	1(0.6)	0(0.0)	26(16.3)
Food case	100(63.3)	2(1.3)	10(6.3)	15(9.5)	1(0.6)	0(0.0)	30(19.0)
Dipper	83(51.9)	3(1.9)	5(3.1)	63(39.4)	2(1.3)	0(0.0)	4(2.5)
Knife	61(38.4)	1(0.6)	57(35.8)	27(17.0)	9(5.7)	1(0.6)	3(1.9)
Slicer	44(29.9)	0(0.0)	20(13.6)	1(0.7)	2(1.4)	5(3.4)	75(51.0)
Peeler	39(28.3)	0(0.0)	17(12.3)	0(0.0)	1(0.7)	5(3.6)	76(55.1)
Grinder	31(33.7)	0(0.0)	11(12.0)	0(0.0)	1(1.1)	1(1.1)	48(52.2)
Wood							
Cutting board	6(22.2)	0(0.0)	13(48.1)	0(0.0)	0(0.0)	7(25.9)	1(3.7)
Large spoon	49(43.8)	1(0.9)	27(24.1)	9(8.0)	1(0.9)	10(8.9)	15(13.4)
Plastic							
Large vessel	39(24.4)	0(0.0)	58(36.3)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.3)	61(38.1)
Gourd	58(37.2)	0(0.0)	48(30.8)	0(0.0)	2(1.3)	1(0.6)	47(30.1)
Rice scoop	57(41.0)	1(0.7)	31(22.3)	16(11.5)	1(0.7)	0(0.0)	33(23.7)
Cutting board	21(13.4)	0(0.0)	121(77.1)	3(1.9)	3(1.9)	7(4.5)	2(1.3)

가 있으므로 개선방법 모색이 필요한 것으로 나타났다. 또한 플라스틱 제품의 소독방법에 있어서도 주로 화학소독(차아염소산나트륨) 및 열탕소독을 사용하고 있었으나, 날카로운 수세미 사용으로 인한 긁혀진 표면의 피막형성으로 인하여 소독효과 저하 및 균오염이 우려되므로 이에 대한 적절한 소독방법 제시 및 대안이 필요하겠다.

급식기구 소독시기 및 횟수 : 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식기구의 소독시기 및 횟수에 대한 결과는 Table 3과 같다. 스텐제품 중 식판, 반찬통, 집기류 등의 소독시기는 일과 종료시가 84.4% 이상을 나타내었으며 작업대는 수시로 소독하는 경우가 45.5%, 일과 종료시에 소독을 실시하는 것은 36.6%로 파악되었다. 식판, 작업대, 집기류의 소독횟수로는 매일 소독을 실시하는 것으로 93.6% 이상이 답하였다. 그러나 반찬통의 소독횟수로는 75.8%만이 매일 소

독을 실시한다고 답하였고 12.5%는 주 1회로 반찬통 소독이 다른 스텐제품에 비해 자주 이루어지지 않고 있는 것으로 파악되었다. 야채절단기, 탈피기, 분쇄기의 소독시기로는 수시로 소독을 실시하는 경우가 48.4% 이상이었으며 33.3% 이상은 일과 종료시에 소독을 실시하고 있었다. 그리고 이들 기구의 소독횟수로는 74.2% 이상이 매일 소독을 실시하며 주 1회로 소독을 실시하는 학교도 13.9% 이상을 차지하였다. 칼의 경우는 작업공정에 따라 분리 사용하여 수시로 소독을 실시해야 하지만 96.2%가 매일 소독을 실시하되 소독시기로는 49.4%가 일과 종료시에, 37.2%는 수시로, 13.5%는 작업시작 전에 소독을 실시하는 것으로 파악되어 수시로 소독하는 위생적인 습관이 요구되었다. 또한 2000년 학교급식 시설 환경 위생 확립과 미생물 신속검사 시스템 개발 자료(28)에서 초등학교 급식소에서 사용하는 칼에서 수천에서 수만의 미생

Table 3. Disinfection time & frequency of utensils and equipments used to foodservice No (%)

	Disinfection time			Disinfection frequency				
	After work	Before work	On demand	1/day	3/week	1/week	1/month	1~2/year
Stainless steel								
Tray	153(95.6)	1(0.6)	6(3.8)	155(96.9)	0(0.0)	1(0.6)	2(1.3)	2(1.3)
Table	49(36.6)	24(17.9)	61(45.5)	126(94.0)	3(2.2)	4(3.0)	0(0.0)	1(0.7)
Food case	108(84.4)	11(8.6)	9(7.0)	97(75.8)	3(2.3)	16(12.5)	9(7.0)	3(2.3)
Dipper	138(88.5)	9(5.8)	9(5.8)	146(93.6)	1(0.6)	7(4.5)	2(1.3)	0(0.0)
Knife	77(49.4)	21(13.5)	58(37.2)	150(96.2)	3(1.9)	3(1.9)	0(0.0)	0(0.0)
Slicer	24(33.3)	10(13.9)	38(52.8)	57(79.2)	3(4.2)	10(13.9)	1(1.4)	1(1.4)
Peeler	23(37.1)	9(14.5)	30(48.4)	46(74.2)	1(1.6)	11(17.7)	2(3.2)	2(3.2)
Grinder	16(36.4)	6(13.6)	22(50.0)	33(75.0)	1(2.3)	8(18.2)	2(4.5)	0(0.0)
Wood								
Cutting board	12(46.2)	1(3.8)	13(50.0)	22(84.6)	2(7.7)	2(7.7)	0(0.0)	0(0.0)
Large spoon	60(61.9)	7(7.2)	30(30.9)	74(76.3)	5(5.2)	15(15.5)	3(3.1)	0(0.0)
Plastic								
Large vessel	28(28.3)	18(18.2)	53(53.5)	82(82.8)	5(5.1)	9(9.1)	3(3.0)	0(0.0)
Gourd	42(38.5)	17(15.6)	50(45.9)	98(89.9)	4(3.7)	3(2.8)	4(3.7)	0(0.0)
Rice scoop	65(61.3)	16(15.1)	25(23.6)	99(93.4)	1(0.9)	4(3.8)	2(1.9)	0(0.0)
Cutting board	62(40.0)	22(14.2)	71(45.8)	142(91.6)	8(5.2)	5(3.2)	0(0.0)	0(0.0)

물이 오염된 것으로 확인된 바, 칼에 대한 올바른 세척 및 수시로 소독하는 습관 및 교육이 필요한 것으로 사료된다.

나무제품 중 도마의 경우 84.6%가 매일 소독을 실시하며 소독시기로는 하루 중 수시로 소독을 실시하는 경우가 50.0%, 일과 종료시가 46.2%로 나타났다. 주걱은 76.3%가 매일 소독을 실시하되, 소독시기로는 61.9%가 일과 종료시에, 30.9%는 수시로, 7.2%는 작업시작 전에 소독을 실시하는 것으로 나타나 수시로 소독하는 습관이 요구되어졌다. 플라스틱 제품의 경우, 빨간 플라스틱 통의 82.8%가 매일 소독을 실시하며 소독시기로는 하루 중 수시로 소독을 행하는 경우가 53.5%로 나타났다. 바가지와 밥주걱은 89.9% 이상이 매일 소독을 실시하였고 소독시기로는 바가지의 경우 45.9%가 수시로, 38.5%는 일과 종료시에 소독을 실시하고 있었다. 밥주걱의 소독시기로는 61.3%가 일과 종료시에, 23.6%는 수시로 소독을 실시하고 있는 것으로 나타났다. 위생도마도 91.6%가 매일 소독을 실시하는 경우로 나타났으며 소독시기로는 수시로 소독을 실시하는 경우가 45.8%, 일과 종료시가 40.0%, 작업시작 전이 14.2%로 나타났다.

이상과 같이 급식기구 재질별 소독시기와 횟수를 살펴본 결과, 소독횟수에 있어 매일 소독을 실시하는 비율이 반찬통, 야채절단기, 탈피기, 분쇄기, 나무주걱에서 낮게 나타났으며 소독시기에 있어서도 작업 중 수시로 소독을 실시해야 하는 칼과 나무주걱의 소독이 잘 수행되지 않는 것으로 나타나 이들 기구류에 대한 위생적 취급이 요구된다.

급식기구 소독에 영향을 미치는 인자

급식기구 소독방법에 영향을 미치는 인자: 영양사 특성과 급식기구 소독방법과의 관계중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 4와 같다. 영양사 나이와 유의성($p < 0.001$)을 보인 작업대와 반찬통의 소독방법을 살펴보면 작업대는 화학소독(차아염소산나트륨)을, 반찬통은 열탕소독을 나이와 무관하게 주로 사용하고 있었다. 그러나 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 작업대와 반찬통 모두 30대 연령층이 다른 연령층에 비해 다소 높게 나타났다. 야채절단기, 탈피기 또한 영양사 나이에 의해 뚜렷한 유의성($p < 0.001$)을 보였으며 특히 30대 연령층에서 소독을 실시하지 않는 비율이 야채절단기는 60.4%, 탈피기는 63.3%를 나타내었다. 플라스틱 제품 중 영양사 나이와 유의성($p < 0.001$)을 보인 빨간 플라스틱 통과 바가지의 소독방법을 살펴보면, 20대와 30대 연령층에서는 화학소독(차아염소산나트륨)과 열탕소독을, 40대 연령층에서는 열탕소독을 주로 사용하고 있었다. 또한 소독을 실시하지 않는 비율은 30대 연령층이 다른 연령층에 비해 높았으며 빨간 플라스틱 통은 45.6%, 바가지는 37.5%를 나타내었다.

영양사 근무경력과 유의성($p < 0.01$)을 보인 작업대의 소독방법을 살펴보면 화학소독(차아염소산나트륨)을 주로 사용하고 있었고 소독을 실시하지 않는 비율은 6년~10년 미만의 경력에서 18.9%로 다른 경력에 비해 높게 나타났다. 반찬통

의 소독방법 역시 영양사 근무경력에 의해 유의적 차이($p < 0.001$)를 나타내었으나, 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 6년~10년 미만의 경력에서 27.8%로 다른 경력에 비해 높게 나타났다. 칼, 야채절단기($p < 0.05$)와 탈피기($p < 0.01$) 또한 영양사 경력에 의해 유의적 차이를 보였으며, 칼의 경우 근무경력 3년 미만과 10년 이상에서 열탕소독을, 3년~10년 미만의 경력에서는 화학소독(차아염소산나트륨)을 주로 사용하고 있었다. 그러나 야채절단기와 탈피기는 다른 기구에 비해 소독이 잘 실시되지 않고 있었으며 특히, 소독을 실시하지 않는 비율에 있어 야채절단기는 3년 미만의 경력에서 58.3%로, 탈피기는 6년~10년 미만의 경력에서 60.6%로 다른 경력에 비해 높게 나타났다. 플라스틱 제품중 영양사 경력과 유의성($p < 0.001$)을 보인 빨간 플라스틱 통의 소독방법을 살펴보면 화학소독(차아염소산나트륨)을 주로 사용하고 있었으나 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 6년~10년 미만이 45.9%로 다른 경력에 비해 높게 나타났다. 바가지($p < 0.001$)는 주로 열탕소독과 화학소독(차아염소산나트륨)을 사용하고 있었으나, 근무경력 3년 미만과 6년~10년 미만에서는 열탕소독을, 근무경력 3년~6년 미만과 10년 이상에서는 화학소독(차아염소산나트륨)의 사용 비율이 높게 나타났다. 또한 소독을 실시하지 않는 비율은 6년~10년 미만의 경력이 35.1%로 다른 경력에 비해 높았다.

급식소 특성과 급식기구 소독방법과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 5와 같다. 급식학생수와 유의적 차이($p < 0.05$)를 보인 집기류 소독방법을 살펴보면 800명 이하에서는 열탕소독보다는 전기가스식 소독을, 801명 이상에서는 전기가스식 소독보다는 열탕소독을 더 많이 사용하고 있었다. 급식실시간과 유의성을 보인 양념분쇄기($p < 0.01$)와 나무도마($p < 0.05$)의 소독방법을 살펴보면, 양념분쇄기의 경우 소독을 실시하지 않는 비율이 대체로 높게 나타났는데 특히, 급식실시간 6년 이상~10년 미만에서 57.1%를 나타내었다. 그러나 나무도마는 대체로 소독을 잘 실시하고 있는 것으로 나타났으며 소독방법으로는 급식실시간 2년 이하에서는 일광소독을, 3년 이상~10년 미만에서는 화학소독(차아염소산나트륨)을, 10년 이상에서는 열탕소독을 주로 사용하고 있었다. 배식형태에 있어 유의성($p < 0.01$)을 보인 집기류와 나무도마의 소독방법을 살펴보면 집기류는 열탕소독을, 나무도마는 화학소독(차아염소산나트륨)과 열탕소독을 주로 사용하고 있었으나, 집기류와 나무도마 및 유의성이 없는 것으로 조사된 분쇄기에 있어 소독을 실시하지 않는 비율은 교실과 식당배식을 병행하는 배식형태가 다른 배식형태에 비해 높은 값을 나타내었다.

이상에서 살펴본 결과, 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 소독방법은 영양사 나이, 경력 및 급식학생수, 급식실시간, 배식형태에 의해서 영향을 받고 있었으며 소독을 실시하지 않는 비율은 영양사 나이 30대 연령층과 근무경력 6년 이상~10년 미만에서 가장 높게 나타났다.

Table 4. Relationship between general characteristics of dietitian and disinfection method of utensils and equipments No (%)

	Age				Career				Educational level				
	20~29	30~39	40~49	χ^2	< 3	3≤yr<6	6≤yr<10	10≥	χ^2	College	University	Graduate school	χ^2
Stainless steel													
Hot water	31(31.3)	14(24.6)	1(25.0)		12(30.8)	22(28.6)	10(27.0)	2(28.6)		6(24.0)	40(32.0)	0(0.0)	
Steam	0(0.0)	1(1.7)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(2.7)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(10.0)	
Sodium hypochorite	52(52.5)	32(56.1)	2(50.0)		22(56.4)	42(54.6)	19(51.4)	3(42.9)		16(64.0)	62(49.6)	8(80.0)	
Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	42.21***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	26.01**	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	173.14***
Ultraviolet rays	0(0.0)	0(0.0)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(14.3)		1(4.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Sunlight	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	16(16.2)	10(17.5)	0(0.0)		5(12.8)	13(16.9)	7(18.9)	1(14.3)		2(8.0)	23(18.4)	1(10.0)	
Food case													
Hot water	59(60.2)	39(69.6)	2(50.0)		23(58.9)	51(67.1)	23(63.9)	3(42.9)		13(52.0)	81(65.9)	6(60.0)	
Steam	0(0.0)	2(3.6)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	2(5.6)	0(0.0)		0(0.0)	2(1.6)	0(0.0)	
Sodium hypochorite	7(7.1)	3(5.4)	0(0.0)		3(7.7)	5(6.6)	0(0.0)	2(28.6)		0(0.0)	9(7.3)	1(10.0)	
Electric gas sterilizer	14(14.3)	0(0.0)	1(25.0)	52.85***	5(12.8)	8(10.5)	1(2.8)	1(14.3)	42.65***	6(24.0)	8(6.5)	1(10.0)	NS
Ultraviolet rays	0(0.0)	0(0.0)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(14.3)		1(4.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Sunlight	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	18(18.4)	12(21.4)	0(0.0)		8(20.5)	12(15.8)	10(27.8)	0(0.0)		5(20.0)	27(18.7)	2(20.0)	
Knife													
Hot water	40(40.8)	20(35.1)	1(25.0)		18(46.2)	28(36.8)	12(32.4)	3(42.9)		9(36.0)	51(41.1)	1(10.0)	
Steam	1(1.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	1(1.3)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	
Sodium hypochorite	33(33.7)	23(40.3)	1(25.0)		13(33.3)	29(38.2)	14(37.8)	1(14.3)		6(24.0)	44(35.5)	7(70.0)	
Electric gas sterilizer	17(17.3)	9(15.8)	1(25.0)	NS ¹⁾	5(12.8)	13(17.1)	8(21.6)	1(14.3)	31.98 ¹⁾	5(20.0)	21(16.9)	1(10.0)	33.71*
Ultraviolet rays	5(4.1)	4(7.0)	1(25.0)		3(7.7)	2(2.6)	3(8.1)	1(14.3)		3(12.0)	5(4.0)	1(10.0)	
Sunlight	0(0.0)	1(1.7)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(14.3)		0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	
None	3(3.1)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	3(3.9)	0(0.0)	0(0.0)		2(8.0)	1(0.8)	0(0.0)	
Slice													
Hot water	31(34.4)	10(18.9)	3(75.0)		14(38.9)	21(30.0)	7(20.6)	2(28.6)		5(20.8)	38(33.7)	1(11.1)	
Steam	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)	
Sodium hypochorite	11(12.2)	9(17.0)	0(0.0)		0(0.0)	12(17.1)	6(17.6)	2(28.6)		4(16.7)	15(13.3)	1(11.1)	
Electric gas sterilizer	1(1.1)	0(0.0)	0(0.0)	28.92***	1(2.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	29.12 ¹⁾	1(4.2)	0(0.0)	0(0.0)	NS
Ultraviolet rays	0(0.0)	1(1.9)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(2.9)	1(14.3)		1(4.2)	1(0.9)	0(0.0)	
Sunlight	4(4.4)	1(1.9)	0(0.0)		0(0.0)	3(4.3)	1(2.9)	1(14.3)		1(4.2)	3(2.6)	1(11.1)	
None	43(47.8)	32(60.4)	0(0.0)		21(58.3)	34(48.6)	19(55.9)	1(14.3)		12(50.0)	56(49.6)	6(66.7)	
Peeler													
Hot water	26(30.6)	11(22.4)	2(50.0)		12(36.4)	17(25.8)	8(24.2)	2(33.3)		4(18.2)	35(33.0)	0(0.0)	
Steam	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)	
Sodium hypochorite	10(11.8)	6(12.2)	1(25.0)		1(3.0)	11(16.7)	4(12.1)	1(16.7)		5(22.7)	11(10.4)	1(10.0)	
Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	39.09***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	30.13***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS
Ultraviolet rays	0(0.0)	0(0.0)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(16.7)		1(4.6)	0(0.0)	0(0.0)	
Sunlight	4(4.7)	1(2.0)	0(0.0)		0(0.0)	4(6.1)	1(3.0)	0(0.0)		1(4.6)	3(2.8)	1(10.0)	
None	45(52.9)	31(63.3)	0(0.0)		20(60.1)	24(51.5)	20(60.6)	2(33.3)		11(50.0)	57(53.8)	8(80.0)	
Plastic													
Large vessel													
Hot water	26(26.3)	11(19.3)	2(50.0)		9(23.1)	18(23.4)	10(27.0)	2(28.6)		8(32.0)	28(22.4)	3(30.0)	
Steam	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)	
Sodium hypochorite	39(39.4)	19(33.3)	0(0.0)		14(35.9)	32(41.6)	10(27.0)	2(28.6)		10(40.0)	46(36.8)	2(20.0)	
Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	24.47***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	47.42***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS
Ultraviolet rays	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)	
Sunlight	0(0.0)	1(1.7)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(28.6)		1(4.0)	1(0.8)	5(50.0)	
None	34(34.3)	26(45.6)	1(25.0)		16(41.3)	27(35.1)	17(45.9)	1(14.3)		6(24.0)	50(40.0)	0(0.0)	
Gourd													
Hot water	42(43.7)	14(25.0)	2(50.0)		19(50.0)	23(31.1)	14(37.8)	2(28.6)		9(39.1)	46(37.4)	3(30.0)	
Steam	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)	
Sodium hypochorite	29(30.2)	19(33.9)	0(0.0)		9(23.7)	27(36.5)	9(24.3)	3(42.8)		4(17.4)	41(33.3)	3(30.0)	
Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	27.20***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	40.07***	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS
Ultraviolet rays	0(0.0)	1(1.8)	1(25.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(2.7)	1(14.3)		1(4.4)	1(0.8)	0(0.0)	
Sunlight	0(0.0)	1(1.8)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(14.3)		0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	
None	25(26.0)	21(37.5)	1(25.0)		10(26.3)	24(32.4)	13(35.1)	0(0.0)		9(39.1)	34(27.6)	4(40.0)	

¹⁾NS: not significant. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

또한 급식실시시간 6년 이상과 교실과 식당을 병행하는 배식형태에서도 소독이 잘 실시되지 않고 있는 것으로 나타났다. Smith(29)는 품질경영에 대한 지식과 수행력이 부족한 사람이 급식소를 운영할 경우 영양, 위생, 경영에 많은 문제를 일으킨다고 지적한 바 있다. 따라서 급식소를 운영하는 영양사의 특성에 의해 기구소독 수행여부가 결정되어진다고 해도 과언이 아닐 것이다. 그러므로 기구위생에 대한 개념 및 그 중요성에 대한 확실한 인식과 지속적인 교육실시가 필

요하다 사료된다.

급식기구 소독시기에 영향을 미치는 인자 : 급식소의 특성과 급식기구 소독시기와의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 6과 같다. 영양사 나이와 유의성(p<0.01)을 보인 양념분쇄기의 소독시기를 살펴보면 수시로 소독하는 비율은 20대 연령층에서 66.7%로 다른 연령층에 비해 높게 나타났으나 나이가 증가할수록 그 비율이 감소되고 있었다. 영양사 학력과 유의성(p<0.05)을 보인 작업대 소

Table 5. Relationship between general characteristics of foodservice and disinfection method of utensils and equipments No (%)

	No. of meals served				χ^2	Duration of foodservice				χ^2	Serving place			χ^2	
	≤800	801~1000	1001~1200	1201≥		≤2	3<yr<6	6<yr<10	10≥		classroom	dinging room	classroom +dinging room		
Stainless steel															
Dipper	Hot water	11(40.7)	19(57.6)	21(53.9)	32(52.5)		1(16.7)	51(54.3)	23(48.9)	8(61.5)		65(53.3)	10(52.6)	8(42.1)	
	Steam	1(3.7)	0(0.0)	1(2.6)	1(1.6)		0(0.0)	1(1.1)	2(4.3)	0(0.0)		1(0.8)	2(10.5)	0(0.0)	
	Sodium hypochlorite	0(0.0)	1(3.0)	3(7.7)	1(1.6)		0(0.0)	4(4.3)	1(2.1)	0(0.0)		2(1.6)	2(10.5)	1(5.3)	
	Electric gas sterilizer	12(44.4)	10(30.3)	14(35.9)	27(44.3)	25.58 [*]	4(66.7)	36(38.3)	19(40.4)	4(30.1)	NS	52(42.6)	4(21.1)	7(36.8)	25.23 ^{**}
	Ultraviolet rays	0(0.0)	2(6.1)	0(0.0)	0(0.0)		1(16.7)	1(1.1)	0(0.0)	0(0.0)		1(0.8)	0(0.0)	1(5.3)	
	Sunlight	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)	0(0.0)	
	None	3(11.1)	1(3.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	1(1.1)	2(4.3)	1(7.7)		1(0.8)	1(5.3)	2(10.5)	
Grinder	Hot water	6(33.3)	8(44.4)	8(32.0)	9(29.0)		1(25.0)	18(32.1)	9(32.1)	3(75.0)		23(34.8)	4(30.8)	4(30.8)	
	Steam	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)	0(0.0)	
	Sodium hypochlorite	2(11.1)	2(11.1)	4(16.0)	3(9.7)		0(0.0)	9(16.1)	2(7.1)	0(0.0)		7(10.6)	2(15.4)	2(15.4)	
	Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	29.46 ^{**}	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Ultraviolet rays	0(0.0)	0(0.0)	1(4.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(3.6)	0(0.0)		0(0.0)	1(7.7)	0(0.0)	
	Sunlight	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.2)		1(25.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		1(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	
	None	10(55.6)	8(44.4)	12(48.0)	18(58.1)		2(50.0)	29(51.8)	16(57.1)	1(25.0)		35(53.0)	6(46.1)	7(53.8)	
Wood															
Cutting board	Hot water	0(0.0)	1(50.0)	1(20.0)	4(26.7)		0(0.0)	3(20.0)	2(22.2)	1(50.0)		4(18.2)	2(66.7)	0(0.0)	
	Steam	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)	0(0.0)	
	Sodium hypochlorite	3(60.0)	1(50.0)	4(80.0)	5(33.3)		0(0.0)	8(53.3)	5(55.6)	0(0.0)		11(50.0)	1(33.3)	1(50.0)	
	Electric gas sterilizer	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	17.77	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Ultraviolet rays	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)	0(0.0)	
	Sunlight	1(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(40.0)		1(100.0)	4(25.7)	2(22.2)	0(0.0)		7(31.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	None	1(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(50.0)		0(0.0)	0(0.0)	1(50.0)	

NS : not significant, *p<0.05, **p<0.01.

Table 6. Relationship between general characteristics of dietitian, foodservice and disinfection time of utensils and equipments No (%)

	Dietitian							χ^2	Serving place			χ^2
	Age			Educational level					classroom	dinging room	classroom +dinging room	
	20~29	30~39	40~49	College	University	Graduate school						
Stainless steel												
Table	After work	24(28.9)	23(48.9)	2(50.0)		9(39.1)	33(32.4)	7(77.8)		38(37.2)	4(22.2)	7(50.0)
	Before work	15(18.1)	8(17.0)	1(25.0)	NS	6(26.1)	18(17.7)	0(0.0)	12.65 [*]	16(15.7)	7(38.9)	1(7.1)
	On demand	44(53.0)	16(34.0)	1(25.0)		8(34.8)	51(50.0)	2(22.2)		48(47.1)	7(38.9)	6(42.9)
Food case	After work	64(80.0)	40(90.9)	4(100.0)		16(80.0)	85(85.0)	7(87.5)		90(90.0)	8(57.1)	10(71.4)
	Before work	7(8.7)	4(9.1)	0(0.0)	NS	2(10.0)	8(8.0)	1(12.5)	NS	5(5.0)	2(14.3)	4(28.6)
	On demand	9(11.2)	0(0.0)	0(0.0)		2(10.0)	7(7.0)	0(0.0)		5(5.0)	4(28.6)	0(0.0)
Knife	After work	41(43.2)	32(56.1)	4(100.0)		11(47.8)	59(48.0)	7(70.0)		57(47.5)	8(44.4)	12(66.7)
	Before work	16(16.8)	5(8.8)	0(0.0)	NS	4(17.4)	17(13.8)	0(0.0)	NS	11(9.2)	7(38.9)	3(16.7)
	On demand	38(40.0)	20(35.1)	0(0.0)		8(34.8)	47(38.2)	3(30.0)		52(43.3)	3(16.7)	3(16.7)
Grinder	After work	6(22.2)	10(62.5)	0(0.0)		1(14.3)	15(40.5)	0(0.0)		9(29.0)	5(71.4)	2(33.3)
	Before work	3(11.1)	2(12.5)	1(100.0)	14.46 ^{**}	1(14.3)	5(13.5)	0(0.0)	NS	4(12.9)	0(0.0)	2(33.3)
	On demand	18(66.7)	4(25.0)	0(0.0)		5(71.4)	17(46.0)	0(0.0)		18(58.1)	2(28.6)	2(33.3)

NS : not significant, *p<0.05, **p<0.01.

독시기를 살펴보면 작업중 수시로 소독을 실시하는 비율이 4년제 대학졸업자의 경우는 50.0%, 전문대 졸업자는 34.8%, 대학원 졸업자는 22.2%를 나타내었다. 배식형태에 있어서 유의성(p<0.01)을 보인 반찬통과 칼의 소독시기를 살펴보면 주로 일과 종료시에 소독을 실시하고 있었다. 이중 반찬통의 경우는 일과 종료시에 소독을 실시하는 비율이 교실배식에서 90.0%로 나타났으며 칼의 경우는 수시로 소독을 실시하는 비율이 교실배식에서 43.3%로 다른 배식형태에 비해 높

게 나타났다. 이상에서 살펴본 결과, 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식기구 소독시기는 소독방법과 마찬가지로 영양사 나이와 학력 및 배식형태에 의해 영향을 받고 있는 것으로 파악되었다.

급식기구 소독횟수에 영향을 미치는 인자 : 급식소의 특성과 급식기구 소독횟수와의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 7과 같다. 조리종사원 수에 유의성(p<0.05)을 보인 반찬통과 탈피기의 소독횟수에 있어 주로

Table 7. Relationship between general characteristics of foodservice and disinfection frequency of utensils and equipments No (%)

	No. of employee				No. of meals served				Duration of food service					
	<3	4~5	6>	χ^2	≤800	801~1000	1001~1200	1201≥	χ^2	≤2	3≤yr<6	6≤yr<10	10≥	χ^2
Stainless steel														
Food case	1/day	6(54.5)	70(83.3)	21(63.6)		11(57.9)	24(82.8)	29(93.6)	33(67.3)		5(83.3)	63(82.9)	24(68.6)	5(45.5)
	3/week	0(0.0)	2(2.4)	1(3.0)		0(0.0)	1(3.5)	1(3.2)	1(2.0)		0(0.0)	2(2.6)	1(2.9)	0(0.0)
	1/week	4(36.4)	5(5.9)	7(21.2)	21.81*	6(31.6)	0(0.0)	0(0.0)	10(20.4)	27.24**	0(0.0)	7(9.2)	4(11.4)	5(45.5)
	1/month	1(9.1)	7(8.3)	1(3.0)		2(10.5)	4(13.8)	1(3.2)	2(4.1)		1(16.7)	2(2.6)	5(14.3)	1(9.0)
	1~2/year	0(0.0)	0(0.0)	3(9.1)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(6.1)		0(0.0)	2(2.6)	1(2.9)	0(0.0)
Knife	1/day	15(88.2)	94(97.9)	41(95.2)		23(92.0)	29(93.5)	39(100.0)	59(96.7)		6(100.0)	91(97.8)	42(95.4)	11(84.6)
	3/week	0(0.0)	2(2.1)	1(2.4)		0(0.0)	2(6.5)	0(0.0)	1(1.6)		0(0.0)	0(0.0)	1(2.3)	2(15.4)
	1/week	2(11.8)	0(0.0)	1(2.4)	NS ¹⁾	2(8.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.6)	NS	0(0.0)	2(2.2)	1(2.3)	0(0.0)
	1/month	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)	0(0.0)
	1~2/year	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)	0(0.0)
Peeler	1/day	3(50.0)	34(82.9)	9(60.0)		6(66.7)	10(66.7)	15(93.7)	15(68.2)		1(100.0)	31(75.6)	12(80.0)	2(40.0)
	3/week	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)		1(11.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(20.0)
	1/week	2(33.3)	4(9.8)	5(33.3)	16.83'	2(22.2)	2(13.3)	1(6.3)	6(27.3)	NS	0(0.0)	7(17.1)	2(13.3)	2(40.0)
	1/month	0(0.0)	1(2.4)	1(6.7)		0(0.0)	1(6.7)	0(0.0)	1(4.5)		0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)	0(0.0)
	1~2/year	0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)		0(0.0)	2(13.3)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	1(2.4)	1(6.7)	0(0.0)

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

매일 소독을 실시하고 있었으나, 조리종사원 3명 미만에서는 54.5% 이하의 낮은 비율을, 조리종사원 4~5명 이하에서는 82.9% 이상의 높은 비율을 나타내었다. 급식학생수에 유의성(p<0.01)을 보인 반찬통의 소독횟수 역시 주로 매일 소독을 실시하되, 매일 소독을 실시하는 비율이 급식학생수 800명 이하에서 57.9%로 가장 낮게 나타났고 1001명~1200명 미만에서는 93.6%로 가장 높게 나타났다. 급식실시시간에 유의성(p<0.01)을 보인 칼의 경우도 대부분이 매일 소독을 실시하고 있었으며 그 비율은 급식실시시간 2년 이하가 100%로 가장 높았고, 10년 이상에서는 84.6%로 가장 낮게 나타났다. 이상에서 살펴본 결과, 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식기구의 소독횟수는 조리종사원 수, 급식학생수, 급식실시시간에 의해서는 영향을 받고 있었으며 특히, 소독을 매일 실시하는 비율은 조리종사원 수 4~5명과 급식학생수 1001~1200명에서, 급식실시시간 2년 이하에서 가장 높은 값을 나타내었다.

요 약

본 연구는 초등학교 영양사 160명을 대상으로 HACCP 시스템 적용을 위해 급식기구 제질별 소독실태 및 이에 영향을 미치는 요인에 대하여 분석·평가하였다. 급식기구 소독방법으로 스텐제품중 식판은 전기가스식 소독, 작업대 및 기타 스텐제품은 화학소독(차아염소산나트륨)과 열탕소독을 주된 소독방법으로 사용하고 있었으나, 야채절단기, 분쇄기, 탈피기의 51.0% 이상은 사용 후 소독을 실시하지 않고 있는 것으로 파악되었다. 나무제품 역시 화학소독(차아염소산나트륨)과 열탕소독을 사용하여 소독을 잘 실시하고 있었으나, 플라스틱 제품에 있어 위생도마를 제외한 빨간 플라스틱 통,

바가지, 밥주걱의 30% 가량은 사용 후 소독을 실시하지 않고 있는 것으로 나타났다. 소독시기에 있어 칼의 경우 수시로 소독을 실시하는 경우가 37.2%, 나무주걱의 경우는 30.9%로 이들 기구를 수시로 소독해야 한다는 인식이 부족한 것으로 파악되었다. 또한 플라스틱 제품의 경우 밥주걱을 제외한 대부분의 제품이 수시로 소독을 실시해야 하나, 빨간 플라스틱 통의 53.5%, 바가지의 45.9%, 위생도마의 45.8%만이 수시로 소독을 실시하고 있는 것으로 나타났다. 급식기구 소독횟수에 있어 대부분의 급식기구가 매일 소독을 실시하고 있었으나, 반찬통, 야채절단기, 탈피기, 분쇄기, 나무주걱은 다른 기구에 비해 낮게 나타나 이들 기구류에 대한 위생적 취급이 요구되어졌다. 초등학교 급식소에서 사용되고 있는 소독방법은 영양사 나이, 경력 및 급식학생수, 급식실시시간, 배식형태에 의해서 영향을 받고 있었으며 특히 소독을 실시하지 않는 비율에 있어서는 영양사 나이 30대와 근무경력 6~10년 미만에서 가장 높게 나타났다. 또한 급식실시시간 6년 이상과 교실과 식당을 병행하는 배식형태에서도 소독이 잘 실시되지 않고 있는 것으로 파악되었다. 급식기구 소독시기도 영양사 나이와 학력, 배식형태에 의해 영향을 받고 있었으며 소독횟수는 조리종사원 수, 급식학생수, 급식실시시간에 의해서는 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 따라서, 본 연구를 토대로 추후 스텐재질의 야채절단기, 탈피기, 분쇄기 및 나무주걱과 플라스틱 제품의 소독방법에 대한 미생물적 연구가 행해져야 할 것이며, 아울러 급식소 소독실태에 많은 영향을 미치고 있는 영양사들에 대해서는 지속적인 위생교육이 수반되어야 할 것이다.

문 헌

1. Education of ministry : School foodservice operation. <http://>

- www.moe.go.kr (2001)
2. Lyn, E.S. and Jeong, D.K. : The sanitary management procedures of foodservice in elementary schools in Pusan. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **28**, 1398-1404 (1999)
 3. Stevenson, K.E. : Implementing HACCP in food industry. *Food Technol.*, **45**, 179-180 (1990)
 4. Kwak, T.K. : Implementation of HACCP to the foodservice industry and HACCP plans development. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **4**, 1-13 (1999)
 5. Kwak, T.K., Jang, H.J. and Rew, K. : Hazard analysis and microbiological quality control of sauteed beef of pork in hospital foodservice operations. *Korean J. Food Hygiene*, **5**, 99-100 (1990)
 6. Kwak, T.K., Joo, S.Y. and Lee, S.M. : Applying HACCP for microbiological quality control in hospital foodservice operations. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **11**, 123-135 (1992)
 7. Rew, K. : The development of computer-assisted HACCP program and HACCP education/training manual for the microbiological quality assurance in hospital foodservice operations. *Doctoral Dissertation*, Yonsei University, Seoul, Korea (1996)
 8. Kwak, T.K. and Rew, K. : The microbiological quality assessment of chicken soup utilizing HACCP model in a university foodservice. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **2**, 76-83 (1986)
 9. Rew, K., Kim, J.M. and Kwak, T.K. : The microbiological assessment of a university foodservice establishment and hazard analysis for quality control of fried fish cake soup preparation. *Korean J. Nutrition*, **18**, 283-292 (1985)
 10. Kye, S.H., Yoon, S.I., Park, H.S., Shim, W.C. and Kwak, T.K. : A study for the improvement of the sanitary condition and quality of packaged meals (Dosirak) produced in packaged meal manufacturing establishments in Seoul city and Kyungki-do province. *Korean J. Food Hygiene*, **3**, 117-129 (1988)
 11. Shin, S.W., Rew, K. and Kwak, T.K. : Hazard analysis of packaged meals (Dosirak) during delivery. *Korean J. Food Hygiene*, **5**, 85-98 (1990)
 12. 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**, 235-243 (1996)
 13. Kwak, T.K., Kim, S.H., Park, S.J., Cho, Y.S. and 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**, 177-187 (1996)
 14. Kwak, T.K., Pack, K.H. and Rew, K. : Assessment of the working environment and development of the space requirement and facility standard models for various types of restaurants in Seoul city area. *Korean J. Community Nutrition*, **19**, 392-401 (1986)
 15. Hong, C.H. and Lee, Y.W. : Development of an inspection item and its application for the hygienic improvement of foodservice establishment using. *Korean J. Food Hygiene*, **7**, S33-S45 (1992)
 16. Kye, S.H. and Moon, H.K. : Hazard analysis and critical control point of Korean soups prepared at Korean restaurants : Hazard analysis of tang (Galbitang, Sullungtang, Jangkuk). *Korean J. Soc. Dietary Culture*, **10**, 35-44 (1995)
 17. Kye, S.H. : Hazard analysis and critical control point of one-dish meal prepared at Korean restaurants : Naeng-myeun (cold noodles) and Pi-bim bab (mixed rice). *Korean J. Soc. Dietary Culture*, **10**, 167-174 (1995)
 18. Kye, S.H., Moon, H.K., Chung, H.R., Hwang, S.H. and Kim, W.S. : A study for the improvement of sanitary condition in Korean style-restaurant in Seoul city are (2) : Evaluation on sanitary management of cooking equipment and personal hygiene. *Korean J. Soc. Dietary Culture*, **10**, 1-10 (1995)
 19. Kwak, T.K., Lee, H.S., Yang, I.S., Kim, S.H. and Moon, H. K. : Assessment of nutritional adequacy and microbiological quality of foods served in day-care centers. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **7**, 111-118 (1991)
 20. Seo, S.Y. : Microbiological quality improvement study for school foodservice operation. *M. S. Thesis*, Yonsei University, Seoul, Korea (1995)
 21. Kwak, T.K., Nam, S.L., Kim, J.L., Park, S.J., Seo, S.Y., Kim, S.H. and Choi, E.H. : Hazard analysis of commissary school foodservice operations. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **11**, 249-260 (1995)
 22. 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*, Sookmyung Woman's University, Seoul, Korea (1998)
 23. 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)
 24. Education of ministry : The method of applied HACCP system for school lunch according to the result of study of '99 special policy (1999)
 25. 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**, 21-24 (1998)
 26. Chong, Y.K. and Kwak, T.K. : Perceived performance of sanitary management for school food service managers in Seoul area. *Korean J. Community Nutrition*, **5**, 100-108 (2000)
 27. Kang, Y.J. : <http://www.haccpkorea.com>
 28. Kwak, T.K. and Jeong, D.K. : The effective HACCP applied method for school lunch and the insurance of hygienic environment that developed system carried out quick test 16th. *Korean J. Food Hygiene Spring Section*, 101-111 (2000)
 29. Smith, P.D. : A survey of foodservice operations in child care centers in Washington State. *J. Am. Diet. Assoc.*, **92**, 483-484 (1992)

(2001년 5월 25일 접수)