J. Fd Hyg. Safety
Vol. 22, No. 4, pp. 338~345 (2007)

Journal of Food Hygiene and Safety
Available online at http://www.foodhygiene.or.kr

단체급식소의 기구등의 살균소독제 사용실태 조사

이유시 · 이성희[1] · 류경[2] · 김용수[3] · 김형일[4] · 최현철[4] · 전대훈[4] · 이영자[4] · 하상도*
중앙대학교 식품공학과, [1]중앙대학교 의약식품대학원
[2]동남보건대학 식품영양과, [3]한국보건산업진흥원, [4]식품의약품안전청

Survey on Practical use of Sanitizers and Disinfectants on Food Utensils in Institutional Foodservice

Yu-Si Lee, Seong-Hee Lee[1], Kyung Ryu[2], Yong-Soo Kim[3], Hyung-Il Kim[4], Hyun-Chul Choi[4], Dae-Hoon Jeon[4], Young-Ja Lee[4], and Sang-Do Ha*
Dept. of Food Science and Technology, Chung-Ang University, Korea
[1]Graduate School of Food and Drug, Chung-Ang University, Korea
[2]Dept. of Food and Nutrition, Dongnam Health College, Korea
[3]Korea Health Industry Development Institute, Korea
[4]Korea Food & Drug Administration, Korea
(Received November 17, 2007/Accepted December 16, 2007)

ABSTRACT – This study surveyed on the actual conditions of using sanitizers and disinfectants for improvements of sanitization on food utensils at 105 school and 20 industry foodservice operations. The questionnaire which was administered to 125 foodservices was used as a mail or visitation method. The answers of asking "Perception on temporary authorization system of sanitizers and disinfectants on food utensils" were 75% in contract managed school foodservices, 81.8% in self operated school foodservices, and 50% in industry. Main factors to choose sanitizers were sterilizing power (38.6%, 28.6%, 38.9%) and safety (32.6%, 46.1%, 33.3%) at every foodservices. Keeping ratio of sanitizers and disinfectants guidelines in contract managed school, self operated school and industry foodservices were 64.8%, 52% and 73.7%, respectively. If easy and practical guideline is developed, most foodservices replied to use if for disinfection of foodservices. Most of the foodservices were not only knowing sanitizers and disinfectants but also possessing a guideline. However, they didn't perform disinfection according to the guideline due to its complexity. Consequently, we suggest that it is necessary to provide an easy and practical "sanitizers and disinfectants guideline" and useful information.

Key words: institutional foodservices, cleaner, sanitizers and disinfectants, food utensils, safety

단체급식의 목적은 특정 다수인에게 적절한 영양을 공급함으로써 올바른 식습관 형성과 국민 식생활 개선에 기여하는데 있다[1,2]. 최근 우리나라 단체급식은 국민의 관심과 정책적 지원에 힘입어 양적으로는 크게 확대되었으나[3] 식재료 및 조리음식의 안전성 확보 등의 질적인 뒷받침이 부족한 실정이다[4]. 특히, 시설·설비의 미비와 급식품의 미생물관리, 조리장내 급식 기구등의 세척 및 살균소독 위생관리 체계의 부재 등으로 발생하는 집단식중독이 가장 큰 문제가 되고 있다[5].

*Correspondence to: Sang-Do Ha, Department of Food Science and Technology, Chung-Ang University, Ansung 456-756, Korea
Tel: 82-31-670-4831, Fax: 82-31-675-4853
E-mail: sangdoha@cau.ac.kr

우리나라 식중독 발생현황을 살펴 보면 2001년 6,406명(건당 69명), 2002년 2,980명(건당 39명), 2003년 7,909명(건당 58명), 2004년 10,388명(건당 62명), 2005년 5,711명(건당 52명), 2006년 10,833명(건당 42명)으로 식중독발생 건수는 최근 5년간 69.1% 증가하였다[6]. 특히 집단급식소에서의 식중독 환자 수는 2003년 전체의 77.5%, 2004년 74.5%, 2005년 65.7%, 2006년 74.5%였다[7,8].

이처럼 단체급식소에서 집단식중독 사고의 잦은 발생은 식품의 안전성 확보 및 시설·설비 기구등의 철저한 관리가 이루어지지 않은 것이 원인으로 추정된다[5,9]. 단체급식소 집단식중독 예방에 있어 식품기인성 미생물에 의한 건강장애와 경제적 손실을 최소화하기 위하여 식품뿐만 아니라 기구 등의 세척 및 위생관리에 살균소독제가 사용되

고 있다[10,11]. 단체급식 기구등의 세척 및 살균소독에 사용되는 살균소독제는 식중독 예방[12]등 식품위생관리를 위해 부패균이나 병원균을 살균시켜 식품의 보존성과 위생 관리의 안전성을 높이는데 큰 몫을 차지해 왔다.

기구 등의 살균소독제 한시적 인증을 받은 살균소독제 종류로는 염소계, 알콜계, 4급 암모늄계, 요오드계, 산알칼리제, 계면활성제 등이 있지만[13], 현재 단체급식소에서 식중독 제어를 위하여 일부 살균소독제와 세척제만이 사용되고 있는 실정이다[14]. 현재 단체급식소에서는 최종 위생상태를 육안검사 만으로 실시하고 있고, 기구등의 살균소독제 사용은[15] 이미, 이취, 번거로움이 있어 기피현상이 두드러지고 있다[16]. 이러한 현상은 집단식중독 사고의 근본적인 원인을 야기할 수 있으며, 살균소독제 사용은 학교급식 위생관리지침서에 제시되어 있듯이 기구등의 세척 후에 직접적으로 이행되어야 하며, 식품첨가물사용 기준에 준하여 철저한 안전관리와 기구등의 시설・설비 위생관리가 필요하다[7,17].

따라서 본 연구는 서울시내 학교(위탁, 직영)와 산업체의 단체급식소 125개소를 대상으로 기구등의 세척 및 살균소독제의 사용 실태 및 관리여부를 조사함으로써, 기구등의 살균소독제 사용 문제점을 파악하고 올바른 사용방법과 개선방안을 제시하여 바람직한 단체급식 기구등의 살균소독제 사용의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구내용 및 방법

조사대상 및 기간

본 연구는 서울지역 학교(위탁, 직영)와 산업체 150개소의 영양사를 대상으로 선정하였다. 배포된 설문지 중 125부를 회수하여(회수율 83.3%) 자료분석에 이용하였다. 설문조사는 2007년 2월부터 8월까지 실시되었다.

조사내용 및 방법

설문지는 선행연구[18] 및 학교급식 위생관리 지침서[17]와 기구등의 살균소독제 기준[7]을 참고하여 개발한 후 전문가의 의견을 수렴하여 설문문항을 수정・보완하여 완성하였다. 최종설문지는 단체급식소의 일반사항, 살균소독제 사용자 인식도, 세척제의 사용실태, 살균소독제의 사용실태 및 관리여부 문항의 4개의 영역으로 구성되었고, 방문을 통한 면담 및 우편조사 방법을 이용하여 실시하였다.

통계분석

수집된 자료는 SPSS Windows(Version 12.0)을 이용하여 분석하였다. 조사 항목에 대해서는 빈도와 백분율로 표시하였고, 급식소 유형별 살균소독제 사용자 인식도, 세척제와 살균소독제 사용실태 및 관리여부의 차이는 각각 χ^2 test를 통해 독립성 검정을 실시하거나 살균소독제 사용자 인식도와 살균소독제 사용 및 관리여부의 관련성에 대한 차이를 보고자 교차분석을 실시하였다.

연구결과 및 고찰

조사대상 단체급식소의 일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 1에 제시되었다. 1일 평균 식수는 학교급식의 경우 위탁 1,000~1,499명 29.6%, 500명~999명 21.1%이고, 직영 500명 미만 60.6%, 1,000~1,499명 33.4%이며, 산업체급식의 경우 500명~999명 35%, 500명 미만 20%으로 학교와 산업체 모두 하루 평균 식수 1,000명 미만이었다. 영양사 근무년수는 학교급식의 경우 위탁 5년 미만 60%, 5~9년 32.9%이고, 직영 10~14년 30.3%, 5~9년 27.3%이며, 산업체급식의 경우 5년 미만 45%, 5~9년 40%으로 대부분 10년 미만의 경력을 갖고 있는 것으로 조사되었다. 조사 대상 급식소 중 학교급식은 교육인적자원부에서 마련한 HACCP에 기초한 위생관리 시스템을 적용하고 있어 HACCP 지정 유무를 파악하지 않았으며, 산업체급식은 지정 받은 곳이 없는 것으로 조사되었다. 2007년 11월 16일 현재 단체급식소는 40개소가 HACCP 지정을 받은 상태이며[7] 전국 단체급식소의 현황에 비하면 현재 HACCP 지정업소의 비율이 낮아 제도 적용확대가 시급하다고 사료된다.

살균소독제 사용자 인식도

단체급식소 살균소독제 사용자 인식도는 Table 2에 제시되었다. 식품의약품안전청의 “기구 등의 살균소독제 한시적 인정제도” 인식 여부에서는 학교급식의 경우 위탁 75.0%, 직영 81.8%, 산업체급식의 경우 50.0%가 알고 있

Table 1. General characteristics of dietitian and institutional foodservice N (%)

Items	Type of Foodservice		
	School		Industry
	Contract managed	Self-operated	
Number of meals (day)			
Less than 500	3 (4.2)	20 (60.6)	4 (20.0)
500 ~ 999	15 (21.1)	0 (0.0)	7 (35.0)
1,000~1,499	21 (29.6)	11 (33.4)	3 (15.0)
1,500~1,999	14 (19.7)	1 (3.0)	1 (5.0)
2,000~2,499	8 (11.3)	1 (3.0)	2 (10.0)
More than 2,500	10 (14.1)	0 (0.0)	3 (15.0)
Total	71 (100)	33 (100)	20 (100)
Working experience (year)			
Less than 5	42 (60.0)	4 (12.1)	9 (45.0)
5~9	23 (32.9)	9 (27.3)	8 (40.0)
10~14	5 (7.2)	10 (30.3)	2 (10.0)
15~19	0 (0.0)	6 (18.2)	1 (5.0)
More than 20	0 (0.0)	4 (12.1)	0 (0.0)
Total	70 (100)	33 (100)	20 (100)

Table 2. Results of dietitians' perception on sanitizers and disinfectants N(%)

Items	Type of Foodservice			X^2
	School		Industry	
	Contract managed	Self-operated		
Perception on "Temporary authorization system of sanitizers and disinfectants on food utensils"				
Yes	54 (75.0)	27 (81.8)	10 (50.0)	
No	18 (25.0)	6 (18.2)	10 (50.0)	6.782*
Total	72 (100)	33 (100)	20 (100)	
Improvement of sanitation by using sanitizers and disinfectants on food utensils				
Yes	66 (91.7)	31 (96.9)	19 (95.0)	1.079
No	6 (8.3)	1 (3.1)	1 (5.0)	
Total	72 (100)	32 (100)	20 (100)	
Satisfaction with using sanitizers and disinfectants on food utensils				
Very satisfied	2 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	6.927
Satisfied	29 (41.4)	19 (57.6)	14 (70.0)	
Moderate	39 (55.7)	14 (42.4)	6 (30.6)	
Total	72 (100)	33 (100)	20 (100)	

*p<0.05

는 것으로 조사되었고, 급식소 유형별로 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

기구 등의 살균소독제 사용이 위생향상에 도움이 되는지 여부는 학교급식의 경우 위탁 91.7%, 직영 96.9%, 산업체급식의 경우 95%로 도움이 되는 것으로 응답하였다. 기구등의 살균소독제 사용 만족 여부는 학교급식의 경우 위탁은 보통 55.7%, 만족 41.4%이었고, 직영은 보통 57.6%, 만족 42.4%이며, 산업체급식의 경우 만족 70%, 보통 30%로 조사되어 대부분 만족하고 있는 것으로 나타났다. 대부분의 단체급식소 종사자들은 살균소독제에 대한 인식도가 높으며 사용 시 불편함이 없다고 응답하였다. 기구등의 살균소독제 한시적 인정제도는 식품의약품안전청장이 고시한 성분으로 제조하여 기구 및 용기포장의 살균소독 목적으로 사용되는 식품첨가물로 기구등의 살균소독제 한시적 기준 및 규격을 인정받아 지방식품의약품안전청에 품목 보고한 제품[7]으로, 학교와 산업체에서 기구 등의 살균소독제의 한시적 인정제도 인식이 부족하여 정보제공이 필요한 것으로 사료된다.

세척제의 사용실태

단체급식소에서 사용하는 세척제의 사용실태는 Fig. 1에 제시되었다. 세척과 살균소독의 실시 순서는 세척 후 살균소독 실시가 학교급식의 경우 위탁 98.6%, 직영 84.4%, 산업체급식의 경우 90%로 대부분 잘 수행하는 것으로 나타났고, 급식소 유형별로 유의적인 차이가 있었다(p<0.05). 세척 시 음식물찌꺼기 제거 여부는 학교급식의 경우 위탁 83.3%, 직영 93.3%, 산업체급식의 경우 88.9%로 나타나 급식소 유형별 차이를 보이지 않았다(p>0.05). 따라서, 대

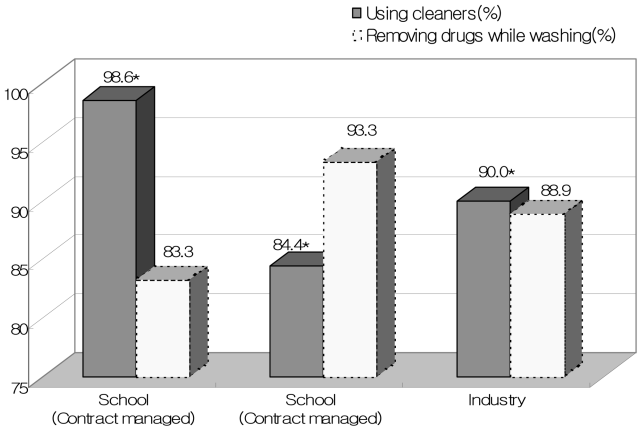

Fig. 1. Actual conditions of using cleaners with removal of food contaminants or not while washing.

부분의 업장에서 세척과 살균소독의 기본적 절차에 대해 제대로 숙지하고 이행하는 것으로 나타났다. 음식물 찌꺼기는 수분함량이 높고, 미분해성 유기물 함량이 높기 때문에 배출 후 쉽게 미생물에 의해 분해되어 산이 생성되기 때문에 세척 시 음식물 찌꺼기를 먼저 제거하여야 한다[19]. 어금희 등[20]은 초등학교 급식종사자들은 기기의 적정 세척 및 소독방법에 대해 낮은 인지도를 보였다고 보고하였으나, 최근 몇 년간 학교에서의 세척 및 소독의 수행수준은 상당히 개선된 것임을 알 수 있었다.

살균소독제의 사용실태 및 관리여부

단체급식소에서 사용하는 살균소독제의 사용실태는 Table 3, 4 Fig. 2에 제시되었다. 한 가지 살균소독제 제품만으

Table 3. Actual conditions of using sanitizers and disinfectants

N (%)

Items	Type of Foodservice		
	School		Industry
	Contract managed	Self-operated	
Facility sanitization by using only one sanitizers on food utensils			
Yes	35 (50.0)	15 (50.0)	11 (61.1)
No	35 (50.0)	15 (50.0)	7 (38.9)
Total	70 (100)	30 (100)	18 (100)
Reason for the choice			
Government's homepage	4 (5.8)	1 (4.0)	0 (0.0)
Guide book(hygiene)	11 (16.1)	8 (26.6)	0 (0.0)
Recommendation of person	19 (27.8)	12 (40.0)	2 (10.5)
Salesman	0 (0.0)	5 (16.7)	2 (10.5)
Headquater's instruction	27 (40.0)	0 (0.0)	11 (57.9)
Internet site	0 (0.0)	1 (3.3)	0 (0.0)
Others	7 (10.3)	3 (10.0)	4 (21.1)
Total	68 (100)	30 (100)	19 (100)
Main factors for choice of sanitizers (duplication answer)			
Price	18 (13.6)	5 (7.9)	7 (19.5)
Convenience	17 (12.9)	10 (15.9)	3 (8.3)
Safety(toxicity)	43 (32.6)	29 (46.1)	12 (33.3)
Sterilizing power	51 (38.6)	18 (28.6)	14 (38.9)
Characteristics of the place	3 (2.3)	1 (1.5)	0 (0.0)
Total	132 (100)	63 (100)	36 (100)
Frequency of using sanitizer (in a day)			
Once	11 (14.1)	6 (22.2)	5 (26.3)
Twice	27 (37.7)	12 (44.4)	5 (26.3)
Three times	18 (24.3)	4 (14.8)	1 (5.2)
Four times	1 (1.2)	1 (3.7)	2 (10.5)
More than five times	14 (22.8)	4 (14.9)	6 (31.9)
Total	71 (100)	27 (100)	19 (100)
Dosage of using the sanitizers (in a day)			
None	1 (2.2)	4 (23.5)	0 (0.0)
Less than 50 L	30 (65.2)	12 (70.6)	11 (73.4)
50 L~99 L	5 (10.9)	0 (0.0)	2 (13.3)
100 L~149 L	2 (4.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
150 L~199 L	0 (0.0)	1 (5.9)	0 (0.0)
More than 200 L	8 (17.3)	0 (0.0)	2 (13.3)
Total	46 (100)	17 (100)	15 (100)
Preparing for diluted sanitizers everyday			
Yes	69 (100)	28 (87.5)	17 (81.0)
No	0 (0.0)	4 (12.5)	4 (19.0)
Total	69 (100)	32 (100)	21 (100)
Checking shelf-life			
Yes	68 (98.6)	28 (93.9)	18 (94.9)
No	1 (1.4)	2 (6.1)	1 (5.1)
Total	69 (100)	30 (100)	19 (100)
Testing concentration before using			
Yes	70 (100)	29 (96.7)	18 (94.7)
No	0 (0.0)	1 (3.3)	1 (5.3)
Total	70 (100)	30 (100)	19 (100)
Checking types of water (soft or hard)			
Yes	25 (36.2)	9 (34.6)	8 (42.1)
No	44 (63.8)	17 (65.4)	11 (57.9)
Total	69 (100)	26 (100)	19 (100)
Checking temperature of water			
Yes	27 (38.6)	13 (44.8)	8 (42.1)
No	43 (61.4)	16 (55.2)	11 (57.9)
Total	70 (100)	29 (100)	19 (100)
Using various methods of sanitizers			
Yes	68 (94.4)	29 (96.7)	16 (84.2)
No	4 (5.6)	1 (3.3)	3 (15.8)
Total	72 (100)	30 (100)	19 (100)

로 전체 급식장의 살균소독을 수행하는지 여부는 학교급식의 경우 위탁 50%, 직영 50%, 산업체급식의 경우 61.1%로 나타났다. 약 반 정도가 한 가지 살균소독제로 전체 급식장을 살균하였고, 나머지는 2가지 이상의 살균소독제를 용도별로 사용하는 것으로 나타났다.

사용 살균소독제 선택경로는 학교급식의 경우 위탁은 위탁급식업체 권유 40%, 주위사람들 소개 27.8%, 학교급식 위생관리 지침서 16.1%였고, 직영은 주위사람들 소개 40%, 학교급식 위생관리 지침서 26.6%, 살균소독제 판매업자 16.7%였으며, 산업체급식의 경우 위탁급식업체 권유 57.9%, 기타 21.1%, 주위사람들 소개와 학교급식 위생관리 지침서 10.5%의 순으로 선택 사유를 밝혔다. 살균소독제 선택 시 대부분 위탁급식업체의 권유와 주위사람들의 소개로 선택하는 것으로 확인되었는데, 위탁은 해당업체에서 살균소독제 정보제공이 이루어지고 있었지만, 살균소독제의 정보가 불충분한 업소는 주위사람들이나 살균소독제 납품업자로부터 정보를 제공받는 것으로 조사되었다. 따라서, 기구등에 사용되는 살균소독제에 대한 정보제공 확대가 필요하다고 사료된다.

살균소독제 선택 시 중요요소는 학교위탁, 학교직영, 산업체급식에서 각각 살균력(38.6%, 28.6%, 38.9%)과 안전성(독성)(32.6%, 46.1%, 83.3%)이 가장 큰 요인으로 조사되었다. 살균소독제 선택 시 대부분 안전성과 살균력을 고려하는 것으로 나타남으로써 살균소독제 사용의 궁극적 목적이 식중독 방지라는 것을 확인할 수 있었다.

살균소독제 1일 평균 사용주기에서는 학교급식의 경우 위탁은 2회 37.7%, 3회 24.3%, 5회 22.8%, 직영은 2회 44.4%, 1회 22.2%, 5회 14.9%, 산업체급식의 경우 5회 31.7%, 1회와 2회가 각각 26.3%의 순으로 나타났다. 살균소독제 1일 평균 사용량은 학교급식의 경우 위탁 50 L 미

Table 4. Actual conditions of using sanitizers and disinfectants N(%)

Items	Type of Foodservice				X^2
	School		Industry	Total	
	Contracted	Self-operated			
Sanitation of whole food serving area by using only one sanitizer on food utensils					
Yes	35 (50.0)	15 (50.0)	11 (61.1)	61 (51.7)	0.754
No	35 (50.0)	15 (50.0)	7 (38.9)	57 (48.3)	
Preparing of diluted sanitizer everyday					
Yes	69 (100)	28 (87.5)	17 (81.0)	114 (93.4)	12.033**
No	0 (0.0)	4 (12.5)	4 (19.0)	8 (6.6)	
Testing concentration before using					
Yes	70 (100)	29 (96.7)	18 (94.7)	117 (98.3)	3.168
No	0 (0.0)	1 (3.3)	1 (5.3)	2 (1.7)	
Checking types of water (soft water or hard water)					
Yes	25 (36.2)	9 (34.6)	8 (42.1)	42 (36.8)	0.293
No	44 (63.8)	17 (65.4)	11 (57.9)	72 (63.2)	
Checking temperature of water					
Yes	27 (38.6)	13 (44.8)	8 (42.1)	48 (40.7)	0.352
No	43 (61.4)	16 (55.2)	11 (57.9)	70 (59.3)	
Using various methods of disinfection					
Yes	68 (94.4)	29 (96.7)	16 (84.2)	113 (93.4)	3.244
No	4 (5.6)	1 (3.3)	3 (15.8)	8 (6.6)	

**$p<0.01$

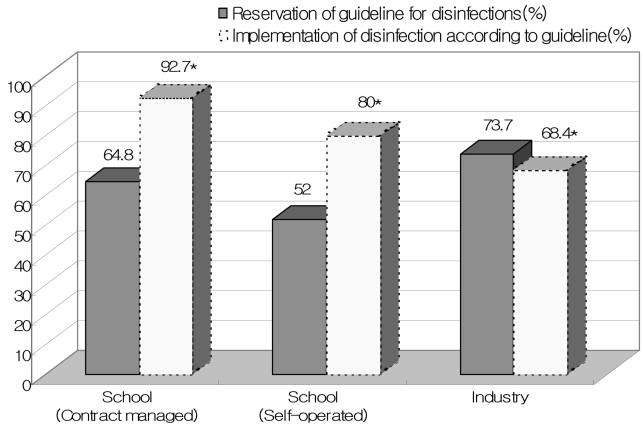

Fig. 2. Reservation of guideline for sanitizers and disinfectants with implementation of sanitizers and disinfection according to guideline.

만 65.2%, 200 L 이상 17.3%, 직영 50 L 미만 70.6%, 0 L 23.5%, 산업체급식의 경우 50 L 미만 73.4%, 50~99 L 13.3% 순으로 사용되는 것으로 조사되었다. 이 등[21]의 연구에서도 살균소독액의 제조는 하루 1회 오전에 만들어 사용하는 것으로 나타나 한 번에 제조하여 사용하기 보다는 조리종사원이 필요 시 마다 만들어 사용하여야 할 것이다. 대부분의 급식소에서 하루 평균 살균소독제의 사용빈도수가 낮은 것으로 보아 살균소독제를 잘 사용하지 않는 것으로 사료된다.

매일 조제하여 사용하는지 여부는 학교급식의 경우 위탁 100%, 직영 87.5%, 산업체급식의 경우 81%가 매일 조제하여 사용하였고, 유통기한 확인 여부는 학교급식의 경우 위탁 98.6%, 직영 93.9%, 산업체급식의 경우 94.9%가 확인하여 사용하며, 사용 전 농도 확인 여부는 학교급식의 경우 위탁 100%, 직영 96.7%, 산업체급식의 경우 94.7%가 확인하고 사용하는 것으로 나타났으며 단체급식소 유형별로 유의적인 차이를 보였다($p<0.01$).

수질(경수, 연수) 고려 여부의 경우 학교급식에서 위탁 36.2%, 직영 34.6%, 산업체급식에서 42.1%가 고려하는 것으로 나타났으며, 물의 온도 고려 여부는 학교에서 위탁 38.6%, 직영 44.8%, 산업체급식에서 42.1%가 고려하여 살균소독제 사용 시 수질 및 물의 온도를 확인하지 않는 것으로 조사되었다. Jeong[22]의 연구에서 조리원들은 자신들의 소독을 잘하고 있다고 인식하고 있는데 실제적으로는 살균소독제 이용 시 물의 온도에 대한 개념이 전혀 안된 상태에서 소독을 하고 있어 효과가 높지 않다고 보고하였다. 살균소독제의 효과는 미생물과의 접촉시간과 농도, 살균소독제를 사용할 때의 온도와 pH, 유기물질, 미생물의 종류, 접촉 표면 등에 의해서 영향[10]을 받는다. 대부분의 단체급식소에서는 살균소독제의 유통기한을 확인하여 사용하고 있지만, 살균소독제의 제조 시 수질과 물의 온도는 고려하지 않은 것으로 조사되었다. 이처럼 살균소독제

의 미숙한 사용법으로 인해 살균소독제의 확실한 효과를 얻기 어려운 것으로 사료된다. 살균소독제 제조 시 물의 온도와 농도 등을 고려한 소독제 제조 및 소독방법에 대한 지침서의 개발 및 이에 따른 지속적인 교육을 수행해야 할 것으로 사료된다.

열탕소독, 건열살균, 화학소독 등의 사용여부는 학교급식에서 위탁 94.4%, 직영 96.7%, 산업체급식은 84.2%가 세가지 방법을 모두 사용하고 있는 것으로 조사되어 현장에서 여러 방법을 적절하게 사용하는 것으로 나타났다. Kim[9]의 연구에서도 스텐제품은 전기가스식 소독, 반찬통과 집기류 등은 열탕소독을, 칼과 작업대, 기구등은 열탕과 화학소독을 주된 소독방법을 사용하여 다양한 소독방법이 이루어지고 있었다.

단체급식소에서 기구 종류별로 사용하는 살균소독제를 조사해본 결과, 알콜계 41.5%, 염소계 24.5%, 4급 암모늄계 20.7%, 요오드계 8.12%, 계면활성제 5.18%의 순으로 알콜계를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다. 알콜계는 식품의약품안전청 기구등의 살균소독제 목록에 고시[7]된 것으로 단체급식소를 포함한 일반업소에서도 흔히 사용하는 살균소독제인데 다른 살균소독제와 달리 이미, 이취가 적고 구입하면서 바로 사용하여 희석 절차 없이 바로 사용할 수 있기 때문에 가장 널리 사용되는 것으로 사료된다. 하지만, Yeon 등[10]의 stainless steel 표면에서의 주요 식중독균 살균소독력 연구결과를 살펴보면, hydrogen peroxide(1,100 ppm)가 가장 큰 효과를 보였으며, 다음으로 iodophor, quaternary ammonium compounds(QAC), chlorine, 70% ethanol 순으로 보고하였다. 즉, 기구표면 살균을 ethanol의 살균 효능이 낮다는 것인데도 실제 가장 많이 사용하고 있었다. Lee 등[23]도 *E. coli*의 살균소독제 처리 효과에서 QAC가 6-7 $\log_{10}$ CFU/mL 감소효과를 보여 가장 효과가 있으며 단체급식소에서 ethanol계 살균소독제가 널리 사용되고 있지만, 살균소독제 중 효력이 가장 낮은 것으로 나타났다.

살균소독제 사용지침서 소지여부의 경우 학교급식의 경우 위탁 64.8%, 직영 52%, 산업체급식의 경우 73.7%가 각각 소지하고 있는 것으로 조사되었다. 쉽고 실용적인 살균소독 지침서가 개발된다면 세척 및 살균소독을 지침서대로 실행할 의사 여부는 학교의 경우 위탁 92.7%, 직영 80.0%가 비교적 높았으나 산업체는 68.4%로 유의적으로 낮았다(p<0.01). 단체급식소 대부분의 업장에서 살균소독 지침서를 소지하고 있었지만, 쉽고 실용적인 살균소독지침서가 보급된다면 지침서대로 실행 의사가 대부분 있는 것으로 나타났다. 이는 현재 소지하고 있는 지침서가 어렵고, 지침서의 내용을 작업 환경에 적용하기 어려우며, 절차가 복잡하여 실행하기 번거롭기 때문인 것으로 사료된다. Lee[21] 의 연구에서도 “교육부 학교급식 위생관리 지침서의 내용을 좀 더 세분화하여 해당 시도별 소독에 대한 정확한 매뉴얼이 필요하다(40%)”, “위생관리 지침서의 편집과 내용이 시각적으로 쉽게 눈에 들어오지 않아 불편하다(21.4%)”로 조사되었다. 류[24]도 대부분의 단체급식소가 제시된 지침서는 숙지하고 있으나, 교육 훈련부족으로 위생관리 실행 정도는 매우 낮다고 보고하였다.

단체급식소에서 살균소독제의 사용실태를 조사해본 결과, 살균소독제의 1일 평균 사용량이 50 L로 나타나 하루 사용량의 빈도수가 매우 낮았고, 수질(경수, 연수) 및 물의 온도를 고려하지 않은 채 사용하며 살균력이 낮은 알코올계를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었다. 또한, 지침서의 절차가 어렵고 복잡하며, 내용을 작업 환경에 적용하기 어려워 쉽고 실용적인 살균소독 지침서가 개발된다면 실행할 의사가 있는 것으로 나타났다. 살균소독제의 효과는 미생물과의 접촉시간과 농도, 살균소독제를 사용할 때의 온도와 pH, 유기물질, 미생물의 종류, 접촉 표면 등에 의해서 영향을 받는다[25]. 하지만 단체급식소에서는 살균소독제의 지식·정보 부족 등으로 살균소독제를 사용하고 있어 살균소독력의 효과를 보지 못하고 있는 실정이다. 올바른 살균소독제의 사용방법으로는 제품의 사용방법에 대해 정확히 숙지하여 사용하여야 하며, 반드시 세척 후 살균소독을 하여 세척과 살균을 별도로 실시해야 한다. 또한, 사용 기구의 재질별, 대상 식품별, 작업 종류별을 고려하여 살균소독제를 선택하여 사용하도록 해야 한다. 따라서, 단체급식소의 작업환경과 시설・설비를 고려한 효율적으로 제시된 살균소독법과 현장에서 지침서만 보고 바로 실행에 옮길 수 있는 쉽고 실용적인 기구등의 살균소독제 사용 지침서를 개발하고, 보급하여 현장에 중점적으로 실행할 수 있도록 교육 훈련방안이 마련되어야만 단체급식소에서 위생적인 안전성이 확보될 수 있을 것으로 사료된다.

살균소독제 사용자 인식도와 살균소독제 사용 및 관리여부의 관련성

살균소독제 사용자 인식도와 살균소독제 사용 및 관리여부의 교차분석 결과를 Table 5에 제시하였다. 살균소독제 사용자 인식도와 한가지 살균소독제 제품만으로 전체 급식장의 살균소독을 수행한다는 항목 및 기구등의 살균소독지침서가 있다면 지침서대로 실행할 의사여부 항목간 관련성은 없는 것으로 나타나(p>0.05), 인식도가 수행 수준에 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다. Staskel[26] 은 미국 텍사스의 보육시설에서 조리종사자의 위생지식이 수행으로 나타나지 않는 것은 교육 훈련의 부족임을 지적하였으므로, 살균소독지침서 제공과 함께 적절한 교육훈련이 필요한 것으로 사료된다. 살균소독제 지침서 소지여부와 “기구등의 살균소독제 한시적 인정제도” 인식 여부는 관련성이 있는 것으로 나타나(p<0.05), 단체급식소의 한시적 인정제도에 대해 교육이 필요한 것으로 사료된다. 또한,

Table 5. Dietitians's perception on sanitizers and disinfectants by actual conditions N(%)

Items	Facility sanitization by using only one sanitizers on food utensils			Reservation of guideline for sanitizers and disinfections			Implementation of sanitizers and disinfection according to guideline		
	Yes	No	Total	Yes	No	Total	Yes	No	Total
Perception on "Temporary authorization system of sanitizers and disinfectants on food utensils"									
Yes	48 (55.2)	39 (44.8)	87 (73.7)	58 (70.7)	24 (29.3)	82 (71.3)	67 (88.2)	9 (11.8)	76 (76.8)
No	13 (41.9)	18 (58.1)	31 (26.3)	15 (45.5)	18 (54.5)	33 (28.7)	17 (73.9)	6 (26.1)	23 (23.2)
X^2		1.604			6.485*			2.787	
Improvement of sanitation by using sanitizers and disinfectants on food utensils									
Yes	59 (53.2)	52 (46.8)	111 (94.9)	71 (65.7)	37 (34.3)	108 (93.9)	80 (86.0)	13 (14.0)	93 (94.9)
No	1 (16.7)	5 (83.3)	6 (5.1)	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (6.1)	4 (80.0)	1 (20.0)	5 (5.1)
X^2		3.033			3.918*			0.141	

*p<0.05

살균소독제 지침서 소지여부와 기구등의 살균소독제 사용이 위생향상에 도움여부는 관련성이 있는 것으로 나타나 (p<0.05), 단체급식소에서 기구등에 사용되는 살균소독제가 위해 미생물을 제거하는 역할을 하여 위생관리 향상에 필요하다고 생각하고 있었다.

요 약

본 연구는 서울지역 학교(위탁, 직영)와 산업체의 단체급식소 125개소를 대상으로 살균소독제 사용자 인식도, 세척제 사용실태, 살균소독제의 사용실태 및 관리여부에 대하여 설문조사를 실시하였으며, 기구등의 살균소독제 사용 문제점을 파악하고 올바른 사용방법과 개선방안을 제시하여 바람직한 단체급식 기구등의 살균소독제 사용의 기초자료를 제공하고자 한다. 기구등의 살균소독제 한시적 인정제도 인식 여부는 학교(위탁) 75%, 학교(직영) 81.8%, 산업체급식 50%으로 대부분 알고 있는 것으로 나타났다. 세척과 살균소독의 실시순서는 학교(위탁) 98.6%, 학교(직영) 84.4%, 산업체급식 90%가 세척 후 살균소독을 실시하는 것으로 나타났다. 살균소독제 선택 시 중요 요소로는 학교위탁, 학교직영, 산업체급식에서 살균력(38.6%, 28.6%, 38.9%)과 안전성(독성)(32.6%, 46.1%, 33.3%)이 가장 큰 요인으로 조사되었다. 살균소독지침서는 학교위탁급식 64.8%, 학교직영급식 52%, 산업체급식 73.7%에서 다양하게 소지하고 있었다. 쉽고 실용적인 살균소독 지침서가 개발된다면 지침서대로 실행할 의사가 있는지 여부는 학교위탁급식 92.7%, 학교직영급식 80%, 산업체급식 68.4%에서 높은 것으로 나타났다. 기구등의 살균소독제 사용에 대해 인식하고 있었지만 살균소독제의 1일 평균 사용량이 50 L로 나타나 하루 사용량의 빈도수가 매우 낮았고, 수질(경우, 연수) 및 물의 온도를 고려하지 않은 채 사용하며 살균력이 낮은 알코올계를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었다. 지침서의 절차가 어렵고 복잡하며, 내용을 작업 환경에 적용하기 어려워 쉽고 실용적인 살균소독 지침서가 개발된다면 실행할 의사가 있는 것으로 나타났다. 올바른 살균소독제 사용방법으로는 제품의 사용방법에 대해 정확히 숙지하여 사용해야 하고, 반드시 세척 후 살균소독을 하여 세척과 살균을 별도로 실시해야 하며, 사용 기구의 재질별, 식품별, 작업 종류별을 고려하여 살균소독제를 선택하여 사용하도록 해야 한다. 따라서 살균소독제에 대한 특징 및 사용 방법 등의 살균소독법이 제시되어 있는 사용지침서를 개발하여 단체급식소에서 위생적이고 안전성이 확보될 수 있어야 할 것으로 사료된다.

감사의 말씀

본 연구는 2007년도 식품의약품안전청의 용역연구사업에 의하여 이루어진 연구결과이며, 이에 감사드립니다 (07052식품안015).

참고문헌

1. 박춘란, 이선희, 김영희, 김애정, 백재은: 단체급식. 광문각, 서울, pp. 9-10 (2001).
2. Hong, W.S.: The evaluation of foodservice employees' sanitary performance in secondary foodservice operations. *J. Foodservice Management Society of Korea*, **7**, 7-28 (2004).
3. Jang, M.R. and Kim, J.Y.: Comparison of importance and performance to school lunch service according of male and female middle school students in the Gangwon province. *J. Korean Diet. Assoc.*, **11**, 95-104 (2005).

4. Kim, Y.S.: The importance of hygiene condition and HACCP system application at school foodservice. *Food Science and Industry*, **36**, 92-98 (2003).
5. Kim, J.H., Kim, Y.S. and Han, J.S.: Disinfection state and effective factors of facilities and utilities of elementary school in Busan – Based in the characteristics of dietitian, employee and foodservice-. *J. Korean Diet. Assoc*., **10**, 34-46 (2004).
6. Shin, D.H., Soh, G.S., Kim, H.E. and Kim, Y.S.: A survey on the sanitary management with step-by-step working process in food service institutions. *J. Food Hyg. Safety*, **22**, 165-172 (2007).
7. KFDA, Food code. Korea Food and Drug Administration, Seoul, Korea (2007).
8. www.kfda.go.kr: 연도별 식중독 발생현황 (2006).
9. Kim, Y.S., Jeon, Y.S. and Han, J.S.: Disinfection state and effective factors of utensils & equipments used to foodservice of elementary school in Pusan. *J. Korean* Soc. *Food Sci. Nutr*., **30**, 969-977 (2001).
10. Yeon, J.H., Kim, I.J., Park, K.H., Park, B.K., Park, H.K., Park, D.W., Kim, Y.S., Kim, H.I., Jeon, D.H., Lee, Y.J. and Ha, S.D.: Treatment and effect of sanitizers and disinfectants in animal food manufacturing plant. *Korean J. Food Sci. Technol*., **38**, 599-603 (2006).
11. Park, H.K., Park, B.K., Shon, H.W., Park, D.W., Kim, Y.S., Cho, Y.H., Lee, K.H., Kang, K.J., Jeon, D.H., Park, K.H. and Ha. S.D.: Evaluation of effectiveness of sanitizers and disinfectants used in domestic food processing plants. *Korean J. Food Sci. Technol*., **37**, 1042-1047 (2005).
12. Kim, H.L., Jeon, D.H., Kang. K.J., Eom. M.O., Sung. J.H., Kang. H.S., Kwak, H.S., Kwon, K.S. and Lee, Y.J.: Comparative susceptibility of *staphylococcus aureus* and escherichia coli strains isolated from Korean foods to commercially available sanitizers/disinfectants. *Korean J. Food Sci. Technol*., **39**, 104-107 (2007).
13. Kim, Y.S., Yeon, J.H., Kim, H.I., Choi, H.C., Jeon, D.H., Lee, Y.J. and Ha, S.D.: Application of sanitizers and disinfectants into animal food manufacturing plant *J. Food Hyg. Safety*, **2**, 38-47 (2007).
14. Kim, I.J., Kim Y.S. and Ha, S.D.: Bactericidal effect of CaO(scallop-shell powder) on natural microflora and pathogenic bacteria in lettuce. *J. Food Hyg. Safety*, **21**, 60-64 (2006).
15. Jeong, D.K. and Lyu, E.S.: The microbiological evaluation of environments and facilities at food service operations in elementary school. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr*., **31**, 216-220 (2002).
16. Jin, S.K., Song, D.J., Lee, H.G., Kim, Y.G., Park T.S. and Park, G.B.: Effects of sodium lactate addition and lactic acid dipping on the cooking loss, salt, nitrite content, pH, WHC, water activity of sausage. *Korean J. Anim. Sci*., **37**, 379-386 (1995).
17. 교육인적자원부. 학교급식 위생관리 지침서 제 2판, pp. 39-48 (2004).
18. 하상도. 축산물가공공장과 살균소독제 사용실태조사. 용역연구사업 연구결과보고서, (2005).
19. Jeong, J.Y., Nam, S.S, Jung, K.Y. and Cho, J.M.: Characteristic of Food Waste in Different Types of Restaurants. *Korean J. Food & Nutr*., **12**, 246-251 (1999).
20. Eo, G.H., Ryu, K., Park, S.J. and Kwak, T.K.: Need assessments of HACCP - based sanitation training program in elementary school foodservice operations based on sanitation knowledge test of employees. *J. Korean Diet. Assoc*., **7**, 56-64 (2001).
21. Lee, M.J., Kim, Y.S., Cho, Y.H., Park, H.K., Park, B.K., Lee, K.H., Kang, K.J., Jeon, D.H., Park, K.H. and Ha, S.D.: Evaluation of efficacy of sanitizers and disinfectants marketed in Korea. *Korean J. Food Sci. Technol*., **37**, 671-677 (2005).
22. Jeong, D.K. and Lyu, E.S.: The microbiological evaluation of environments and facilities at food service operations in elementary school. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **31**, 216-220 (2002).
23. Lee, M.J., Jang, M.S. and Lee, J.M.: Comparative analysis of dietitians` and cooks` performance for equipment sanitation management at school foodservices in Gyeonggi province. *J. Korean Diet. Assoc*., **13**, 250-264 (2007).
24. 류경: 단체급식 위생관리 개선 방안(1). 산업보건, **212**, 42-46 (2005).
25. Perti, P, Pentti, K. and Anna-Lisa, P.: The effectiveness of some disinfectants and detergent against microbial activity. *Bldg. Environ*., **32**, 281-287 (1997)
26. Staskel, D.M., Briley, M.E. and Curtis, S.R.: Food safety knowledge and behaviors of cooks in Texas childcare centers. *Food Protection Trends*, **27**, 90-94 (2007).