

부산지역 학교급식의 위생관리 수행 평가

류은순[†] · 정동관

고신대학교 식품영양학과

The Sanitary Management Procedures of Foodservice in Elementary Schools in Pusan

Eun-Soon Lyu[†] and Dong-Kwan Jeong

Dept. of Food and Nutrition, Kosin University, Pusan 606-701, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate the sanitary management procedures of foodservice in elementary schools in Pusan area. The questionnaire which were administered to 189 dietitians was used in this study as a survey method. The results were as follows. Mean total length of employment for dietitians at school foodservice was 3.7 year. The mean serving scale was 1,052 meals. Meals were served at classroom 63.5%, lunchroom 23.8%, and classroom+lunchroom 12.7% of the schools. The mean time span required of meal delivery was 31.5min at the classroom serving place. Regarding total mean score of sanitary management procedures, time-temperature was 3.48/5.00, personal sanitation 4.20/5.00, equipments and facilities sanitation 3.92/5.00. The mean score of the pre-preparation was 3.91/5.00 for time-temperature management procedure, those of food purchasing and receiving, food storage, food production, meal-assembly-transportation service, and hot-cold holding were 3.83/5.00, 3.82/5.00, 3.71/5.00, 3.25/5.00, 2.30/5.00 respectively. The higher age group(31<yrs.) showed significantly($p<0.05$) higher rates in sanitary management procedures such as time-temperature, personal sanitation, equipments and facilities sanitation than lower groups. Classroom serving place group showed significantly($p<0.05$) lower rates in cold food are held below 51°C and hot food are held above 60°C than lunchroom serving place group. 46.8% of dietitians had sanitation checklist, and the mean rating of them showed significantly($p<0.01$) higher in equipments and facilities sanitation than without checklist group.

Key words: sanitary management procedures, time-temperature, personal sanitation, equipments and facilities sanitation

서 론

학교급식은 성장기 아동들에게 성장발육에 필요한 영양을 공급하며 식사에 대한 바른 이해와 바람직한 식습관을 형성하는 것을 목적으로 하고 있다. 이러한 필요성과 당위성에 의해 1990년대부터 우리나라 학교급식은 확대되기 시작하여 초등학교 급식은 전면 실시하기에 이르렀다. 그러나 학교급식은 양적 확대에도 불구하고 시설 환경의 열악함, 위생관리 체계의 미비, 식품의 저장, 운반 및 분배 과정 등에서의 안전성 확보와 관리가 식품위생상 중요한 문제점으로 대두되고 있다(1).

1999년 상반기 전국에서 발생한 71건의 집단 식중독 사고 발생 중 19건이 학교급식소의 사고이며 발생 환자 중 56%가 학생이라고 보고된 바(2) 학교급식소에서의 집단 식중독 사고의 잦은 발생은 식품의 안전성 확보 및 철저한 관리가 이루어지지 않을 경우 앞으로 더 큰 대형 식

중독 사고의 발생을 초래할 수 있겠다.

미국의 경우, 이미 식품위생에 대해 만전을 기하기 위해 많은 연구가 선행되었고(3,4), 보건행정당국에서도 급식위생 매뉴얼을 개발하여 실제 급식소에 적용하도록 정책적인 뒷받침을 하고 있다(5). 학교급식의 경우 급식시설의 설계 단계부터 지방 정부가 관여하여 시설설계가 위생법규에 적합한지를 검토하고 식품의 저장 온도, 교차오염 등에 대한 정기적인 위생감사를 실시한다. 또한 학교급식 책임자 및 일반 식품 취급자에게도 위생교육을 실시하며 학교에 납품하는 납품업자에게도 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point, 식품위해요소 중점 관리)의 실시를 권장하고 있다(6). 급식관리자들이 HACCP 개념을 급식소에 적용시키기 위해서는 먼저 이들이 미생물 및 식품의 안전성에 대한 기초적인 지식이 있어야 하므로 이에 대한 전문적인 교육 및 훈련의 필요성도 강조되고 있다(4,7,8).

[†]To whom all correspondence should be addressed

국내에서도 급식소의 식품안전성 문제의 중요성이 강조되어 학교급식을 비롯하여 여러 급식소에서 위생, 안전성 확보 및 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질관리에 대한 연구들이 지속적으로 수행되었다(9-12). 그러나 이들 연구는 음식의 각 생산단계에서 온도와 소요시간을 측정하고 미생물 분석을 실시하는 방법으로, 미생물적 품질보증을 학교급식소에 직접적으로 적용시켜 실시하기에는 많은 제한점이 있었다. 또한 생산되는 음식이 다양하고 생산과정에 대한 일률적인 표준화가 쉽지 않아 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질보증을 적용시키는데는 많은 어려운 문제가 있었다. 미국의 경우 이러한 문제를 극복하여 HACCP 프로그램을 처음 개발하는 급식소에서도 HACCP의 기본단계에 대한 개념을 적용시킬 수 있는 HACCP 매뉴얼을 개발하였고(13), HACCP을 적용시킨 평가표도 개발하여 각 급식소에 적용 활용하고 있다(14). 우리나라의 경우 급식이 계속적으로 확대되고 있어 급식소에서의 위생, 안전성을 확보하기 위해서는 급식소에서 실제적으로 쉽게 활용할 수 있는 객관적인 위생관리 평가 프로그램의 개발이 필요하다고 보겠다.

그러므로 본 연구에서는 HACCP 프로그램을 적용시킨 위생관리 평가표를 개발하고 이를 통해 실제적으로 학교급식의 위생관리 현황을 평가함으로써 학교급식의 위생관리상 문제점을 파악할 뿐 아니라 앞으로 국내 학교급식의 위생안정성을 확보하는데 필요한 자료를 개발하는데 사용하고자 시도되었다.

연구대상 및 방법

연구대상

본 연구의 대상자는 부산지역 초등학교 총 264개교 중 1998년 10월 부산지역 학교급식 운영연구회 모임에 참석한 191개교의 영양사를 대상으로 하였다.

연구내용 및 방법

본 연구에서는 급식소의 위생관리 실태를 조사하기 위해 설문방법을 이용하였다. 본 설문내용은 기존의 문헌(14,15)을 기초로, 연구자들이 HACCP 시스템을 적용시키기 위한 위생관리 수행 평가 도구를 설문문항으로 개발하였다. 개발한 설문문항은 부산지역 초등학교 영양사들의 자문과 협의 거쳐 수정·보완한 후, 본 연구에 적용 가능하도록 작성하였다.

설문내용으로 온도-소요시간 항목은 구매 및 검수단계, 원재료의 저장단계, 전처리 단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선·운반·급식단계의 총 6개의 소영역으로 분류하여 총 33문항으로 구성하였고, 개인위생 항목은 5문항, 기기 설비위생 항목은 15문항으로 전체 총 문항수를 53문항으로 구성하였다.

각 문항은 Likert의 5점 척도를 사용하였으며 각 문항의 평가 기준은 1점(전혀 수행되고 있지 않다=0~20%)에서 5점(매우 잘 수행된다=80%이상)까지의 5개 범주로 구분하였다.

조사방법으로는 개발한 설문지를 부산지역 학교급식 운영연구회 모임에 참석한 191명의 부산지역 초등학교 영양사에게 배부, 조사 목적을 설명한 후, 영양사로 하여금 설문지에 직접 기록하게 하는 자가기록 방법을 이용하였다. 회수된 설문지 중 부실 기재된 것을 제외한 189부(회수율 98.9%)를 통계자료로 이용하였다.

본 설문지 항목에 대한 내적 일관성을 평가하기 위하여 Cronbach의 α -신뢰도 계수를 산출한 결과, 온도-소요시간은 0.8154, 개인위생은 0.7263, 기기 설비 위생은 0.7922를 나타냈다.

통계처리

본 연구는 SPSSPC⁺ program을 이용하여 분석하였다. 일반사항은 빈도, 백분율을 사용하였고 각 변수들에 대한 위생관리 수행 수준은 t-test 및 Oneway-ANOVA에 의하여 검증하였고 각 집단간에 유의적인 차이를 보이는 경우에는 Scheffe-test를 적용시켜 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

영양사의 일반사항

조사대상자의 일반사항에 대한 결과를 Table 1에 제시하였다. 급식소의 특성에서, 급식규모는 1,000식~1,200식 미만 28.3%로 가장 높은 분포를 나타냈으며 800~1,000식 미만은 20.3%, 1,400식 이상인 학교도 13.7%로 나타났다. 평균 급식규모는 1,052식으로 영양사 1인이 담당하는 학생의 수는 1,000명 이상인 것으로 나타났다. 급식형태는 교실배식 63.5%, 식당배식 23.8%, 교실+식당배식은 12.7%로 교실배식의 분포가 높은 것으로 나타났는데 Jung 등(16)의 연구에서도 우리나라 초등학교에서 교실배식은 대도시의 경우 57.9%, 중소도시 및 농촌은 21.9%라 보고하며 학교급식에서 시급히 개선되어야 할 문제점은 식당의 확보라 지적하였다. 배식소요시간에서 교실배식시 주방에서 교실까지의 소요시간은 21~30분이 37.5%로 가장 높은 분포를 나타냈으며 평균 소요시간은 31.5분으로 나타났다. 초등학교 급식실태조사(16)에서도 영양사들이 배식관리시 어려운 점으로 적량배식, 적온배식이라고 응답한 바, 본 연구조사 결과 배식 소요시간이 평균 30분 이상 소요되는 것으로 나타나 적온배식 어려울 것으로 사료된다.

배식담당자는 당번학생이 49.7%이며 학부모+학생은 23.0%, 학부모 16.6%로 학부모들의 배식참여가 39.8%인 것으로 나타났다. 조리종사원 1인당 담당 급식학생수는

Table 1. General characteristics of foodservice and dietitian

Foodservice	No.(%)
Serving scale	
>599	21(11.2)
<800	17(9.1)
<1000	38(20.3)
<1200	53(28.3)
<1400	32(17.1)
1400≤	26(13.7)
Mean	1,052
No. of meals served	
classroom	120(63.5)
lunchroom	45(23.8)
classroom + lunchroom	24(12.7)
Time span required of meal delivery(min.)	
5~20	46(31.9)
21~30	54(37.5)
31~40	44(30.6)
Mean	31.5
Server	
mother	31(16.6)
student on duty	93(49.7)
each student	7(3.7)
mother + student	43(23.0)
employee	13(7.0)
No. of meals served/employee	
~150	19(10.3)
151~200	19(10.3)
201~225	48(26.1)
226~250	53(28.8)
251~275	32(17.4)
276~300	8(4.4)
301≤	5(2.7)
Mean	220.1
Dietitian	
Age(years)	
22~25	44(24.0)
26~30	113(61.7)
31~35	10(5.5)
36~40	8(4.4)
41<	8(4.4)
Mean	28.1
Marriage	
unmarried	109(59.6)
married	74(40.6)
Education level	
college	46(25.1)
university	137(74.9)
Career(years)	
≤1	39(21.3)
1<yr≤2	52(28.4)
2<yr≤3	41(22.4)
3<yr≤5	15(8.2)
5<yr≤7	15(8.2)
7<	21(11.5)
Mean	3.7

226~250명은 28.8%이고 301명 이상인 곳도 2.7%이며 평균 220.1명으로 나타났다. 조리종사원이 담당하는 급식 학생수가 많은 경우 조리종사원들의 급식에 대한 위생적인 인식평가가 낮으므로 조리종사원의 교육 훈련이 더욱 강화 되어야 한다고 보고되어(17) 조리종사자의 적정 배치에 대한 연구가 필요하겠다.

영양사의 특성에서, 연령은 26~30세가 61.7%, 22~25세는 24.0%로 대부분 20대이며 평균 연령은 28.1세이었다. 미혼인 영양사는 59.6%, 기혼인 영양사는 40.6%이며 대학교 졸업 영양사는 74.9%의 분포를 보였다. 초등학교 급식소에서만의 근무연수는 1년 이하가 21.3%, 1~2년 이하는 28.4%로 2년 이하 근무 경력자가 49.7%로 나타나 비교적 근무연수가 짧은 영양사가 많았으나 7년 이상은 11.5% 나타났으며 평균 근무 경력은 3.7년이었다. 이 결과는 대전지역 초등학교 급식소에 대한 연구결과(18)의 평균연령 26.6세, 미혼율 69.2%, 대학교 졸업 66.4%, 근무경력 2.7년보다는 다소 높게 나타났지만 전국 초등학교 급식소 영양사의 총 경력이 4.7년과(16) 비교시 경력이 다소 낮은 것으로 나타났다.

위생 관리 수행 수준

위생관리 수행 수준 평균 결과를 Table 2에 제시하였다. 온도-소요시간은 3.67점, 개인위생은 4.20점, 기기설치는 온도-소요시간에 대한 위생관리 수행 수준이 가장 낮게 나타났다. 식품접객업소에서의 식품매개 질병 기여인자로 온도-소요시간의 부적절한 관리가 전체 질병의 64.7~82.3% 차지한다고 보고(19)되었는데 본 연구에서도 온도-소요시간에 대한 위생관리 수행 수준이 낮게 나타나 앞으로 온도-소요시간과 관련된 생산단계에 대한 집중적인 관리 통제가 필요하겠다.

온도-소요시간 각 항목에서는 전처리 단계는 3.91점으로 가장 높은 점수가 나타났으나 조리 후 보관단계는 2.29점으로 가장 낮은 점수가 나타났다. Bryan(20)은 급식소에서 식중독의 주된 원인은 음식을 배식하기 전에 만들어 실온에 방치하는 경우라 하며 급식 생산과정 중 온도-소요시간 관리의 중요성을 지적하였다. 국내 초등학교 급식소의 기기 설비의 구비율에서 보온기기의 구비율이 비위생은 3.92점으로 나타나 식재료 관리와 직접 관련이

Table 2. Mean rating of sanitary management procedures (M±SD)

Time-Temperature	3.67±0.46
Food purchasing and receiving	3.83±0.45
Food storage	3.82±0.72
Pre-preparation	3.91±0.66
Food production	3.71±0.54
Hot·cold holding	2.30±1.00
Meal assembly·transportation·service	3.25±0.60
Personal sanitation	4.20±0.50
Equipment and facilities sanitation	3.92±0.59

2.1% 밖에 되지 않는다고 보고되어(16) 적은 급식 뿐 아니라 음식의 맛과 위생적인 측면에서의 안전성 유지가 어려워 식중독 발생의 여지가 많다고 볼 수 있겠다.

영양사의 특성에 따른 위생 관리 수행 수준

영양사의 특성에 따른 위생관리 수행 수준의 평가 결과를 Table 3에 제시하였다. 연령에 따른 차이에서 31세 이상인 경우 온도-소요시간은 4.01점, 개인위생은 4.52점, 기기설비위생은 4.31점으로, 22~25세, 26~30세 보다 위생관리 수행 수준이 유의적으로(p<0.05) 높게 나타났다. 온도-소요시간 각 세부 항목에서도 31세 이상이 다른 연령층 보다 위생관리 수행 수준이 유의적으로(p<0.05) 높게 나타나 연령이 많은 경우 위생에 대한 관리를 더 철저히 수행하고 있다고 사려할 수 있겠다. 근무경력에 따른 차이에서는 근무경력이 3년 보다 많은 영양사가 3년 이하인 영양사보다 각 항목에서 모두 높은 위생관리 수행 수

준을 나타냈으나 조리단계의 위생관리 수행 수준에서만 유의적으로(p<0.05) 높은 수행 점수를 나타냈다. 상기와 같은 결과를 볼 때 연령 및 근무 경력이 많은 영양사가 비교적 위생관리에 대해 체계적임을 알 수 있었다.

급식소 특성에 따른 위생관리 수행 수준

급식규모 및 급식인원수/조리원수에 따른 위생관리 수행 수준의 결과는 Table 4와 같다. 급식규모에 따른 차이에서 온도-소요시간, 개인위생에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았으나 기기 설비 위생에서는 1,000~1,200식은 3.98점, 1,200식 이상은 3.96점으로 1,000식 미만의 3.70점 보다 유의적(p<0.05)으로 높은 위생관리 수행 수준을 나타냈다. 이는 급식규모가 큰 급식소의 경우 기기 설비의 규모도 커지므로 영양사들이 기기 설비의 위생에 더 많은 유의를 하고 있는 것이라 볼 수 있겠다. 그러나 아직 국내 초등학교 급식소의 경우 전처리실, 조리실, 배식실,

Table 3. Sanitary management procedures by years and career of dietitian (M±SD)

	Years				Career (years)				
	22~25	26~30	31≤	F value	≤1	1<yrs≤2	2<yrs≤3	3<	F value
Time-temperature purchasing and receiving	3.67±0.40 ^{ab1)}	3.59±0.44 ^a	4.01±0.36 ^b	8.4180 ^{**3)}	3.63±0.39	3.65±0.41	3.58±0.49	3.79±0.46	NS ²⁾
food storage	3.74±0.58 ^a	3.75±0.59 ^a	4.27±0.41 ^b	6.8515 ^{**}	3.70±0.43	3.87±0.39	3.77±0.49	3.94±0.45	NS
pre-preparation	3.88±0.65 ^a	3.83±0.66 ^a	4.33±0.52 ^b	6.2592 ^{**}	3.79±0.57	3.80±0.51	3.74±0.71	4.01±0.60	NS
preparation	3.68±0.53 ^a	3.62±0.52 ^a	4.15±0.45 ^b	10.8050 [*]	3.88±0.60	3.89±0.64	3.81±0.76	4.04±0.64	NS
hot · cold holding	2.10±0.80 ^a	2.26±1.09 ^a	2.82±1.16 ^b	4.8323 ^{**}	3.65±0.56 ^{ab}	3.66±0.48 ^{ab}	3.56±0.56 ^a	3.92±0.54 ^b	3.8180 [*]
assembly · transportation · service	3.24±0.57 ^a	3.15±0.55 ^a	3.73±0.68 ^b	10.0879 ^{**}	2.20±0.84	2.41±0.94	2.07±0.97	2.45±1.18	NS
Personal sanitation	4.22±0.50 ^a	4.13±0.47 ^a	4.52±0.46 ^b	6.7593 [*]	3.24±0.56	3.23±0.53	3.08±0.49	3.43±0.74	NS
Equipment and facilities sanitation	3.90±0.57 ^a	3.84±0.57 ^a	4.31±0.60 ^b	7.1068 ^{**}	4.11±0.52	4.27±0.42	4.12±0.52	4.28±0.51	NS
					3.84±0.51	3.95±0.52	3.84±0.65	4.02±0.66	NS

¹⁾Different letters indicate significant differences between groups by Scheffe-test.

²⁾NS: Not significant

³⁾Significantly different between groups by ANOVA(p<0.01)

⁴⁾Significantly different between groups by ANOVA(p<0.05)

Table 4. Sanitary management procedures by serving scale and serving scale/employee (M±SD)

	No. of meals served			F vlaue	No. of meals served/employee			F vlaue
	<1000	1000~1200	1200<		200	201~250	251≤	
Time-temperature purchasing and receiving	3.54±0.47	3.48±0.43	3.42±0.50	NS ¹⁾	3.44±0.85	3.46±0.33	3.48±0.45	NS
food storage	3.83±0.47	3.89±0.37	3.76±0.48	NS	3.82±0.57	3.84±0.42	3.77±0.38	NS
pre-preparation	3.79±0.61	3.92±0.65	3.77±0.73	NS	3.80±0.60	3.78±0.62	3.89±0.57	NS
preparation	3.91±0.69	3.95±0.62	3.87±0.68	NS	3.91±0.72	3.85±0.66	4.01±0.59	NS
hot · cold holding	3.66±0.62	3.79±0.49	3.69±0.48	NS	3.66±0.62	3.74±0.54	3.67±0.48	NS
assembly · transportation · service	2.40±1.11	2.29±0.91	2.18±0.93	NS	2.36±1.05	2.29±1.04	2.27±0.90	NS
Personal sanitation	3.22±0.64	3.38±0.56	3.17±0.59	NS	3.23±0.66	3.28±0.62	3.22±0.51	NS
Equipment and facilities sanitation	4.13±0.53	4.30±0.40	4.22±0.53	NS	4.10±0.61	4.22±0.48	4.26±0.46	NS
	3.70±0.72 ^{a2)}	3.98±0.54 ^b	3.96±0.54 ^b	3.1290 ^{*3)}	3.74±0.73	3.95±0.57	4.02±0.46	NS

¹⁾NS: Not significant

²⁾Different letters indicate significant differences between groups by Scheffe-test.

³⁾Significantly different between groups by ANOVA(p<0.05)

세척 및 위생처실의 구분이 안 되고 있고 충분한 용량의 배기시설도 부족하여 시설 설비면에서의 개선점이 많다고 지적되고 있다(17).

1인 조리종사원이 생산하는 급식수에 따른 차이에서 온도-소요시간, 개인위생, 기기 설비 위생에서 급식인원수/조리종사원수가 많은 경우 높은 위생관리 수행 수준을 보였으나 모두 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

급식형태별, 배식 소요시간에 따른 배선·운반·급식단계의 위생관리 수행 수준

급식형태별, 배식 소요시간에 따른 배선·운반·급식단계의 위생관리 수행 수준 평가 결과를 Table 5에 제시하였다. 전체적으로 ‘배선·운반·급식하는 동안 음식에 뚜껑을 덮는다’는 4.43점이며, ‘배선·운반·급식시간을 최소화시킨다’는 4.00점으로 위생관리 수행 수준이 높게 나타났으나 배식, 운반, 급식 과정 동안 ‘찬음식은 5°C 미만으로 온도유지’는 2.25점, ‘더운 음식은 60°C 이상으로 온도유지’는 2.29점으로 나타나 음식을 만든 후 온도 관리의 수행 수준이 낮은 것으로 나타났다. Bryan(21)은 식중독 발생의 요인들 중 부적절한 냉각단계, 조리 후 음식의 방치, 부적절한 보온단계 등이라 보고 하였다. 김(22)도 식중독발생의 사례를 통해 볼 때 온도관리의 잘못이 주된 원인 중 하나라 하며 특히, 국내 급식소의 경우 식품용 온도계가 사용되지 않은 경우가 대부분이라는 보고를 볼 때 온도 관리의 중요성에 대한 교육이 더욱 강조되어야 한다고 생각된다.

급식형태에 따른 차이에서 ‘찬 음식은 5°C 미만으로 온도유지’는 식당배식의 경우 2.54점으로 교실배식 2.07점보다 유의적으로(p<0.01)높은 점수가 나타났으며 ‘더운 음식은 60°C 이상으로 온도유지’ 항목에서도 식당배식은 2.65점, 교실배식은 2.16점으로 나타났으며 유의적인(p<0.05)차이를 보였다.

초등학교 영양사들이 배식관리시 어려운 점으로 전반

적인 통제, 적량배식 및 적온배식이라고 보고하였고(16) 본 연구에서도 교실배식이 식당배식보다 위생관리 수행 점수가 낮게 나타났다. 이는 교실배식의 경우 음식을 운반하는 과정에서 영양사 혼자 각 교실로 운반되는 음식을 관리하고 있어 위생관리가 잘 수행되지 못하고 있는 것이라 간주할 수 있겠다.

이상을 살펴볼 때, 우리나라의 경우 교실배식이 많은 비중을 차지하고 있어 배식 소요시간이 길고 배식관리시 음식의 위생 및 적온관리에 필요한 배선 운반 기기설비가 미비하여 학교급식의 식중독 발생의 주된 요인이라 간주되며 또 시설투자 등을 통한 개선이 시급한 것으로 사료된다.

위생점검표 유무에 따른 기기시설 위생관리 수행 수준

위생점검표 유무에 따른 기기시설 위생관리 수준에 대한 평가 결과를 Table 6에 제시하였다. 방충, 방서 작업을 정기적으로 실행한다는 4.51점, 냉장 냉동고를 정기적으로 청소, 소독은 4.50점으로 높은 위생관리 수행 수준을 나타냈으나 싱크대를 용도별로 분리하여 사용한다는 3.15점, 도마, 칼, 행주를 용도별로 분리하여 사용한다는 3.36점으로 낮은 위생관리 수행 수준을 나타냈다.

전체적으로 위생점검표를 구비한 급식소의 기기시설 위생관리 수준은 4.04점으로 나타났고 구비하지 않은 급식소는 3.81점으로 나타났으며 유의적인(p<0.01) 차이를 보였다. 모든 항목에서 위생점검표를 구비한 급식소가 구비하지 않은 급식소보다 높은 위생관리 수행 수준을 나타냈으며 각 항목 중 ‘싱크대를 용도별로 분리하여 사용한다’는 각각 3.41점, 2.92점을, ‘도마, 칼, 행주를 용도별로 분리하여 사용한다’는 각각 3.60점, 3.16점, ‘식기세척기에서 나온 그릇의 청결도를 정기적으로 검사한다’는 각각 3.97점, 3.58점으로 유의적인(p<0.01) 차이를 나타냈다. 그러나 위생점검표가 있는 급식소는 88개소(46.8%)밖에 되지 않아 위생관리시 필요한 기본적인 점검표의 구비가 미비하여 영양사들이 위생관리에 대해 아직 체계적이지 못하다고 사료된다.

Table 5. Mean scores of sanitary management procedures during meal assembly · transportation · service analyzed by serving places and time span required for meal delivery (M±SD)

	Serving places				Time span required for meal delivery (min.)			Total mean	
	Classroom	Lunchroom	Classroom+ Lunchroom	F value	5~20	21~30	30<		F value
Time between cooking and actual service is kept to a minimum	4.00±0.75	4.00±0.82	3.95±0.75	NS ²⁾	4.15±0.78	4.01±0.78	4.04±0.64	NS	4.00±0.76
Cold food are held below 5°C	2.07±0.99 ¹⁾	2.54±0.95 ^{b)}	2.50±0.73 ^{ab)}	4.8070 ^{**3)}	2.23±1.03	2.14±1.08	2.25±0.91	NS	2.25±0.91
Hot food are held above 60°C	2.16±1.05 ^{a)}	2.65±1.03 ^{b)}	2.50±0.88 ^{ab)}	3.9979 ^{*4)}	2.34±1.09	2.27±1.18	2.29±0.95	NS	2.29±0.95
Meals are covered during assembly · transportation · service	4.53±0.77 ^{a)}	4.13±0.95 ^{b)}	4.45±0.65 ^{ab)}	3.9277 [*]	4.50±0.75	4.55±0.76	4.61±0.53	NS	4.43±0.81

¹⁾Different letters indicate significant differences between groups by Scheffe-test.

²⁾NS: Not significant

³⁾Significantly different between groups by ANOVA(p<0.01)

⁴⁾Significantly different between groups by ANOVA(p<0.05)

Table 6. Mean scores of sanitary management procedures of equipment and facilities evaluated by the presence or absence of using sanitation check list (M±SD)

	Have(n=88)	Have not (n=100)	T-value	Mean
Separate use of sinks	3.41±1.05	2.92±1.10	3.11** ²⁾	3.15±1.11
Separate use of the cutting boards, knives and dishtowels	3.60±0.98	3.16±1.14	2.82**	3.36±1.09
Utensil is clean and sanitize after using	4.09±0.82	4.00±0.95	NS ¹⁾	4.03±0.89
Regularly check the capacity of dishwasher	3.74±1.06	3.33±1.08	2.19* ³⁾	3.59±1.06
Regularly check the condition of clean of dishes from dishwasher	3.97±0.89	3.58±1.03	2.75**	3.77±0.98
Untensils and silverwares stored in a way to prevent contamination	4.51±0.81	4.50±0.79	NS	4.50±0.80
Regularly clean the refrigerator and freezer storage	4.55±0.71	4.47±0.73	NS	4.50±0.72
Regularly control the pest	4.52±0.74	4.50±0.79	NS	4.51±0.77
Dry stores is equipped with fan	4.12±1.13	3.80±1.13	2.19*	3.95±1.14
Total mean	4.04±0.61	3.81±0.53	7.32**	3.92±0.58

¹⁾NS: Not significant

²⁾Significantly different between groups by t-test(p<0.01)

³⁾Significantly different between groups by t-test(p<0.05)

요 약

문 헌

본 연구는 초등학교 영양사 189명을 대상으로 HACCP 프로그램을 적용시킨 위생관리 평가표를 통해 위생관리 수행 수준을 평가하였다. 급식소 특성에서, 평균 급식규모는 1,052식이며 교실배식이 63.5%, 식당배식 23.8%이고 교실배식시 배식소요시간은 평균 31.5분이며 조리종사원 1인당 담당 학생수는 평균 220.1명으로 나타났다. 영양사 특성에서, 평균 연령은 28.1세이며 초등학교 급식소에서의 근무연수는 평균 3.7년으로 나타났다. 위생관리 수행 수준 전체적인 평가에서, 온도-소요시간은 3.67점, 개인위생은 4.20점, 기기설비 위생은 3.92점으로 나타났고, 온도-소요시간 세부 항목에서, 전처리 단계는 3.91점으로 위생관리 수행 점수가 가장 높았으며 조리 후 보관단계는 2.29점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다. 영양사의 연령이 31세 이상인 경우 30세 이하보다 온도-소요시간, 개인위생, 기기 설비 위생의 수행 수준이 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났으며, 근무경력에 따른 차이에서도 3년 이하인 영양사가 각 항목에서 모두 낮은 위생관리 수행 수준을 보였다. 급식규모에 따른 차이에서 급식규모가 1,000식 이상인 경우 1,000식 미만보다 유의적(p<0.05)으로 높은 위생관리 수행 수준을 나타냈다. 배선·운반·급식단계의 위생관리 수행 수준에서 찬 음식과 더운 음식에 대한 온도를 유지하는 과정이 교식배식의 경우 식당배식보다 유의적(p<0.05)으로 낮은 점수였다. 위생점검표는 88개소(46.8%)가 구비하고 있었고 이들 점검표를 구비한 급식소가 구비하지 않은 급식소보다 기기 시설 위생관리 수행 수준이 유의적(p<0.01)으로 높았다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부의 보건의료기술연구개발사업(HMP-98-F-3-0009)로 수행된 내용의 일부이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

- 이용옥 : 학교급식의 위생, 안전성 확보 방안. 전국영양사회 학술대회 자료집, 대한영양사회, pp.23-47(1997)
- 상반기 식중독환자 74%가 청소년. 외식경제신문, 1999. 8.23
- Bryan, F. L. and Bartleson, C. A. : Mexican-style food-service operations; hazard analysis critical control points and monitoring. *J. Food Prot.*, **48**, 509-513(1985)
- Bryan, F. L. : HACCP : Present status and future in contribution to food safety. *Dairy, Food and Environmental Sanitation*, **14**, 650-655(1994)
- U. S. Department of Health, Education and Welfare, R. H. S. Food and Drug Administration, Food Service Sanitation Manual, DHEW Publication No.(FDA)(1976)
- 노병의 : 외국의 학교급식의 관리현황. 한국식품위생안전성학회 추계학술세미나, pp.13-19(1997)
- Hernandez, J. : Managing the flow of food. *Food Management*, **33**, 73-78(1998)
- Stevenson, K. E. : Implementing HACCP in the food industry. *Food Technol.*, **44**, 179-180(1990)
- Kwak, T. K. and Rew, K. : The microbiological quality assessment of chicken soup utilizing HACCP model in a university foodservice. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **2**, 76-83(1986)
- Kwak, T. K., Joo, S. Y. and Lee, S. M. : Applying HACCP for microbiological quality control in hospital foodservice operations. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **11**, 123-135(1992)
- Seo, S. Y. : Microbiological quality improvement study for school foodservice operation. *M. S. Thesis*, Yonsei University, Seoul, Korea(1995)
- 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. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **11**, 249-260(1995)
- LaVella, B. and Bostic, H. L. : HACCP for foodservice, recipe manual and guide. Lavella Food specialist, St. Louis, Missouri(1994)
- Puckett, R. P. and Norton, L. C. : HACCP The future challenge. The Norton Group, Inc., Missouri City, Texas, pp.45-77(1996)
- Drummond, K. E. : *Retaining your foodservice employees*. Van Nostrand Reinhold, NY, pp.163-180(1992)
- Jung, H. J., Moon, S. J., Lee, L. H., Yu, C. H., Paik, H. H.

- Y., Yang, I. S. and Moon, H. K. : Evaluation of national school foodservice management: Labor control, menu management, and maintenance of equipments and facilities. *Korean, J. Nutrition*, **30**, 704-714(1997)
17. 황순녀 : 우리나라 학교급식의 관리현황과 개선방안. 한국식품위생안전성학회 추계학술세미나, pp.3-10(1997)
18. Han, J. I. and Kim, S. A. : Job performance and satisfaction status of dietitians by foodservice system at elementary school. *Korean J. Community Nutrition*, **3**, 800-809(1998)
19. 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)
20. Bryan, F. L. : Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease. *J. Food Prot.*, **41**, 816-827(1978)
21. Bryan, F. L. : Hazard analysis critical control point (HACCP) systems for retail food and restaurant operations. *J. Food Prot.*, **53**, 978-983(1990)
22. 김종규 : 식중독발생의 사례를 통해 본 학교급식의 문제점. 한국식품위생안전성학회 추계 학술세미나, pp.23-36(1997)

(1999년 10월 5일 접수)