

# 어린이급식관리지원센터의 위생교육 프로그램이 영유아 보육교사의 배식위생 수행도 및 영유아 급식소 배식환경 개선에 미치는 효과 -대전 동구, 중구 지역을 중심으로-

서 유 진 · 전 민 선<sup>†</sup>

충남대학교 식품영양학과

## Effects of an Education Program on Sanitation Status at Centers for Children's Food Service Management - Focusing on Jung-gu and Dong-gu regions of Daejeon Metropolitan City -

Yu-Jin Seo, Min-Sun Jeon<sup>†</sup>

Department of Food and Nutrition, Chungnam National University, Daejeon, Korea

### <sup>†</sup>Corresponding author

Min Sun Jeon  
Department of Food and Nutrition, Chungnam National University, 99, Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34134, Korea

Tel: 042-821-6836  
Fax: (042) 821-8887  
E-mail: dearms@cnu.ac.kr

Received: October 7, 2015  
Revised: December 7, 2015  
Accepted: December 21, 2015

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to assess the improvement of teachers' sanitation performance and food distribution environment at Centers for children's food service management after a sanitation education program.

**Methods:** The subjects were 119 teachers working at child care centers registered in the Daejeon Center for Children's Foodservice Management in Donggu and Jung-gu, Daejeon. The sanitation education was provided three times from March to August in 2014, and the survey questionnaires were distributed before and after the education. The sanitation status of food service environment of the centers was examined by ATP(adenosine-5'-triphosphate) bioluminescence.

**Results:** After the sanitation education, the teachers showed higher levels of sanitation knowledge. Also, sanitation performance and recognition level of the importance of it significantly improved after the education program. The mean variation scores of importance and performance after the education were 0.14 and 0.23. According to the Importance-Performance Analysis (IPA) results of 26 sanitation attributes about the food service environment, the selection attributes with relatively low performance and importance were mostly distributed in the children's and distributor's personal hygiene management area. However, all attributes except using a personal water bottle and cup were moved to high performance and importance level. Also, the ATP examination results showed that the sanitation status of the food service environment was improved after the education program.

**Conclusions:** The sanitation education program was effective in improving the recognition of the importance of sanitation and its performance with regard to food service management.

*Korean J Community Nutr* 20(6): 447~459, 2015

**KEY WORDS** sanitation education, sanitation performance, food distribution environment, IPA analysis, Food distribution teachers

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

최근 여성의 사회 참여가 증가함에 따라 국가에서는 보육시설의 확충을 통해 자녀의 양육과 교육에 대한 지원 정책을 실시하고 있다[1]. 이러한 국가적 노력으로 1995년 9,085개에 불과하던 어린이집은 이후 꾸준히 증가하여 2005년 28,367개를 거쳐 2014년 43,742개로 1995년 대비 4.8배 이상 증가하였으며 1,496,671명의 유아가 교육받고 있는 것으로 나타났다[2]. 유치원은 1995년 8,960개, 2005년 8,275개, 2014년 8,826개로 비슷한 수준을 유지하여 현재 652,546명의 유아가 교육받고 있는 것으로 나타났으며[3], 국내에서 어린이집과 유치원을 이용하는 유아는 2,149,217명에 이른다.

영유아 보육시설의 확충은 영유아 급식의 보편화를 가져왔다. 대부분의 보육시설은 오전, 오후 2회의 간식과 1회의 점심을 기본적으로 제공하게 되는데, 학부모가 내는 보육료에는 식비가 포함이 되어있기 때문에 적어도 하루 3회의 급·간식이 영유아에게 제공된다[1]. 보육시설을 이용하는 영유아가 증가함에 따라 영유아 급식의 규모가 확대됨과 더불어 연장제, 종일제, 24시간제 등 보육연장 프로그램의 활성화로 시설에서 장시간 머무는 어린이가 증가하고 시설에서의 급·간식 제공 비율은 늘어나고 있는 추세이다. 이처럼 영유아 보육시설에서의 급식 규모가 확대됨에 따라 식중독 예방 등 급식의 안전성 문제와 위생관리는 우선적으로 수행되어야 할 중요한 부분으로 대두되었다[4].

식품의약품안전처의 식중독 발생 현황보고를 분석해보면 국내 식중독 발생은 2002년 77건(환자수 2,939명) 이후 증가 추세를 보여 2014년 349건(환자수 7,466명)으로 나타났다. 이는 2002년과 비교하였을 때 발생건수는 4.5배, 환자수는 2.5배 증가한 수치이다. 2014년 식중독 발생건수를 원인시설별로 분석해 보면 음식점 61.0%, 집단급식 22.93%, 기타 14.3%, 불명 3.7%, 가정집 2.0%로 나타났는데 특히 집단 급식의 식중독으로 인한 환자는 전체 환자의 60.5%로 나타나 발생건수 대비 높은 환자수를 나타내었다[5]. 집단 급식소는 특정 다수의 대상을 위해 음식을 제공하기 때문에 철저한 위생관리가 이루어지지 않는다면 대규모의 식중독으로 빠르게 확산되어 심각한 사고를 초래할 수 있다[6]. 특히 영유아기는 면역체계의 발달이 불완전하며 다른 연령층에 비해 외부 자극에 대한 감수성이 높은 시기로, 급식 위생관리가 제대로 이루어지지 않는 환경에서는 미생물이나 오염물질로 인한 식중독 발생 위험이 높으므로 영유아 보육시설에서는 위생적인 급식 관리에 각별한 주의가 필요하다[4].

2009년 영유아 급식소 실태 조사를 보면, 주방을 갖춘 시설이 88.7%임에 비해 식당을 갖춘 시설은 43.7%에 불과했다. 세부적으로 살펴보면 식당을 보유한 어린이집이 25.0%, 유치원이 60.9%로 특히 어린이집의 식당 보유 현황이 더욱 열악하였다[7]. 이는 우리나라 전체 학교급식의 76.3%가 식당을 보유하고 있고 70.7%가 식당배식을 실시함[8]과 비교하여도 영유아 보육시설의 식당 보유율이 상당히 낮음을 나타낸다. 식당의 부재나 부족으로 교실급식이 불가피한 상황에서 영유아 보육시설은 조리실에서의 위생관리 뿐 아니라 교실배식 과정에서의 교차오염방지를 위해 주의를 기울일 필요가 있다. Park 등 [7]에 의하면 영유아 보육시설에서 급식을 담당하는 관리자는 교사가 68.8%로 과반 수 이상을 차지하고 있었으며 원장 21.3%, 원감 6.7%, 영양사는 2.0%로 나타났다. 영양사 배치기준인 영유아 100인 이상의 시설이 아닌 경우, 전문가가 부재한 상황에서 영유아 급식의 관리는 급식을 담당하는 교사 개인의 노력과 관심 여부에 의해 달라진다[9]. 영양교사나 영양사가 배치된 초등학교 이상의 학교 급식소에 비해 영유아 급식에서 교사의 역할은 상대적으로 비중이 높다. 특히, 보육교사는 급·간식의 제공 시 배식 책임자로서 배식환경을 관리하며 직접 배식에 참여하고, 영유아의 식사지도를 수행하므로 영유아 급식위생과 관련하여서도 매우 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다.

영유아 급식위생관리의 중요성이 강조되고 전문적인 관리 방안 마련에 대한 요구도가 높아짐에 따라 식품의약품안전처에서는 2007년 2월 ‘어린이 먹거리 종합 대책’을 수립하였다. 이듬해인 2008년 ‘어린이 식생활안전관리 특별법’을 제정하고 2011년도부터 국가 차원의 영양, 위생·안전 지원기관인 ‘어린이급식관리지원센터’를 설립하였다. 「어린이 식생활안전관리 특별법」 제21조를 근거로 식약처와 지자체가 주축기간으로써 각 시·군·구에 어린이급식관리지원센터를 설치하면 식품관련 기관에서 위탁하여 운영하는 형태인데, 이렇게 생긴 센터는 어린이집, 유치원 등 100인 미만 어린이에게 단체급식을 제공하는 집단급식소 중 법적으로 영양사를 고용하기 어려운 보육시설을 대상으로 체계적이고 철저한 위생관리 및 영양관리를 지원한다[10]. 센터에서는 전문인력을 투입하여 위생 및 영양 교육자료 개발 및 프로그램 운영, 어린이 급식 식단 개발, 집단 급식소 급식관리 평가 등의 업무를 지원하고 있다. 전국의 센터 설치 현황은 2011년 6개 시·도 12개소 센터를 시작으로 2012년 10개소, 2013년도 66개소, 2014년도 54개소의 추가 설치를 거쳐 2015년도 9월 기준 163개의 어린이급식관리지원센터를 설치하였으며 앞으로도 센터의 추가설치는 계속될 것으로 예상된다[11]. 이처럼 어린이급식관리지원센터가 확

충됨에 따라 어린이급식소의 위생수준도 상당히 향상되었음은 많은 선행연구 결과에 따라 밝혀졌다[12,13].

그러나 현재까지의 연구 동향을 살펴보면 영유아 급식과 관련한 선행 논문은 대부분 조리가 진행되는 작업장, 조리 종사자, 조리도구 등의 위생수준[12], 메뉴 및 식사 다양성 관련 효과 평가[13] 혹은 시설장을 대상으로 한 급식소 위생 관리 중요도-수행도[14] 등에 관한 내용으로 국한되어 있어, 배식 담당자의 위생교육 및 배식위생 관리에 관한 연구는 매우 미약한 실정이다.

이에 본 연구는 대전광역시 어린이급식관리지원센터에 등록된 영유아 보육시설을 선정하여 실질적 배식 담당자인 보육교사를 대상으로 위생교육을 실시하고, 대상자의 위생지식, 위생 수행도, 위생 중요도 인식 변화와 배식위생 측정항목의 미생물학적 품질 변화를 조사하여 위생교육이 영유아 보육교사의 배식위생 수준에 미치는 영향을 평가하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 대전지역 영유아 급식소 563곳 중 대전광역시 어린이급식관리지원센터에 등록된 시설 119곳을 대상으로 수행되었다(IRB 승인번호 201404-SB-023-01). 위생교육은 교사 119명을 대상으로 2014년 4~5월, 6~8월, 8~10월 총 3차례에 걸쳐 이루어 졌으며, 교육의 효과평가를 위한 설문지 배포는 교육 전과 후 각각 2014년 4월과 10월 총 2차례에 걸쳐 이루어졌다. 배식위생 품질 조사 또한 교육 전 2014년 4월, 교육 후 2014년 10월 2차례에 걸쳐 이루어졌다.

### 2. 연구내용 및 방법

#### 1) 교사 대상 교육

교사 대상 위생교육은 대전광역시 어린이급식관리지원센터 직원의 방문을 통해 진행되었으며 교육내용은 1차 ‘어린이에게 알려주어야 할 식중독 예방법’, 2차 ‘배식 담당자가 알아야 할 식중독 예방을 위한 식품관리’, 3차 ‘배식 담당자가 지켜야 할 배식환경 관리’로 구성되었다. 1차, 2차 교육은 센터에서 제작한 교육용 유인물을 이용하여 현장지도하고, 3차 교육은 센터에서 제작한 교육 동영상상을 이용하여 교육하였으며 각각의 교육 자료는 배포하여 자가 복습이 가능하도록 하였다. 또한 교사 대상 방문교육이 진행되는 날에는 센터의 직원이 배식현장을 참관하고 현장지도를 하는 위생·안전 순회지도가 병행되었다.

#### 2) 교사 대상 설문

설문내용은 일반사항, 위생지식, 위생 수행도, 위생 중요도로 구성되었으며 교육 전·후 동일하게 적용되었다. 설문지 작성을 위해 위생지식에 관한 평가항목은 Jang [15]의 연구논문을 참고하였고, 위생 수행도, 위생 중요도에 관한 평가항목은 Lee 등 [16], Choi [17]의 연구논문을 참고로 수정·보완하여 문항을 작성하였다. 설문문항은 대상자의 일반사항 8문항, 위생지식 15문항, 위생 수행도와 위생 중요도 각각 26문항 등 총 75문항으로 구성되었다. 위생지식 문항은 ○×로 구분하여 답하도록 구성하고 위생 수행도, 위생 중요도에 관한 문항은 리커트 척도(Likert scale)를 사용하였다. 각 문항 간의 내적 일관성을 알아보기 위해 신뢰도를 분석한 결과 Cronbach's  $\alpha$ 계수는 위생 수행도 0.947, 위생 중요도 0.976로 나타났다.

#### 3) Adenosine Tri-phosphate(ATP)를 활용한 배식위생 품질 조사

본 연구에서는 ATP 측정기(3M Clean-Trace NG Luminometer/3M Co. Saint, Paul, MN, USA)를 이용하여 배식위생 품질조사를 하였다. ATP(Adenosine Tri-Phosphate) bioluminescence는 생균에 존재하는 ATP를 이용하여 미생물수를 측정하는 방법으로 생물 발광성에 ATP가 소모되는 원리를 바탕으로 하며, 급식시설의 위생 상태를 속성으로 모니터링하고 결과값을 바로 얻을 수 있다는 특징을 가진다[18]. 본 연구의 ATP측정 항목은 영유아 보육시설의 정수기 물, 정수기 꼭지, 식사 테이블, 반찬 집게, 피급식자 손, 배식자 손을 대상으로 하였다. ATP측정을 위한 시료의 채취는 Seo 등 [18]의 연구 논문을 바탕으로 ATP측정 전용 시료 채취 면봉으로 측정하고자하는 대상의 면을 무작위로 정한 후 2회 반복 수행하였다.

#### 3. 자료처리 및 분석방법

본 조사의 통계처리는 SPSS(Statistical Package for Social Science) Window Ver. 21.0 패키지를 이용하여 분석하였다. 조사 대상자의 일반적 사항과 위생지식은 빈도분석(frequency analysis)을 실시하고 백분율을 구하였다. 위생 수행도, 위생 중요도는 t-test(Paired t-Test)를 실시하였다. 대상자의 위생 수행도와 중요도를 비교 분석하기 위하여 중요도-수행도 분석(Important-Performance Analysis: IPA)을 실시하였다. 배식위생 품질 개선도 평가를 위한 ATP측정 결과는 Paired t-Test로 분석하였다.

## 결 과

### 1. 교사의 일반사항

조사 대상자 및 영유아 보육시설의 일반적 특성은 Table 1과 같았다. 조사 대상자는 총 119명으로 여자 99.2%, 남자 0.8%로 나타났다. 연령은 20대가 51.3%, 30대 27.7%, 40대 이상이 21.0%로 20대가 가장 많았다. 담당하고 있는 유아의 연령은 복수 응답을 포함하여 3세 미만 23.5%, 3세 28.6%, 4세 32.8%, 5세 22.7%의 분포를 보였다. 학력은 대졸(초대졸 포함) 95.8%, 대학원 재학 1.7%, 대학원졸 2.5%로 유아를 담당하는 보육교사의 학력은 대졸자가 가장 많았다. 경력은 2~5년 미만이 32.8%로 가장 많았으며 5~10년 미만 29.4%, 2년 미만 26.9%, 10년 이상 10.9% 순으로 나타났다. 위생교육 경험 여부는 2회 31.1%, 1회 24.4%, 5회 이상 16.0%, 받은 적 없다 14.3%, 3회 9.2%, 4회 5.0%의 순으로 나타났다. 시설의 설립형태는 유치원

Table 1. Demographic information of the teachers

Category		N (%)
Gender	Male	1 ( 0.8)
	Female	118 (99.2)
Age	20's	61 (51.3)
	30's	33 (27.7)
	>40's	25 (21.0)
Children's age in charge (year's old) <sup>1)</sup>	<3	28 (23.5)
	3	34 (28.6)
	4	39 (32.8)
	5	27 (22.7)
Education	College	114 (95.8)
	Graduate student	2 ( 1.7)
	Graduate	3 ( 2.5)
Job experience	<2 years	32 (26.9)
	2~<5 years	39 (32.8)
	5~<10 years	35 (29.4)
	>10 years	13 (10.9)
Experience of sanitation education (time)	None	17 (14.3)
	1	29 (24.4)
	2	37 (31.1)
	3	11 ( 9.2)
	4	6 ( 5.0)
	>5	19 (16.0)
Institution type	Kindergarten	15 (12.6)
	Day care	104 (87.4)
Institution management type	Public	12 (10.1)
	Private	107 (89.9)

1) Multiple choice allowed

12.6%, 어린이집 87.4%로 나타났으며, 운영형태는 국공립 10.1%, 사립 89.9%로 나타났다.

### 2. 교사의 위생지식

교사의 위생지식은 Table 2에 나타내었다. 대부분의 문항에서 교육 후 정답률이 증가하였는데, ‘식품이 열면 미생물들이 사멸하므로 해동한 식품들은 쉽게 상하지 않는다.’ 문항은 교육 전·후 정답률이 84.0%로 동일하게 나타났으며 이를 제외한 모든 문항의 정답률이 증가하였다. 문항별로 살펴보면 정답률이 가장 낮은 문항은 ‘일시적인 위장장애, 편도선염 등의 질환이 있는 사람은 조리나 배식업무에 참여하면 안 된다.’로 교육 전 정답률이 35.3%로 매우 낮았다. 교육 후 정답률은 15.1% 상승한 50.4%로 향상되었지만 여전히 과반수의 교사들이 정확히 알고 있지 못한 것으로 나타나 배식 참여 자격에 대한 교육이 필요한 것으로 나타났다. 그 외에 50.0% 이하의 정답률을 보인 문항은 ‘조리된 음식은 식감이 떨어지지 않게 천천히 식히는 것이 좋다’로 교육 전 정답률이 36.1%에서 교육 후 21.0% 상승한 57.1%로 나타났다. 교육 후 정답률이 가장 많이 상승한 문항은 ‘공동 그릇에서 음식을 덜 때는 개인용 수저를 사용하여 음식을 덜어야 한다.’로 교육 전 정답률 56.3%에서 교육 후 정답률 82.4%로 나타났으며 정답률이 26.1% 상승한 것으로 확인되었다. 정답률이 가장 높은 문항은 ‘음식을 만지기 전에 전화를 하였거나, 머리카락을 만졌을 경우 등에는 손을 씻어야 한다.’로 교육 전 정답률 97.5%에서 교육 후 98.3%로 0.8% 상승하여 거의 모든 교사들이 정확히 잘 알고 있었으며, 교육 후 정답률이 가장 높았기기도 하였다. 위생지식에 관한 총 15개 문항의 평균 정답률은 교육 전 73.0%에서 교육 후 7.9% 상승한 81.0%로 나타났다.

### 3. 교사의 위생 수행도

교육 전·후 교사의 위생 수행도 결과는 Table 3에 제시하였다. 교육 전·후 전체 문항의 평균 점수 변화는, 교육 전  $4.40 \pm 0.87$ 에서 교육 후  $4.63 \pm 0.62$ 로 0.23점 향상되었으며 두 군간 유의적인 차이가 있었다. 항목별로 보았을 때, 급식시설 환경 항목의 총 12개 문항 중 ‘배식 전 배식 테이블을 정리하고 행주로 닦는다.’, ‘배식대의 집게는 각 음식마다 분리하여 사용한다.’, ‘손 씻는 곳이 마련되어 있고 비누, 종이 타올 등을 비치하며 청결히 관리한다.’, ‘식당(교실)에 배식대, 식수대, 식탁, 의자, 바닥 등의 환경을 청결히 관리한다.’, ‘식당(교실)에 유해곤충 관리를 잘한다.’, ‘식사 전·후 환기와 통풍을 반드시 한다.’의 6개 문항에서 교육 전·후 수행도에 유의적인 차이가 있었다. 어린이 개인위생 지도 항

**Table 2.** Levels of sanitation knowledge among the teachers

Question content	Number of correct answers		Variation (After-before)
	Before education	After education	
Microorganisms die in frozen foods, and frozen foods don't easily go bad after they are thawed.	100 (84.0) <sup>1)</sup>	100 (84.0)	0 ( 0.0)
The way one washes his/her hands, whether with soap or simply with water, makes no differences to the number of bacteria found.	110 (92.4)	112 (94.1)	2 ( 1.7)
Every sort of bacteria stops proliferating at the freezing temperature.	105 (88.2)	107 (89.9)	2 ( 1.7)
Moist foods are vulnerable to bacteria, and foods that are not moist are vulnerable to making mold.	68 (57.1)	72 (60.5)	4 ( 3.4)
Those who have a temporary gastrointestinal disorder or tonsillitis should stay away when food is prepared and served.	42 (35.3)	60 (50.4)	18 (15.1)
Food poisoning takes place when one puts something into food by mistake such as chemicals, stones, or hair.	67 (56.3)	73 (61.3)	6 ( 5.0)
After using the phone or touching their hair, those who deal with foods should wash hands before touching any food materials.	116 (97.5)	117 (98.3)	1 ( 0.8)
Foods that are rich in protein and water don't easily go bad in comparison with other foods that aren't rich in protein and water.	102 (85.7)	104 (87.4)	2 ( 1.7)
When food has been sufficiently heated, food poisoning does not occur even when cooled slowly at room temperature.	61 (51.3)	90 (75.6)	29 (24.3)
If food remains uncontaminated, then it may be reserved.	102 (85.7)	112 (94.1)	10 ( 8.4)
When one takes food from a shared dish, a personal spoon should be used.	67 (56.3)	98 (82.4)	31 (26.1)
Once foods are cooked completely, it's okay to take time to serve the food, as the bacteria is eliminated.	103 (86.6)	106 (89.1)	3 ( 2.5)
Foods should be cooled slowly after cooking to let preschoolers to fully enjoy their unique taste.	43 (36.1)	68 (57.1)	25 (21.0)
Vibrio, salmonella, Staphylococcus aureus are all causes of food poisoning.	109 (91.6)	113 (95.0)	4 ( 3.4)
Diarrhea, vomiting, stomachache, blood in stool, fever, paralysis are all symptoms of food poisoning.	109 (91.6)	114 (95.8)	5 ( 4.2)
Total average of correct answer	73.0%	81.0%	7.9%

1) N (%)

목은 총 5개 문항 중 ‘어린이가 식판이나 수저 등 음식이 닿는 부분에 손이나 옷 등으로 접촉하지 않도록 한다.’, ‘어린이가 식사 중에 대화를 하지 않고 기침이 나올 때 손으로 입을 가리도록 한다.’, ‘어린이가 식사가 끝난 뒤 식탁 주변을 정리하도록 한다.’의 3문항에서 유의적인 차이가 있었다. 배식자의 위생 항목은 총 6개의 문항으로 구성되었으며 ‘배식 전 손을 씻는다.’를 제외한 모든 문항에서 교육 전·후 유의적인 차이를 보였다. 제공되는 음식위생 항목은 총 3문항 중 ‘음식은 적온 배식을 한다.’, ‘음식 운반 시 뚜껑을 덮는다.’ 문항의 점수가 교육 전·후 유의적으로 향상되어 해당 문항의 수행도가 개선됨을 나타내었다. 위생 수행도 전체 문항 중 교육 전·후의 차이값이 가장 큰 문항인 ‘배식 시 위생모, 위생복, 마스크, 앞치마, 위생장갑을 착용한다.’는 교육 전  $3.66 \pm 1.11$ 로 전체 문항 중 가장 점수가 낮았으나 교육 후  $0.66$  상승한  $4.32 \pm 0.79$ 로 나타났다. 위생 수행도 중 점수가 가장 높았던 문항은 ‘어린이가 식사 전에는 항상 손을 씻도록 한다.’로 교육 전  $4.80 \pm 0.56$ 에서 교육 후  $0.09$  상승한  $4.89 \pm 0.34$ 로 변화하여 여전히 가장 높은 점수를 유지하였다.

#### 4. 교사의 위생 중요도

교육 전·후 교사의 위생 중요도 결과는 Table 4와 같다. 급식시설 환경 항목에 관한 총 12문항 중 점수가 유의적으로 향상된 문항은 5문항으로 ‘배식대의 집게는 각 음식마다 분리하여 사용해야 한다.’, ‘손 씻는 곳이 마련되어 있고 비누, 종이 타올 등을 비치하며 청결히 관리해야 한다.’, ‘식당(교실)에 배식대, 식수대, 식탁, 의자, 바닥 등의 환경을 청결히 관리해야 한다.’, ‘식사 전·후 환기와 통풍을 반드시 해야 한다.’, ‘물컵은 사용 전후로 나누어 보관해야 한다.’로 나타났다. 어린이 개인위생지도 항목은 총 5개 문항 중 ‘어린이가 식판이나 수저 등 음식이 닿는 부분에 손이나 옷 등으로 접촉하지 않도록 한다.’, ‘어린이가 식사가 끝난 뒤 식탁 주변을 정리해야 한다.’의 2문항에서 유의적인 차이를 보였다. 배식자의 위생 항목은 대부분의 문항에서 교육 후 유의적으로 양의 상관관계를 보였는데 ‘배식 도중 배식과 상관없는 대화를 하거나 기침을 하지 않아야 한다.’를 제외한 5개의 문항에서 유의적인 차이를 보였다. 특히 ‘배식 시 위생모, 위생복, 마스크, 앞치마, 위생장갑을 착용해야 한다.’ 문항은

**Table 3.** Levels of sanitation performance among teachers

Attribute		Before education	After education	Variation (After-before)	t-value
Facilities and equipment management	1 Cleaning and sanitizing tables before food distribution	4.39 <sup>1)</sup> ± 0.74 <sup>2)</sup>	4.67 ± 0.51	0.28	3.322**
	2 Using utensils separately for each dish	4.51 ± 0.86	4.81 ± 0.42	0.29	3.283**
	3 Checking cleanliness of utensils(tongs, spoons, scoops, etc)	4.64 ± 0.66	4.74 ± 0.51	0.10	1.254
	4 Checking cleanliness of food trays and spoons to avoid foreign substances	4.66 ± 0.67	4.78 ± 0.45	0.13	1.724
	5 Keeping dry and store cups open-side up in a sterilizer	4.55 ± 0.79	4.66 ± 0.54	0.11	1.215
	6 Preparing and sanitizing a place for washing hands, soap, paper towel, etc.	4.58 ± 0.69	4.76 ± 0.47	0.18	2.189*
	7 Checking cleanliness of food distribution counter, water fountain, tables, chairs, floor of the dining room/classroom	4.45 ± 0.71	4.68 ± 0.55	0.24	2.982**
	8 No evidence of infestation from bugs or other pests	4.38 ± 0.76	4.56 ± 0.63	0.18	2.129*
	9 Checking ventilation before and after meal time	4.61 ± 0.79	4.79 ± 0.45	0.18	2.120*
	10 Storing cups separately before and after use	4.59 ± 0.80	4.72 ± 0.58	0.13	1.420
	11 Using a personal water bottle and a cup	3.79 ± 1.35	4.08 ± 1.12	0.29	1.737
	12 Keeping cleanliness of the surface of a leftover food container	4.51 ± 0.77	4.62 ± 0.60	0.11	1.184
Children's personal hygiene management	13 Guiding children to keep washing their hands before meal time	4.80 ± 0.56	4.89 ± 0.34	0.09	1.452
	14 Guiding children not to touch a food tray and spoons with their hands or cloth	4.38 ± 0.80	4.69 ± 0.55	0.31	3.657***
	15 Guiding children to cover their mouth when they cough	4.24 ± 0.84	4.62 ± 0.58	0.38	3.928***
	16 Guiding children to clean up a table after meal time	4.34 ± 0.86	4.63 ± 0.65	0.29	2.879**
	17 Guiding children to clear up the used cups	4.34 ± 0.90	4.53 ± 0.67	0.19	1.819
Distributors' personal hygiene management	18 Cleaning and sanitizing clothes during food distribution	4.37 ± 0.83	4.72 ± 0.54	0.35	3.768***
	19 Washing hands before food distribution	4.74 ± 0.56	4.84 ± 0.41	0.10	1.508
	20 Wearing a sanitary cap, cloth, mask, apron, and gloves	3.66 ± 1.11	4.32 ± 0.79	0.66	5.326***
	21 Following proper clothing regulation regarding hair and accessories	4.17 ± 0.95	4.39 ± 0.73	0.23	2.022*
	22 Avoiding useless talking and cough during food distribution	4.26 ± 0.85	4.54 ± 0.66	0.28	2.649**
	23 Avoiding unnecessary touch on something during food distribution	4.39 ± 0.82	4.60 ± 0.63	0.20	2.078*
Foodservice management	24 Keeping proper temperature of each dish	4.10 ± 0.93	4.42 ± 0.69	0.32	3.051**
	25 Keeping a food-cover during carrying dishes	4.30 ± 0.99	4.66 ± 0.59	0.36	3.567**
	26 Providing sanitary and clean dishes	4.65 ± 0.60	4.78 ± 0.47	0.13	1.879
Total		4.40 ± 0.87	4.63 ± 0.62	0.23	9.534***

1) A 5-point Likert scale : 1 point (Not performed at all)~5 point (Performed very well)

2) Mean ± SD

\*: p &lt; 0.05, \*\*: p &lt; 0.01, \*\*\*: p &lt; 0.001

교육 후 점수가 가장 크게 향상된 문항으로 교육 전 4.54 ± 0.70에서 교육 후 0.33상승한 4.86 ± 0.39으로 나타났다. 제공되는 음식위생 항목은 총 3문항 중 ‘음식은 적은 배식을 해야 한다.’, ‘음식은 깔끔하고 청결히 제공해야 한다.’의 2 문항에서 유의적인 차이를 보였다. 교육 전 위생 중요도가 가장 낮았던 문항은 ‘음식은 적은 배식을 해야 한다.’로 교육 전 4.47 ± 0.80에서 교육 후 0.20 상승한 4.67 ± 0.55으로 나타났다. 그러나 교육 후에도 전체 문항 중 점수가 가장 낮은 것으로 나타나 추가교육의 필요성을 나타내었다. 교육 전 위생 중요도가 가장 높았던 문항은 4.86 ± 0.42의 점수를 나타

낸 ‘어린이가 식사 전에는 항상 손을 씻도록 해야 한다.’로 교육 후 0.07 향상된 4.92 ± 0.30으로 나타나 교육 후 또한 높은 점수를 유지하였다. 교육 후 점수가 가장 높았던 문항은 ‘배식 전 손을 씻어야 한다.’와 ‘음식은 깔끔하고 청결히 제공해야 한다.’로 교육을 통한 점수의 변화는 각각 교육 전 4.85 ± 0.40에서 교육 후 4.94 ± 0.24로 0.09 상승하였으며, 교육 전 4.84 ± 0.45에서 교육 후 4.94 ± 0.27으로 0.10 향상되어 두 문항 모두 유의적인 점수 개선을 나타내었으며 교육을 통해 해당 문항에 대해 높은 인지도를 가지게 되었음 나타내었다. 교육 전 · 후 위생 중요도 전체 문항의 평균 점수

**Table 4.** Levels of sanitation importance among teachers

Attribute		Before education	After education	Variation (After-before)	t-value
Facilities and equipment management	1 Cleaning and sanitizing tables before food distribution	4.75 <sup>1)</sup> ± 0.54	4.86 ± 0.37	0.11	1.753
	2 Using utensils separately for each dish	4.72 ± 0.62	4.89 ± 0.34	0.17	2.558*
	3 Checking cleanliness of utensils(tongs, spoons, scoops, etc)	4.77 ± 0.53	4.87 ± 0.36	0.10	1.676
	4 Checking cleanliness of food trays and spoons to avoid foreign substances	4.77 ± 0.49	4.83 ± 0.40	0.06	1.021
	5 Keeping dry and store cups open-side up in a sterilizer	4.66 ± 0.64	4.75 ± 0.51	0.08	1.105
	6 Preparing and sanitizing a place for washing hands, soap, paper towel, etc.	4.71 ± 0.58	4.91 ± 0.32	0.19	3.221**
	7 Checking cleanliness of food distribution counter, water fountain, tables, chairs, floor of the dining room/classroom	4.72 ± 0.58	4.86 ± 0.40	0.14	2.029*
	8 No evidence of infestation from bugs or other pests	4.67 ± 0.60	4.71 ± 0.51	0.03	0.451
	9 Checking ventilation before and after meal time	4.71 ± 0.63	4.87 ± 0.36	0.16	2.366*
	10 Storing cups separately before and after use	4.74 ± 0.56	4.87 ± 0.34	0.13	2.176*
	11 Using a personal water bottle and cup	4.50 ± 0.87	4.56 ± 0.66	0.06	0.601
	12 Keeping cleanliness of the surface of a leftover food container	4.70 ± 0.65	4.80 ± 0.44	0.10	1.462
Children's personal hygiene management	13 Guiding children to keep washing their hands before meal time	4.86 ± 0.42	4.92 ± 0.30	0.07	1.377
	14 Guiding children not to touch a food tray and spoons with their hands or cloth	4.63 ± 0.67	4.80 ± 0.42	0.17	2.275*
	15 Guiding children to cover their mouth when they cough	4.71 ± 0.54	4.74 ± 0.48	0.03	0.491
	16 Guiding children to clean up a table after meal time	4.50 ± 0.79	4.73 ± 0.48	0.24	2.854**
Distributors' personal hygiene management	17 Guiding children to clear up the used cups	4.64 ± 0.69	4.78 ± 0.47	0.14	1.889
	18 Cleaning and sanitizing clothes during food distribution	4.67 ± 0.65	4.93 ± 0.28	0.26	3.831***
	19 Washing hands before food distribution	4.85 ± 0.40	4.94 ± 0.24	0.09	2.071*
	20 Wearing a sanitary cap, cloth, mask, apron, and gloves	4.54 ± 0.70	4.86 ± 0.39	0.33	4.489***
	21 Following proper clothing regulation regarding hair and accessories	4.63 ± 0.76	4.86 ± 0.40	0.23	2.760**
	22 Avoiding useless talking and cough during food distribution	4.68 ± 0.66	4.79 ± 0.45	0.11	1.392
	23 Avoiding unnecessary touch on something during food distribution	4.63 ± 0.73	4.83 ± 0.44	0.20	2.560*
Foodservice management	24 Keeping proper temperature of each dish	4.47 ± 0.80	4.67 ± 0.55	0.20	2.208*
	25 Keeping a food-cover during carrying dishes	4.67 ± 0.76	4.79 ± 0.47	0.12	1.378
	26 Providing sanitary and clean dishes	4.84 ± 0.45	4.94 ± 0.27	0.10	2.053*
Total		4.68 ± 0.64	4.82 ± 0.43	0.14	9.990***

1) A 5-point Likert scale : 1 point (Not important at all)~5 point (Very important)

2) Mean ± SD

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

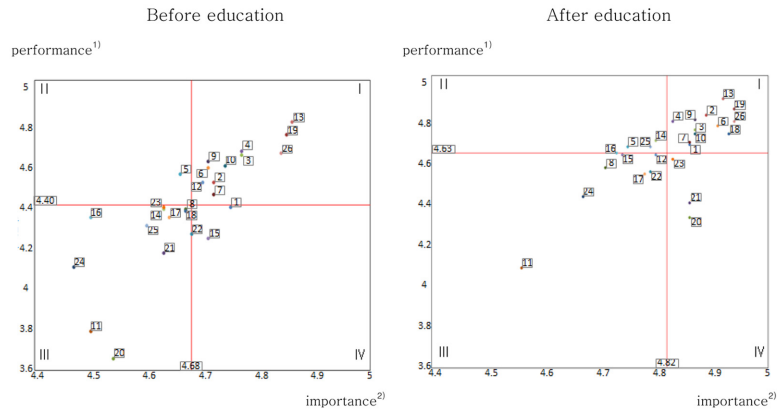
변화는, 교육 전  $4.68 \pm 0.64$ 에서 교육 후  $4.82 \pm 0.43$ 으로 나타나 교육 후 0.14점이 증가하였으며 두 군 간에 유의적인 차이를 보였다.

##### 5. 위생 중요도 · 수행도 IPA 분석

교사의 위생 중요도 · 수행도 평가(Important-Performance Analysis: IPA)는 교육 전과 교육 후를 각각 분석하였으며 분석결과는 Fig. 1과 같다. 각 IPA 평가는 중요도 평가 점수를 X축으로, 수행도 평가 점수를 Y축으로 하고

중요도 평균 점수와 수행도 평균 점수를 각 축의 기준으로 하여 I, II, III, IV분면으로 분할하여 분석을 실시하였다. 교육 전 IPA 분면의 분류는 Y축 수행도의 평균 점수 4.40와 X축 중요도의 평균 점수 4.68을 각 축의 기준으로 하였다. 교육 후 각 축의 기준은 Y축의 경우 교육 전 수행도 평균 4.40보다 0.23높아진 4.63을 기준으로 하였으며, X축의 경우 교육 전 중요도 평균 4.68보다 0.14 높아진 4.82를 축의 기준으로 하였다.

교사의 교육 전 · 후 위생 중요도 · 수행도 IPA 분석 결과



1) A 5-point Likert scale : 1 point (Not performed at all)~5 point (Performed very well)

2) A 5-point Likert scale : 1 point (Not important at all)~5 point (Very important)

Section	Attribute	
	Before education	After education
I (Doing great, Keep it up)	2. Using utensils separately for each dish 3. Sanitizing utensils 4. Sanitizing food trays and spoons 6. Preparing and sanitizing a place for washing hands, soap, paper towel, etc 7. Checking cleanliness of food distribution counter, water fountain, tables, chairs, floor of the dining room/classroom 9. Checking ventilation 10. Storing cups separately before and after use 12. Keeping cleanliness of the surface of a leftover food container 13. Guiding children to keep washing their hands 19. Washing hands before food distribution 26. Providing sanitary and clean dishes	1. Cleaning and sanitizing tables 2. Using utensils separately for each dish 3. Sanitizing utensils 4. Sanitizing food trays and spoons 6. Preparing and sanitizing a place for washing hands, soap, paper towel, etc 7. Checking cleanliness of food distribution counter, water fountain, tables, chairs, floor of the dining room/classroom 9. Checking ventilation 10. Storing cups separately before and after use 13. Guiding children to keep washing their hands 18. Cleaning and sanitizing clothes during food distribution 19. Washing hands before food distribution 26. Providing sanitary and clean dishes
II (Over done)	5. Keeping dry and store cups open-side up in a sterilizer	5. Keeping dry and store cups open-side up in a sterilizer 14. Guiding children not to touch a food tray and spoons with their hands or cloth 16. Guiding children to clean up a table 25. Keeping a food-cover during carrying dishes
III (Low priority)	8. No evidence of infestation from bugs or other pests 11. Using a personal water bottle and cup 14. Guiding children not to touch a food tray and spoons with their hands or cloth 16. Guiding children to clean up a table 17. Guiding children to clear up the used cups 18. Cleaning and sanitizing clothes during food distribution 20. Wearing a sanitary cap, cloth, mask, apron, and gloves 21. Following proper clothing regulation regarding hair and accessories 23. Avoiding unnecessary touch on something during food distribution 24. Keeping proper temperature of each dish 25. Keeping a food-cover during carrying dishes	8. No evidence of infestation from bugs or other pests 11. Using a personal water bottle and cup 12. Keeping cleanliness of the surface of a leftover food container 15. Guiding children to cover their mouth and then cough 17. Guiding children to clear up the used cups 22. Avoiding useless talking and cough during food distribution 24. Keeping proper temperature of each dish
IV (Focus here)	1. Cleaning and sanitizing tables 15. Guiding children to cover their mouth and then cough 22. Avoiding useless talking and cough during food distribution	20. Wearing a sanitary cap, cloth, mask, apron, and gloves 21. Following proper clothing regulation regarding hair and accessories 23. Avoiding unnecessary touch on something during food distribution

Fig 1. Importance-performance analysis of the selection attributes



**Table 5.** Microbiological qualities of the food distribution environment by ATP bioluminescence method(Unit : RLU/cm<sup>2</sup>)

Attribute	Before education	After education	Variation (Before-After)	t-value
Water of water purifier	33.26 ± 30.86 <sup>1)</sup>	25.66 ± 15.80	7.60	2.085*
Cock of water purifier	2,765.00 ± 6,304.21	662.51 ± 1,465.16	2,102.49	3.098**
Table	342.78 ± 426.82	152.41 ± 222.69	190.37	4.076***
Tongs	93.36 ± 140.92	53.71 ± 70.34	39.65	2.340*
Hands of children	1,066.15 ± 1,649.13	533.13 ± 450.81	533.03	2.559*
Hands of food distributors	363.97 ± 320.24	265.64 ± 197.60	98.33	2.091*
Total	777.42 ± 1,040.71	282.18 ± 261.82	495.24	1.498

1) Mean ± SD

\*: p &lt; 0.05, \*\*: p &lt; 0.01, \*\*\*: p &lt; 0.001

를 비교하여보면, 교육 전 III분면(낮은 우선순위 영역)에 포함되어 있던 ‘어린이의 손이나 옷이 음식에 닿지 않도록 지도’, ‘어린이가 식사 후 주변을 정리하도록 지도’, ‘음식 운반 시 뚜껑사용’이 교육 후 II분면(과잉노력 영역)에 포함되어 인지된 중요도에 비한 수행도가 높아졌으며, 교육 전 III분면(낮은 우선순위 영역)에 포함되어있던 ‘배식 시 위생복장 착용’, ‘배식 중 머리카락 주의 및 악세서리 금지’, ‘배식 중 다른 물품접촉 금지’는 교육 후 IV분면(중점개선 영역)에 포함됨에 따라 중요도에 대한 인지도가 높아졌다. 교육 전 III분면(낮은 우선순위 영역)의 ‘배식복장 청결’은 교육 후 수행도와 중요도가 모두 향상되고, IV분면(중점개선 영역)의 ‘배식 전 테이블 정리 및 청소’는 수행도가 향상되어 각각 I분면(유지 강화 영역)에 포함됨으로써 교육을 통한 개선을 가시적으로 나타내었다. 한편 ‘잔반통 주변 청결’은 교육 전 I(유지 강화 영역), ‘어린이가 식사 중 대화하지 않고 기침이 나올 때 입을 가리도록 지도’, ‘배식 중 대화 및 기침 금지’는 교육 전 각각 IV(중점개선 영역)에 포함되어 있었으나 교육 후 중요도와 수행도 점수가 모두 향상 되었음에도 교육 후 기준점이 높아짐에 따라 III분면(낮은 우선순위 영역)으로 분류되었다.

## 6. ATP에 근거한 배식위생 품질조사

위생교육 전·후 영유아 급식소의 정수기 물, 정수기 꼭지, 식사 테이블, 반찬 집게, 피급식자 손, 배식자 손의 ATP 측정 결과를 Table 5에 제시하였다. ATP에 근거한 배식위생 품질조사 결과, 총 6개 전체 항목의 ATP값이 교육 후 유의적인 개선을 나타내었다. 교육 후 ATP수치가 가장 큰 폭으로 개선된 항목은 ‘정수기 꼭지’로 교육 전 전체항목 중 오염도가 가장 높은 2765.00±6304.21RLU/cm<sup>2</sup>에서 교육 후 2102.49RLU/cm<sup>2</sup> 감소한 662.51±1465.16RLU/cm<sup>2</sup>으로 나타나 교육 전·후 유의적인 차이를 보였다. 피급식자인 ‘유아 손’의 ATP값은 교육 전 1066.15±1649.13 RLU/cm<sup>2</sup>로 매우 높게 나타났으나 교육 후 533.13

±450.81 RLU/cm<sup>2</sup>로 절반에 가까운 수치인 533.03 RLU/cm<sup>2</sup>가 감소되어 유의적인 개선을 보였다. 그 외 교육을 통한 ATP값의 변화가 큰 항목부터 ‘식사 테이블’, ‘배식자 손’, ‘배식 도구’, ‘정수기 물’의 순으로 오염도가 감소하였으며 교육 전 오염도가 높았던 문항들이 교육을 통해 감소한 ATP값도 큰 것으로 나타나 취약항목에 대한 교육의 효과가 높았음을 나타내었다. 조사 항목 중 ATP값이 가장 낮은 항목은 ‘정수기 물’이었으며 교육 전 33.26±30.86 RLU/cm<sup>2</sup>에서 교육 후 25.66±15.80 RLU/cm<sup>2</sup>로 나타나 교육 전·후 모두 음용수의 관리가 잘 이루어지고 있었다. 또한 교육 전·후 ATP값이 7.60 RLU/cm<sup>2</sup>의 유의적인 차이를 나타내어 교육을 통해 미생물학적 위해요인이 추가적으로 개선됨을 나타내었다. 전체 항목의 평균 측정값은 교육 전 777.42±1040.711 RLU/cm<sup>2</sup>에서 교육 후 282.18±261.82 RLU/cm<sup>2</sup>로 수치가 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

## 고 찰

본 연구의 결과로 나타난 위생교육을 통한 영유아 보육시설 교사의 위생지식, 위생 수행도, 위생 중요도 변화 및 배식 위생 수준의 변화는 교사를 대상으로 한 배식위생 교육의 효과 및 필요성을 나타내고 향후 진행해야 할 교육내용의 방향성을 제시하였다.

연구 결과, 조사 대상자의 일반사항 중 위생관련 교육경험 여부는 85.7%의 교사가 위생관련 교육을 경험한 적이 있는 것으로 나타났다. Lee 등 [16]의 연구에서 유치원 교사의 위생교육 수혜율이 불과 4.8%에 그쳤던 것과는 다소 차이가 있는 결과였다. 이는 조사 대상자가 근무하고 있는 시설이 어린이급식관리지원센터의 등록시설로써 센터의 교육지원으로 인한 교육 수혜율이 높아진 것으로 보이나 위생교육을 경험하지 못한 그룹도 14.3%로 나타났다. 이에 대상자가 쉽게 접할 수 있는 위생교육의 기회를 제공하여 교육 수혜율

을 높일 필요성을 보였다.

교사의 위생지식은 교육 후 총 15개의 문항 중 14개의 문항에서 정답률이 상승하였다. 전체 문항의 평균 정답률은 교육 전 73.0%에서 교육 후 81.0%로 나타나 7.9% 상승하여 전반적인 위생 지식수준이 향상됨을 확인할 수 있었다. 그러나 조리원의 위생 지식에 비해서는 여전히 낮은 점수를 보였는데, Kim 등 [12]의 선행연구에서 어린이급식관리지원센터의 관리를 받은 적이 있는 H시 기존등록시설 조리원의 위생지식 점수(100점 기준으로 환산)는 교육 전 84.08점에서 교육 후 91.08점으로 향상되었으며 본 연구에서의 교사 위생지식 정답률을 점수로 환산한 결과와 10점 이상 차이가 남을 확인할 수 있었다. 이는 지금까지의 급식위생 교육이 조리 실무자 위주로 진행되어 왔으며 배식업무를 수행하고 영유아의 식사지도를 담당하는 교사를 대상으로 한 위생교육은 미흡한 실정이었음을 나타낸다. 향후 교사를 대상으로 한 위생교육이 자주 행해져 배식 관리자의 위생수준을 더욱 향상시킬 필요가 있다고 사료된다.

교사의 위생 수행도는 교육 전 ( $4.40 \pm 0.87$ )과 교육 후 ( $4.63 \pm 0.62$ )에 두 군 간의 유의적인 점수 향상(0.23)을 나타내었다. 이는 Choi [17]의 연구에서 중등 교사의 위생 수행도(3.72) 결과와 비교하였을 때 다소 높은 수행도를 보였다. 문항별로 살펴보면, 급식시설 환경, 어린이 개인위생 지도, 배식자의 위생, 제공되는 음식위생의 4항목으로 구성된 총 26개의 문항 중 16개 문항의 위생 수행도가 교육 후 유의적으로 향상됨을 나타냈다. 문항별 특징을 보았을 때, 수행도가 가장 높았던 문항은 ‘어린이가 식사 전에는 항상 손을 씻도록 한다.’로 교육 전 ( $4.80 \pm 0.56$ )과 교육 후 ( $4.89 \pm 0.34$ ) 모두 전체 문항 중 수행도가 가장 높았다. 이는 같은 문항에 대한 선행연구 Lee 등 [16]의 유치원 교사 수행도(4.7)보다 높은 수준인 것으로 나타났으며, 식사 전 교사의 지도 아래 영유아의 손씻기 실천이 잘 이루어지고 있음이 파악되었다. 급식시설 환경 항목에서 ‘개인 물통과 컵을 사용한다.’는 수행도( $3.79 \pm 1.35$ )가 낮은 문항에 속했는데 어린이의 개인위생 지도 항목 중 ‘어린이가 식수대 사용 후 컵을 구분하여 정리하도록 한다.’ 문항의 수행도( $4.34 \pm 0.90$ )가 비교적 높은 것으로 보아, 개인컵을 사용하지는 않더라도 사용 전과 후의 컵을 구분하는 것으로 보인다. 교육 후 수행도가 가장 크게 개선된 문항은 ‘배식 시 위생모, 위생복, 마스크, 앞치마, 위생장갑을 착용한다.’로 교육 전 ( $3.66 \pm 1.11$ ) 전체 문항 중 수행도가 가장 낮았으나 교육 후 ( $4.32 \pm 0.79$ ) 가장 큰 폭(0.66)으로 개선되었다. 이는 선행연구 Lee 등 [16]에서도 수행도 문항 중 점수가 가장 낮은 것으로 나타나 배식 담당자의 위생복장 착용이 잘 지켜지지 않았음을 알

수 있었다. 해당 문항의 교육 전 수행도( $3.66 \pm 1.11$ )는 선행연구 Choi [17]의 수행도(3.73)에 비해서 비교적 낮게 나타났으나, 교육 후 수행도가 크게 향상되어 위생 수행도가 개선됨을 확인할 수 있었다.

교사의 위생 중요도 문항은 총 26개의 문항 중 14개 문항의 중요도가 교육 전·후 유의적인 차이를 보였다. ‘배식 시 위생모, 위생복, 마스크, 앞치마, 위생장갑을 착용한다.’는 교육 후 점수가 가장 크게 향상(0.33)된 문항으로 나타났다(교육 전  $4.54 \pm 0.70$ , 교육 후  $4.86 \pm 0.39$ ). 이는 교사의 위생 수행도가 가장 크게 향상된 문항과도 일치하며, 교육 후 해당 문항의 중요성에 대한 인지도가 높아짐으로써 수행도의 변화에 긍정적인 영향을 준 것으로 보인다. 위생 중요도가 가장 높았던 문항은 교육 전과 후가 각각 다르게 나타났다. 교육 전 ‘어린이가 식사 전에는 항상 손을 씻도록 한다.’( $4.86 \pm 0.42$ )와, 교육 후 ‘배식 전 손을 씻는다.’( $4.94 \pm 0.24$ ), ‘음식은 깔끔하고 청결히 제공한다.’( $4.94 \pm 0.27$ )로써, 특히 교육 전·후 모두 배식자 혹은 피급식자의 손 씻기를 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있었다. 관련 선행연구 Kim [19]에 의하면 어린이집 유아 손의 미생물 오염도를 분석한 결과 어린이 손에 의한 교차오염 위험성이 상존함을 나타내었고 손에 부착되어 있는 세균의 완전한 제거를 위해 손 씻기와 손 소독을 실시할 것을 강조하였다. 또한 초등학생의 손 씻기 이행 실태를 조사한 선행연구 Lee 등 [6]에서는 학교급식의 식중독 발생의 위험을 줄이기 위한 효과적인 방법은 손 씻기 인식 및 이행이며 따라서 담임교사에 의한 학생의 개인위생 교육과 배식지도가 이루어지는 것이 무엇보다 중요하다고 하였다. 이처럼 배식 과정 중 교차오염의 발생 예방에 중요한 요인인 손 씻기에 대한 인지도가 높은 것은 바람직한 현상으로 사료된다. 교육 전 위생 중요도가 가장 낮았던 문항은 ‘음식은 적은 배식을 한다.’로 교육 후 점수가 유의적으로 상승(0.20)하였다(교육 전  $4.47 \pm 0.80$ , 교육 후  $4.67 \pm 0.55$ ). 교사의 위생 중요도 항목들의 평균값의 변화는, 교육 전( $4.68 \pm 0.64$ )에서 교육 후( $4.82 \pm 0.43$ )로 0.14점 향상되었으며 두 군 간에 유의적인 차이를 보였다.

교사의 교육 전·후 위생 중요도·수행도 분석(Important-Performance Analysis: IPA) 결과는 급식시설 환경, 어린이 개인위생 지도, 배식자의 위생, 제공되는 음식위생 항목에 대한 중요도와 수행도 분석 결과를 가시적으로 나타내었으며 향후 위생교육의 우선순위를 제시하였다. 각 축의 기준은 Y축(교육 전 4.40, 교육 후 4.63)과 X축(교육 전 4.68, 교육 후 4.82) 모두 교육 후 기준점이 높아졌다. 교육 전·후 분면의 변화에 근거한 문항별 특징을 살펴보았을 때, 교육 전 개선이 요구되었던 III분면(낮은 우선순위 영역)의 11

문항과 IV분면(중점개선 영역)의 3문항 중 교육을 통해 가장 바람직한 변화를 보인 문항은 ‘배식복장 청결’(교육 전 III분면), ‘배식 전 테이블 정리 및 청소’(교육 전 IV분면)로써 교육 후 I분면(유지 강화 영역)으로 분류되었다. 그 외 III분면의 ‘배식 시 위생복장 착용’, ‘배식 중 머리카락 주의 및 악세서리 금지’, ‘배식 중 다른 물품접촉 금지’ 문항 또한 교육 후 중요도가 높은 IV분면(집중 강화 영역)에 포함됨에 따라 해당 문항의 수행도를 향상시키기 위한 긍정적인 변화를 나타내었다. 관련 선행연구 Jung 등 [14]에 의하면 경북 보육시설 위생관리 IPA결과에서도 ‘배식 시 위생복장 착용’은 수행도와 중요도가 모두 낮게 평가되었으며 해당항목의 중요성에 대한 위생교육이 필요하다고 하였다. 본 연구의 결과로 보아 교사 대상 위생교육은 해당 항목의 중요도 향상에 기여하였으며, 향후 배식자의 실천으로 수행되기 위한 추가적인 노력이 필요할 것으로 보인다. 한편 교육 후 각 IPA 분면에 근거한 문항의 분석은 향후 진행되어야 할 교육의 우선순위와 방향을 제시하였다. 교육 후 인지된 중요도에 비해 수행도가 낮게 평가된 IV분면(중점개선 영역)의 ‘배식복장 착용’, ‘배식 중 머리카락 주의 및 악세서리 금지’, ‘배식 중 다른 물품접촉 금지’ 문항은 우선적인 교육과 노력이 집중될 필요가 있는 집중관리 그룹으로 나타났다. 특히 3문항 모두 배식자의 개인위생 항목이라는 공통점을 가지고 있으므로 해당 항목의 수행도를 높이기 위한 적극적인 노력이 요구된다. 그러나 영유아 보육시설에서는 일반적으로 제한된 급식시간 내에 다수의 영유아를 대상으로 배식이 진행되며 급식업무 중 배식환경의 관리, 유아의 식사지도, 배식담당 업무를 담임교사가 복합적으로 도맡아 하는 경우가 대부분이므로 급식업무의 과중으로 인해 스스로의 개인위생관리에 대한 수행도의 개선에 어려움을 겪고 있는 것으로 사료된다. 따라서 해당 항목의 수행도를 높이기 위해서는 교사대상 위생교육과 더불어 환경적인 장애요인을 제거하기 위한 대책이 강구되어야 할 것으로 보인다. 교육 후 III분면으로 분류된 ‘유해곤충 관리’, ‘개인 물통과 컵 사용’, ‘잔반통 주변 청결’, ‘어린이가 식사 중 대화하지 않고 기침이 나올 때 입을 가리도록 교육’, ‘어린이가 사용한 컵을 구분정리 하도록 지도’, ‘배식 중 대화 및 기침 금지’, ‘적은 배식’은 중요도와 수행도가 모두 낮게 나타났으므로 인지된 우선순위를 높이기 위하여 해당 문항의 중요성에 대한 교육이 선행될 필요가 있는 것으로 나타났다.

ATP에 근거한 배식위생 품질조사 결과, ‘정수기 물’, ‘정수기 꼭지’, ‘식사테이블’, ‘반찬 집게’, ‘피급식자 손’, ‘배식자 손’의 전체 항목이 교육 후 통계적으로 유의적인 개선을 나타내어 위생교육이 배식환경의 미생물학적 수준 향상에 도

움을 주었음을 나타내었다. 교육 후 가장 큰 ATP값의 감소를 보인 항목은 교육 전 오염도가 가장 높았던 ‘정수기 꼭지’로써 교육 전·후 ( $2765.00 \pm 6304.21$  RLU/cm<sup>2</sup>,  $662.51 \pm 1465.16$  RLU/cm<sup>2</sup>) 유의적인 개선을 보여 교육의 효과를 나타내었다. 그러나 교육 후 ATP값이 2102.49 RLU/cm<sup>2</sup> 감소하고 1/4수준으로 개선되었음에도 여전히 전체 항목 중 ATP값이 가장 높게 나타났으며 안전한 음용수의 섭취를 위해서는 정수기 꼭지의 위생수준 개선을 위한 추가적인 노력이 필요할 것으로 보인다. 오염된 정수기 꼭지를 통해 음용수가 이동하게 될 경우 교차 오염의 가능성이 높아지므로 위생적인 음용수 관리를 위해서는 정수기 꼭지의 올바른 세척과 소독이 매우 중요하다. 초등학교 급식소 환경미생물 평가에 관한 선행연구 Park 등 [20]에서도 음용수의 2차 오염 방지에 각별히 신경 써야 함을 강조하였으며 음용수와 접촉하는 배식용 물통의 위생적 관리가 필요함을 언급하였다. 피급식자 즉 ‘영유아 손’의 ATP값은 교육 전 ( $1066.15 \pm 1649.13$  RLU/cm<sup>2</sup>) 매우 높게 나타났으나 교육 후 ( $533.13 \pm 450.81$  RLU/cm<sup>2</sup>) 유의적으로 개선되었다. 교육 전 영유아 손의 ATP값은 배식자 손에 비하여 3배에 가까운 수준으로 오염된 상태였는데, 본 연구의 위생 수행도·중요도 문항 중 교육 전 ‘어린이의 손 씻기 지도’ 점수가 매우 높게 나타남과 대조되는 결과로써 어린이가 식사 전 손을 씻고는 있지만 세균이 제대로 제거되지 않음을 알 수 있었다. 어린이집 손의 미생물학적 위해 평가에 관한 선행연구 Kim 등 [19]에서도 영유아 35명 중 5명의 손에서 위생지표균인 대장균군이 검출되어 영유아 위생교육의 필요성을 입증하였으며, 특히 손을 씻더라도 정확한 방법이 아닌 경우에는 세균이 남을 가능성이 있으므로 손 씻기 시간보다도 영유아가 정확한 손 씻기를 수행할 수 있도록 교육함이 중요하다고 하였다. 본 연구에서 교육 후 해당 항목의 ATP값이 유의적으로 감소함은 교육을 통해 유아가 올바른 손 씻기 방법을 실천하도록 지도하여 오염도가 개선되었음을 나타내었다. ‘식사 테이블’의 ATP값은 교육 전·후 ( $342.78 \pm 426.82$  RLU/cm,  $152.41 \pm 222.69$  RLU/cm) 유의적인 차이를 나타내었다. 대부분의 영유아 급식소는 교실 배식을 실시하거나 식당 배식과 병행하며 교실 책상을 식사 테이블로 대체하여 사용하고 있는 실정이므로 다양한 수업 활동이 진행되는 교실 책상에서 식사를 하기 위해서는 배식 전 테이블의 소독 및 청소 등의 위생관리가 필수적으로 요구된다. 따라서 교육 후 식사 테이블의 ATP값이 유의적으로 감소하고 오염도가 개선된 본 연구 결과는, 교사의 위생 중요도·수행도 IPA결과 중 ‘배식 전 테이블 정리 및 청소’ 문항이 교육 전에 중요도 대비 수행도가 낮은 IV분면에서 교육 후에 중요도와 수행

도가 모두 높은 I 분면으로 분류되었음과 더불어 의미 있게 해석되는 결과로 나타났다. 배식자인 ‘교사 손’의 ATP측정 값은 교육 전 · 후 ( $363.97 \pm 320.24$  RLU/cm,  $265.64 \pm 197.60$  RLU/cm) 유의적인 개선을 나타내었다. 해당 항목과 관련한 교사 대상 위생 수행도, 위생 중요도 문항 중 ‘배식 전 손 씻기’의 중요도 점수는 교육 전 · 후 유의적인 차이를 나타내었으며 교육 후 전체 항목 중 가장 높은 점수를 나타내어 교육을 통해 중요도의 인지가 매우 높은 수준으로 개선되었다. 수행도 또한 통계적으로 유의하지는 않았으나 교육 후 점수가 향상되어 교육을 통해 ‘배식자 손’ 위생관리에 대한 중요도와 수행도가 향상되고 미생물학적 위해수준이 개선됨을 나타내었다. ‘배식도구(반찬 집게)’의 ATP값은 교육 전 · 후 ( $93.36 \pm 140.92$  RLU/cm<sup>2</sup>,  $53.71 \pm 70.34$  RLU/cm<sup>2</sup>) 유의적인 차이를 나타내었으며 전체 항목 중 오염도가 낮은 항목에 속하여 배식 시 배식도구를 청결하게 다루고 있음을 나타내었다. 위생 중요도 · 수행도 IPA결과 중 해당 주제의 문항으로써 ‘배식 시 배식도구 청결’ 또한 중요도와 수행도가 모두 높은 I 분면(유지 강화 영역)으로 분류되어 동일 항목에 대해 바람직한 결과가 일치하였다. ATP값이 가장 낮은 항목은 ‘정수기 물’이었으며 교육 전 · 후 ( $33.26 \pm 30.86$  RLU/cm<sup>2</sup>,  $25.66 \pm 15.80$  RLU/cm<sup>2</sup>) 모두 음용수의 관리가 잘 이루어지고 있음을 나타내었다.

위의 결과를 종합해볼 때 교사를 대상으로 한 위생교육이 배식위생 관리의 개선에 기여함으로써 급식위생 수준이 향상됨을 알 수 있었다. 현재 영유아 시설의 급식위생 교육은 조리가 진행되는 작업장, 조리 종사자, 조리도구 등 급식소 위생 및 환경의 위해 분석과 관리에 비해 실제 배식이 이루어지는 교실 공간 및 배식자, 피급식자 등 배식위생의 관리 지원은 부족한 실정이므로 향후 어린이급식관리지원센터와 같은 지역사회 기관에서의 꾸준한 배식 위생교육이 강구되어야 하며, 나아가 배식위생 수준의 효과적 개선을 위하여 교사, 어린이, 가정을 대상으로 연계한 계획적인 교육의 수행이 필요할 것으로 보인다.

## 요약 및 결론

본 연구는 대전광역시 어린이급식관리지원센터가 지원하는 영유아 보육시설의 교사 대상 위생교육이 배식위생 개선에 미치는 영향을 평가하고자 시행되었다.

위생교육에 앞서 교사의 일반사항, 위생지식, 위생 수행도, 위생 중요도를 조사하였다. 또한 배식위생 관리 대상인 6가지 항목의 ATP값을 검사하고 교육 후 동일 항목을 재검사 하여 교육 전 · 후 결과를 비교분석하였다. 본 연구 결과

는 다음과 같다.

1. 교사의 위생지식은 ‘해동식품의 관리’문항을 제외한 모든 문항의 정답률과 전체 항목의 평균 정답률이 교육 후 상승하여 교사 대상 위생교육이 위생지식 향상에 기여하였다.

2. 교사의 위생 수행도와 위생 중요도의 평균 점수가 교육 후 각각 유의적으로 상승( $p < 0.001$ )하여 센터의 위생 교육이 교사의 위생 수행도 및 위생 중요도에 대한 인식을 높인 것으로 사료된다.

3. 교사의 위생 중요도 · 수행도 IPA 분석결과, 교육 전 III 분면에서 교육 후 II분면으로 포함된 ‘어린이의 손이나 옷이 음식에 닿지 않도록 지도’, ‘어린이가 식사 후 주변을 정리 하도록 지도’, ‘음식 운반 시 뚜껑사용’은 수행도가 높아졌으며, 교육 전 III분면에서 교육 후 IV분면으로 분류된 ‘배식 시 위생복장 착용’, ‘배식 중 머리카락 주의 및 악세서리 금지’, ‘배식 중 다른 물품접촉 금지’는 중요도에 대한 인지도가 향상되었다. 교육 전 III분면의 ‘배식복장 청결’은 교육 후 수행도와 중요도가 모두 향상되고, 교육 전 IV분면의 ‘배식 전 테이블 정리 및 청소’는 교육 후 수행도가 향상되어 각각 I 분면에 포함됨에 따라 교육 후 중요도와 수행도가 모두 우수한 것으로 나타났다.

4. 정수기 물( $p < 0.05$ ), 정수기 꼭지( $p < 0.01$ ), 식사테이블( $p < 0.001$ ), 반찬 집게( $p < 0.05$ ), 피급식자 손( $p < 0.05$ ), 배식자 손( $p < 0.05$ )의 ATP값은 교육 후 유의적으로 감소하여 미생물학적 품질이 향상되었으며, 위생교육에 의해 영유아 급식소의 배식위생 관리수준이 향상된 것으로 사료된다. 전체 항목의 평균 ATP값은 유의적인 차이는 없었으나 그 수치가 감소하였다.

교사를 대상으로 한 위생교육은 교사의 위생지식 수준을 높이고 위생 수행도, 위생 중요도를 바람직하게 변화시켰으며 배식위생의 관리수준 개선에 긍정적인 영향을 미쳤다. 앞으로 배식위생과 관련한 다양한 교육이 강구되고 지속적으로 수행된다면 영유아 보육시설의 급식수준 향상에 도움을 줄 수 있을 것이다.

## References

1. Yeoh YJ, Kwon SY, Yoon JH. Teachers' participation and mealtime instruction in the food service at the Kwanak-gu child-care centers: comparison between child-care teachers caring different age groups, children younger than three years and those three years or older. Korean J Community Nutr 2013; 18(2): 112-124.
2. Ministry of Health and Welfare. 2014 childcare statistics [Internet]. Ministry of Health and Welfare; 2015 [updated 2015 Apr 6; cited 2015 Sep 21]. Available from: <http://stat.mw.go.kr/>.

3. Korean Educational Statistics Service. Education statistical year book [Internet]. Korean Educational Statistics Service; 2015 [updated 2015 Aug 3; cited 2015 Sep 30]. Available from: <http://kess.kedi.re.kr/>.
4. Bae HJ, Lee HY, Ryu K. Field assessment of food safety management at preschool foodservice establishments. *Korean J Food Cookery Sci* 2009; 25(3): 283-296.
5. Ministry of Food and Drug Safety. Food poisoning statistics [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2015 [updated 2015 Jan 30; cited 2015 Sep 11]. Available from: <https://www.foodsafetykorea.go.kr/>.
6. Lee KA, Lee MY, Park IS. A survey on the hand washing awareness and behavior in elementary schools serving food in a classroom in Busan. *J Korean Diet Assoc* 2009; 15(3): 220-231.
7. Park HS, Lee KM, Seol HR, Park KH, Ryu K. Evaluation of foodservice managers' perception on safety management in childcare centers and kindergartens. *Korean J Community Nutr* 2009; 14(1): 87-99.
8. Lee JY. A survey on hygienic perception of students about elementary school food service in Seoul [master's thesis]. Kyunghee University; 2011.
9. Choi KS. A study on nutrition knowledge, dietary attitudes and nutrition education needs among child-care teachers. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(1): 137-148.
10. Choi DM. 2015 center for children's foodservice management guide-line. 1st revision. Cheongwon: Ministry of Food and Drug Safety; 2015. p. 3-9.
11. Center for Children's Foodservice Management. Center introduction [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2015 [updated 2011 Jun 24; cited 2015 Sep 30]. Available from: <https://ccfsm.foodnara.go.kr/>.
12. Kim JA, Lee YM. The effect of a periodic visiting education program on food safety knowledge of cooks in children's foodservice facilities. *J Korean Diet Assoc* 2014; 20(1): 36-49.
13. Kim HY, Yang IS, Chae IS, Yi BS, Park MK, Kim HY et al. Effectiveness of center for child-care foodservice management for menu management and dietary variety. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(3): 243-256.
14. Jung HA, Kim AN, Joo NM, Paik JE. Analyzing the importance and performance of sanitation management within childcare center foodservice facilities in Gyeongbuk province. *J East Asian Soc Diet Life* 2011; 21(3): 385-391.
15. Jang JY. Teacher awareness and needs on dietary education at child care centers and kindergartens located in Seoul [master's thesis]. Graduate School of Education Kyunghee University; 2011.
16. Lee JE, Choi KS, Kwak TK. Assessment of kindergarten principals and teachers' performance degree of foodservice hygiene management and foodservice employees' hygiene knowledge. *J Korean Diet Assoc* 2012; 18(4): 308-325.
17. Choi NR. Survey on secondary school teachers' awareness for sanitation in school meal service(Focused on Daegu and GyeongBuk area) [master's thesis]. Graduate School of Education Yeungnam University; 2010.
18. Seo SH, Moon SJ, Choi JH. Evaluation of hygienic status using ATP bioluminescence assay and food service workers' sanitation performance in elderly welfare facilities. *J Korean Diet Assoc* 2011; 17(2): 142-160.
19. Kim JB, Hur ES, Kang SH, Kim DH, Do YS, Park PH et al. Prevalence of microbiological hazard on nursery school children's hands and effect of hand washing education. *J Fd Hyg Safety* 2012; 27(1): 30-36.
20. Park SJ, Ha GS, Shim WB, Park MK, Chung DH. Environmental Microbial Assessment of Food Services at Elementary School in Western Gyeongnam Province. *J Fd Hyg Safety* 2003; 18(1): 14-24.