코로나 19 대유행하에서 학교급식의 효율적인 HACCP 적용

Efficient HACCP application of school meals under the COVID-19 pandemic

김민경, 김수진, 방우석*

Min Kyung Kim, Su Jin Kim, Woo Suk Bang*

영남대학교 식품영양학과

Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan 38541, Republic of Korea

방 우 석

Correspondence to

Prof. Woo Suk Bang
Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan 38541, Republic of Korea
Tel: +82-53-810-2877
Fax: +82-53-810-4666
E-mail: wsbang@ynu.ac.kr

Ⅰ. 서론

코로나19(Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2, Covid-19)는 2019년 12월 중국 후베이성 우한에서 발병하여 전 세계적으로 많은 사망자가 발생하였고, 2020년 3월 11일 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 코로나19 대유행(Pandemic)을 선포하였다(WHO, 2021). 이후 우리나라에서는 코로나19 감염을 예방하기 위해 다방면의 정책을 시행하였고, 학교에서는 등교 중지, 온라인 비대면 수업과 경우에 따라서는 등교 학생 수의 제한 등의 학교 차원에서 방역 조치가 이루어졌다. 교내에서 음식을 집단으로 섭취하는 학교급식은 축소 또는 미운영 상태가 지속되었다. 그에 따른 문제점으로 학생들의 불규칙한 식습관, 편식 그리고 비만 등의 발생 가능성을 제시하였다(김성희 & 함선옥, 2021). 이런 문제를 해결하기 위해 교육부는 "2022년 신학기 코로나19 감염예방을 위한 학교급식 운영 계획"을 발표함으로써 안정적인 급식 운영을 통한 성장기 학생의 건강을 증진하고자 하였다(Ministry of Education, 2022c).

교육부에서는 학교급식 운영에 있어 감염예방을 위한 다양한 규제를 제시하였다. 자세히 살펴보면, 식사 환경 조성 및 급식 방역 관리 내실화를 위한 1) 식사 장소에 칸막이 설치 2) 밀집도 최소화를 위한 시차배식 시행 3) 소독 및 환기 그리고 시설, 기구 매일 청소, 소독 관리 등 위생관리 수준 강화 방안이다(Ministry of Education, 2022c). 면역력이 완전히 갖춰지지 않은 학령기를 대상으로 집단으로 음식을 제공하는 학교급식 운영은 더 위생적인 관리가 철저히 이뤄져야 하는 장소라는 의미가 있다. 이에 학교급식과 체계적인 위생관리 시스템인 HACCP에 대해

알아보고자 한다.

1. 학교급식

학교급식은 학생의 건전한 심신의 발달과 국민 식생활 개선에 기여함을 목적으로 하여 학생을 대상으로 실시하고 있다(Ministry of Government Legislation, 2022). 학생의 올바른 식생활 형성과 균형 잡힌 영양 섭취를 위한 정책을 시행하고 있으며, 학교 교육의 목적인 학습활동을 능률적으로 성취하는 데 기여하고 있다. 이러한 일련의 과정에서 체계적인 영양 섭취 및 영양교육은 학생들의 체력, 체질 및 체격을 형성하는 데 좋은 영향을 미칠 뿐 아니라, 장기적으로 건강한 인재 육성을 통해 국가의 경쟁력을 강화하는 데 역할을 하고 있다(Hur et al., 2017). 학교급식 실시 현황을 보면 2021년 2월을 기준으로 전국에 전체 학교 수 11,903개교 중 11,903교(100%), 학생 수 5,377,000명 중 5,375,000명(99.9%)이 급식을 통한 영양공급을 받고 있다. 급식 운영 형태로는 직영 급식 11,663교(98%), 위탁 급식 240교(2%)로 운영되고 있다(Ministry of Education, 2022b).

우리나라는 1981년 학교급식법의 제정과 공포로 학교급식의 제도적 기틀을 마련하였다. 이후 1992년부터 학교급식 확대 사업으로 2003년부터 초 · 중 · 고등학교에 전면적으로 급식이 시행되었고 2007년 1월 학교급식법 전면 개정으로 시설 · 설비 관리 기준과 학교급식 관리 · 운영에 대한 전반적인 내용을 정함으로써 현재까지 효율적으로 관리되고 있다, 최근에는 2021년 11월 농산물의 원산지 표시 등에 관한 법률이 개정되었으며 이는 식품안전관리에 대한 높아진 국민 의식이 반영되어 식품 취급뿐 아니라 원재료의 생산과정부터 안전하게 생산된 음식을 섭취하고 싶은 국민 정서가 반영되었다고 할 수 있다(Ministry of Government Legislation, 2022).

2. HACCP

식품안전관리인증기준(hazard analysis and critical control Point, HACCP)은 식품의 원료 관리에서 제조 · 가공 · 조리 · 유통에 이르는 모든 과정에서 식품의 안전성에 영향을 미치는 위해요소들이 식품을 오염시키는 것을 방지하기 위하여 각 과정의 위해요소를 과학적으로 분석하고 사전에 위해요소의 발생 원인을 차단하여 더 안전한 식품을 공급하기 위해 위해 요소를 중점적으로 관리하기 위한 체계를 말한다. 즉 HACCP은 위해 가능성이 있는 생물학적, 화학적, 물리적 요소들을 예측하여 그 위해 요인을 사전에 파악하는 위해요소분석(hazard analysis, HA)과 위해 요인을 방지 · 제거해서 안전성을 확보하기 위한 중요관리점(critical control point, CCP)으로 구성된다(신동화 et al., 2022).

우리나라에서의 식품위생 관리는 식품위생법 등에 의한 강제적 관리와 적정 제조기준(good manufacturing practices, GMP), ISO 9000 및 품질관리(quality control, QC)와 같은 자율적인 방법으로 관리되고 있는데 기존에 사용되었던 위생관리 체계와 HACCP에 의한 위생관리를 비교해 보면 표 1과 같다(신동화 et al., 2022).

3. 학교급식의 HACCP 도입 및 변천 과정 (위생관리지침서 개정)

학교급식에서 HACCP의 도입은 급식의 양적 확대에 따라 1998년 이후 학교급식과 관련된 식품 매개 질환의 발생이 늘어나 이에 대한 해결방안으로 제시되었다. 당시 교육부에서는 유럽 항공사 협회(Association of European Airlines)가 제시한 항공 기내식 HACCP 제도를 활용한 기내식 제조의 위생관리 방식을 벤치마킹하였다. 이후 학교급식에 맞는 HACCP 제도의 수립과 운영의 필요성을 파악하였고, 학교급식 HACCP 제도를 수립하였다(Ministry of Education, 2022a).

학교급식에서의 HACCP 도입은 1999년 7월 일부 초등

표 1. 기존의 위생관리방식과 HACCP방식의 차이

항목	기존 위생관리방법	HACCP
특징	위해의 사후관리	위해의 사전예방관리
관리조치	문제발생 후 교정관리	문제발생 전 사전관리
업무능력	시험결과 해석에 숙련과 경험이 요구됨	전산화로 인한 전문적 숙련이 필요없음
시험분석 시간	장시간 필요	필요시 즉시 교정조치가 가능함
시험분석 비용	많은 비용이 지불됨	비용이 저렴함
시험분석 방법	제한된 시료만 분석평가	공정에 따른 각 bathch별 분석
공정관리	실험실 직원에 의한 작업관리	생산직 직원에 의한 작업관리
위해요소관리	제한된 위해요소만 관리	많은 위해요소 관리
관리자 측면	숙련공만 가능	비숙련공도 가능
소비자 측면	식품안전에 대한 불안감이 있음	HACCP 인증으로 인한 신뢰도 향상
영업자 측면	최종제품에 대한 안전성이 확보가 안 됨	HACCP 체계의 근거자료를 통한 안전성이 확보됨

학교를 대상으로 수립하였고, CCP1: 식단의 구성, CCP2 : 잠재적으로 위험한 식단의 공정관리, CCP3 : 검수, CCP4 : 냉장 냉동고 온도관리, CCP5 : 생채소 과일의 세척 및 소독, CCP6 : 식품 취급과 조리과정, CCP7 : 운반 배식과정, CCP8 : 식품접촉표면 세척 및 소독, CCP9 : 개인위생으로 모두 9개의 CCP를 설정하여 실행하도록 하였다. 이후 2000년 12월 HACCP 제도를 전국에 확산 실행하였으며, 교육부에서는 각 시도 몇 개 학교를 선정하여 HACCP제도 현장 적용을 시범적으로 실시하여 교육과 지침서 보급을 통해 전국으로 확대 실행하였다. 그리고 2002년 12월 1차 개정, 2004년 12월 2차 개정(CCP9 배제), 2010년 11월 3차 개정(CCP5 : 채소 과일 세척 및 소독을 CP로, 학교급식에서 식중독 사고 발생 원인이 될 수 있는 CCP8 : 식품접촉표면 세척 소독을 CP로 바꾸어 6개의 CCP와 2개의 CP를 운영), 4차 개정은 2016년 11월에 행해졌으며, 선행요건과 HACCP 제도를 분리하고 2개의 CP(CP1 : 냉장 · 냉동고(실) 온도관리, CP2 : 식품접촉표면 세척과 소독)와 5개의 CCP(CCP1 : 식단검토, CCP2 : 안전을 위해 시간 · 온도 관리가 필요한 식단의 공정관리, CCP3 : 검수, CCP4 : 식품취급 및 조리과정, CCP5 : 운반 및 배식과정)로 조정됐다. 최근 개정된 학교급식법령, 지난 5년간의 관계 법규, 위생관련 정보 및 개정된 미국 FDA의 Food Code 2017의 내용을 반영하여 제 5차 개정판이 2021년 1월 공포되었다. 개정된 사항을 살펴보면 선행요건과 HACCP 제도 분리 및 2개의 CP (CP1 : 냉장 · 냉동고(실) 온도관리, CP2 : 식품 접촉표면 세척과 소독)는 유지하였고, 조리공정별 CCP를 기록 · 관리할 수 있도록 기존 CCP를 보완 · 통합하여 3개의 CCP로 조정하였다. 식단검토는 CCP번호를 부여하지 않았으나 학교급식 현장에서는 기록 · 관리하도록 하였고, CCP1 : 검수, CCP2 : 식품취급 및 조리, CCP : 조리완료 및 배식으로 조정하였다. 과거 CCP2 : 안전을 위해 시간 · 온도 관리가 필요한 식단의 공정관리는 현재의 CCP3 : 조리완료 및 배식과 통합하여 관리하도록 하였다 (Ministry of Education, 2022a).

학교급식의 HACCP 시스템의 적용은 학교급식의 양적 성장에 맞춰 성장하지 못했던 위생관리 수준을 향상하기 위하여 1999년 시범 시행을 시작으로 2000년 전국으로 확산 실행되었다(Ministry of Education, 2022a). 지난 23년간 학교급식 위생관리 지침서는 효율적인 관리 및 시대의 흐름에 따라 지난 2021년까지 5번의 개정이 이뤄졌으며, 점차 학교급식에 맞는 효율적인 위생관리 시스템으로 자리매김하고 있다. 하지만 아직까지도 시설 노후로 인한 문제점이 항시 존재하고 있으며, 일반 시설물과 다르게

사용년수 전에 노후가 되는 시설이 많은 장소적 특성에 따라 지속적인 시설관리가 필요함에도 관리 미흡으로 청결상태 미흡이라는 결과로 이어지기도 한다. 또한 실질적인 CCP 실행 외에 일지 기록에 투입되는 시간노동으로 업무과중이 발생하기도 하여 실행도를 저해하는 요인이다(윤미연 & 이인숙, 2006). 또한 실행력 확인을 위한 일지 작성에 많은 노력과 시간이 소요되어 업무의 경량화를 통한 효율화 할 수 있는 방안에 대해 알아보고자 한다.

Ⅱ. 본론

1. 학교급식 HACCP System 관련 논문 분석

학교급식 위생관리 시스템인 HACCP과 위생 중요관리점인 CCP의 인지도와 실행도에 관련된 논문은 1999년부터 현재까지 160편의 논문이 발표되었다. 논문의 검색은 Google Scholar에서 학교급식, HACCP, CCP, 인식, 수행으로 검색한 결과이다(Access by May 21, 2022). 대부분 영양(교)사의 연구 논문으로 실제 학교급식을 책임지고 있는 관리자로서 위생관리 실태를 파악하고 그 개선점을 찾고자 하는 연구였다(Park et al., 2012; 강근옥, 2008; 송임숙 & 채인숙, 2008; 양지혜 et al., 2014; 이애랑, 2016; 이지은 & 최정화, 2020).

조리종사원의 CCP 수행도 및 장애요인에 대한 선행연구에서 조리종사원의 위생 지식수준이 높을수록 위생관리 수행도가 높아진다고 보았다. 이런 지식은 단순한 주입식 교육이 아닌 관리자의 관찰을 통한 HACCP수행도를 높일 수 있는 지속적이고 정기적인 교육이 필요하였다(이지은 & 최정화, 2020). 정기적인 교육 시 대상자를 고려한 자료 작성이 중요하다. 교육시간과 조리종사원의 집중도 등을 고려한 적정한 분량으로 조리종사원이 쉽게 이해할 수 있고, 흥미를 일으킬 수 있는 내용이어야 하며, 전문적인 내용을 담고 있는 교육매체 개발 및 훈련의 시행이 필요하다고 밝히고 있다(이혜연 & 배현주, 2016). 또한 위생교육을 하는 영양사의 인지도와 교육받은 내용을 실천에 옮겨야 하는 조리종사원의 실제 수행도 간의 차이를 올바르게 인식하여 효과적인 HACCP 교육매체 개발 및 교육 방법의 활용하고, 수준 등을 고려한 체계적인 교육 시행을 통하여 위생관리가 이루어져야 할 것이다(송임숙 & 채인숙, 2008). 하지만 이지은 외는 조리 종사원의 인력 부족으로 인하여 업무가 과중해지고 그로 인해 근로 시간 부족이 발생한다면 실질적인 교육은 이뤄지기 어렵다고 밝히고 있다(이지은 & 최정화, 2020). 적절한 프로그램 개발이나 흥미롭고 전문적인 교육 매체 개발도 필요하지만 충분한 조리인력 확보가 선행되어야 할 것이다.

영양사의 HACCP 직무 관련 수행도 평가 연구를 살펴보면 효율적인 HACCP 수행을 위해서 시설과 설비의 보완이 필요하며 CCP 기준의 수정과 보완, 위생교육 프로그램 개발과 교육의 시행, 작업공정의 효율성을 확보하여야 한다고 밝히고 있다(김영옥, 권순자, & 이선영, 2009). 김경미 외는 영양사의 리더십 강화프로그램의 개발 및 교육훈련, 급식만족도 향상을 위한 전략개발, 위생관리를 위한 체계적 정보관리가 필요하다고 밝히고 있다(김경미 & 이심열, 2009). 이는 한 기업을 운영하는 CEO와 마찬가지로 한 급식소를 운영하는 영양사의 리더십 자질의 역량 강화가 체계적인 위생관리에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다. 또한 내부적인 요인 외에 외부적인 요인인 학교장, 예산관련 부서, 교사, 학생, 학부모, 지역 사회의 적극적인 협조를 끌어내기 위해 교육청과 지방자치단체 차원에서의 적극적인 교육 및 홍보를 시행하여 많은 지원과 관심을 끌어내야 할 것이며, 이런 역할 또한 영양사의 역할이라고 밝히고 있다(황혜옥 & 김현아, 2012).

조리사와 영양사의 인식도를 파악하고 수행도를 높이는 방안으로

1) 체계적이고 실질적인 위생교육 시행을 통한 위생 지식수준 향상
2) 위생교육 후 바로 실무에 적용
3) 안정적인 인력 운영
4) 시설과 설비의 보완
5) 영양사의 리더십 역량 강화

6) 교육청과 지방자치단체 차원에서의 적극적인 협조

7) 작업공정의 효율화

이렇게 7가지로 요약해볼 수 있다. 여기에서 학교급식 운영과 관련하여 가장 실효성이 있는 것으로 개선해야 할 사항은 "작업공정의 효율화" 일 것이다. 위생관리 시스템인 HACCP System의 공정 효율화는 어떤 방향과 방식으로 진행해야 할지 "학교급식의 효율적인 HACCP System 적용에 대한 실태조사"를 통해 알아보도록 하겠다.

2. 학교급식의 효율적인 HACCP System 적용에 대한 실태조사

2022년 학교급식의 HACCP 실행에 있어 기본적인 사항과 교육청 프로그램인 나이스를 이용 실태를 파악하고 실행도 향상을 위한 문제 제시를 위한 예비 설문 조사를 실시하였다. 설문지는 (Kim, 2005)의 "학교급식의 Generic HACCCP model적용에 따른 위생관리에 관한 연구"의 설문지를 참고하여 작성하였으며, 학교급식에 대한 일반사항 8문항, 영양사의 일반사항 5문항, HACCP 시스템 적용 현황 8문항, HACCP 교육 및 효율적인 일지 관리 일반사항 8문항으로 총 29문항으로 구성하였다(부록1). 설문조사 기간은 2022년 5월 9일부터 5월 12일까지 4일간 12명의 영양(교)사를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

설문대상자는 총12명이였으며 일반적 특성은 표 1과 같다.

학교 현황은 고등학교와 기숙사형 고등학교를 더하면 88.3%로 가장 많았으며 중학교와 초등학교가 각각 8.3%로 조사되었으며, 급식운영횟수는 조식, 중식, 석식 3회 제공하는 곳이 33.3%, 4식 이상 제공하는 곳이 25%로 나타났다. 이는 조사 대상자의 운영 형태가 기숙사형 고등학교와 고등학교의 운영이 많았기에 나타난 결과로 보인다. 급식운영주체는 직영급식이 66.7%, 위탁급식은 33.3%로 나왔는데, 2021년 2월 교육부 제공한 자료인 직영급식 11,663교(98%), 위탁급식 240교(2%)라는 자료와는 다른

표 1. 학교의 일반사항

항목	구분	N(%)
학교	초등학교	1 (8.3)
	중학교	1 (8.3)
	고등학교	6 (50.0)
	고등학교(기숙사)	4 (33.3)
	합계	12 (100.0)
급식운영횟수	중식 1회	3 (25.0)
	중식, 석식 2회	2 (16.7)
	조식, 종식, 석식 3회	4 (33.3)
	조식, 중식, 석식 그외	3 (25.0)
	합계	31 (100.0)
급식소의 규모 (일식수)	0 ~ 500 식	4 (33.3)
	501 ~ 1000 식	3 (25.0)
	1001 ~ 1500 식	3 (25.0)
	1501식 이상	2 (16.7)
	합계	12 (100.0)
급식종사원수	1 ~ 5 명	3 (25.0)
	6 ~ 10 명	6 (50.0)
	11 ~ 15 명	1 (8.3)
	16 명 이상	2 (16.4)
	합계	12 (100.0)
급식 운영 주체	직영급식	8 (66.7)
	위탁급식	4 (33.3)
	합계	12 (100.0)
급식 운영 형태	자체조리	12 (100.0)
	합계	12 (100.0)

수치를 보인다. 이는 예비조사 형태의 설문지로 12부만 배포하여 발생한 차이로 보인다(Ministry of Education, 2022b). 급식운영형태는 100% 자체적으로 조리된 음식을 급식으로 제공하는 것으로 나타났다.

배식형태는 91.7%가 식당배식이 이뤄지고 있었으며 8.3%만이 교식과 식당배식이 병행하여 급식이 이뤄지고 있었다. 배식담당자 현황은 그림 1에 나타난 바와 같은데 식당배식에서는 17%만이 학생이 배식을 담당하고 있었으나, 자세히 살펴보면 100% 학생만 배식을 시행하는 곳은 없었고 학생과 조리원이 같이 배식 이뤄지거나 조리원만이 배식업무를 전담하고 있었다.

학교급식에서 학부모의 참여 현황을 나타냈는데 참여 내용으로는 식재료 검수와 위탁급식업체 선정이 가장 많

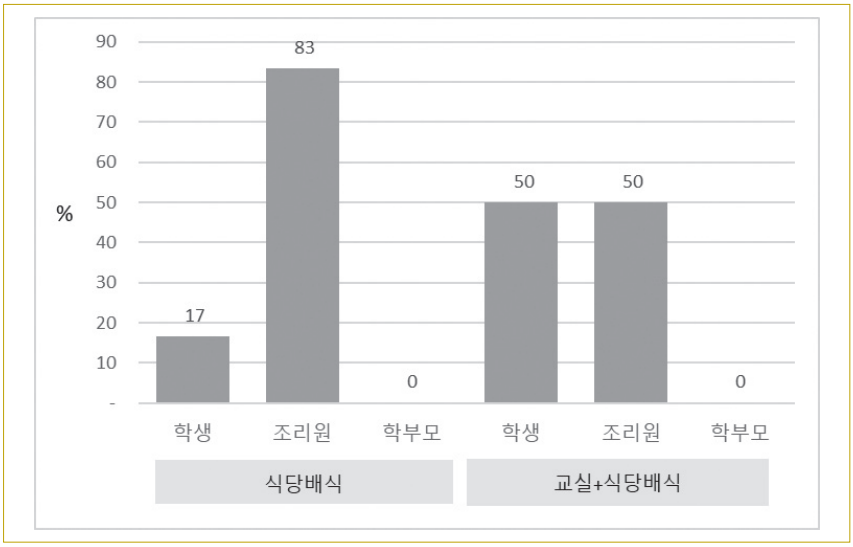

그림 1. 배식형태에 따른 배식담당자

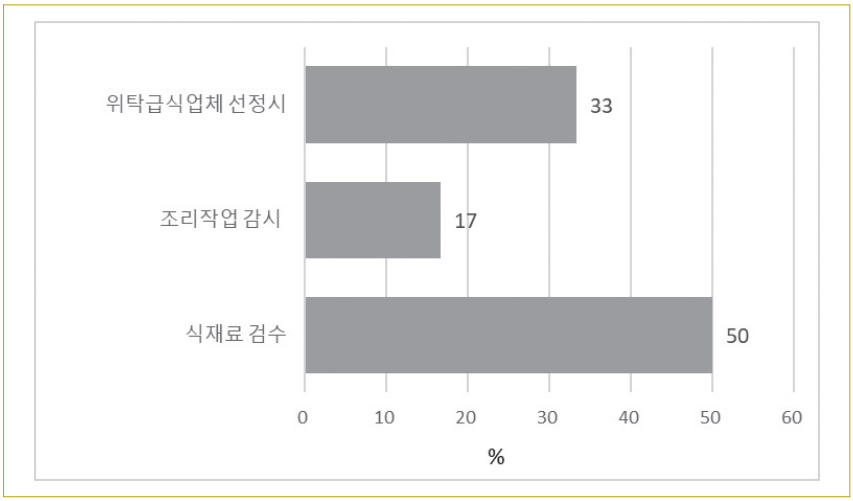

그림 2. 학교급식 학부모 참여 부분

의 성별은 여자가 91.7%로 압도적으로 많았으며, 연령대는 30~39세 가 50.0%로 가장 많은 인원이 주를 이루고 있었다. 근무경력으로는 10년, 1~3년 미만이 각 50.0%, 25.0%으로 비교적 다양하게 분포하고 있었으며, 최종학력으로는 대학원 졸이 75.0%로 가장 많은 비율을 나타냈다. 위생사 자격증은 75.0%가 취득하여 보유하고 있었다.

HACCP 시스템 적용 시기는 "2011년 이후"는 58.3%로 가장 많으며 "2000년 이전"이 25.0%로 나타났다. HACCP 시스템 적용 현황은 표 3으로 나타냈으며, HACCP 팀조직의 유무에 관한 결과는 "있다"가 83.3%, 조리원의 참여도는 90.0%가 참여하고 있다. 조리공정흐름도의 작성은 식단검토에서 시행과 동일시한 설문을 구성하였으며 100.0% 식단검토 공정을 거친 후 메뉴 제공하고 있음을 알 수 있었다. 그 외 CCP관리 및 CCP일지의 현장 비치와 기록 여부, 모니터링, 운영 전반에 대한 문제점 개선 여부는 100.0% 실행하고 있었으며, 미생물 검사 여부는 41.7%만이 자체검사를 시행하고 있었고, 온도계와 저울의 검 · 교정은 25.0%는 실시하지 않는 것으로 나타났다. 온도계는 냉장, 냉동고의 정상 온도 유지 여부, 식재료의 검수 시, 조리 시 중심 온도 체크 등 각 공정의 온도 확인 시 사용하는 모니터링 기구로 사용되고 있는데, 이들은 주기적으로 검 · 교정을 거치지 않으면 고유의 기능을 정확히 유지하고 있다고 판단할 수 없다. 그러므로 주기적으로 검 ·

았다(그림2). 학교급식의 최종 결과물인 음식에 질적인 부분과 원재료의 안전성을 확보하기 위해 학부모들의 요구가 크고, 조리완제품의 마지막 단계인 조리 실행도에도 관심이 증가하고 있다. 최근에는 "조리작업 감시"라는 단어를 사용하지 않고 "배식 모니터링"이라고 부르고 있으며 학교급식에서 매년 3월에 "학부모 모니터링단"을 구성하여 학부모의 급식에 대한 궁금증을 해소하고자 하고 있다.

영양사의 일반사항은 표 2에서 나타내고 있다. 영양사

표 2. 영양사의 일반사항

항목	구분	N(%)
성별	남자	1 (8.3)
	여자	11 (91.7)
	합계	12 (100.0)
연령대	20 ~ 29 세	2 (16.7)
	30 ~ 39 세	6 (50.0)
	40 ~ 49 세	2 (16.7)
	50 세 이상	2 (16.7)
	합계	12 (100.0)
근무 경력	1-3년 미만	3 (25.0)
	3-5년 미만	2 (16.7)
	5-10년 미만	1 (8.3)
	10년 이상	6 (50.0)
	합계	12 (100.0)
최종 학력	4년제 대학 졸	3 (25.0)
	대학원 졸 이상	9 (75.0)
	합계	12 (100.0)
위생사 자격증 유무	유	9 (75.0)
	무	3 (25.0)
	합계	12 (100.0)

표 3. HACCP 시스템 적용 현황

항목	N(%)		
	있다 (예)	없다 (아니오)	합 계
HACCP 팀조직의 유무	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (100.0)
조리원 전원의 참여 여부	9 (90.0)	1 (10.0)	10 (100.0)
조리공정흐름도(식단검토) 작성 여부	12 (100.0)	0 (0.0)	12 (100.0)
조리공정에 따른 식단분류에 대한 CCP 관리 여부	12 (100.0)	0 (0.0)	12 (100.0)
현장에서의 CCP비치와 기록여부	12 (100.0)	0 (0.0)	12 (100.0)
HACCP 시스템 적용을 위한 지속적인 모니터링 여부	12 (100.0)	0 (0.0)	12 (100.0)
모니터링 시 나타난 문제점 개선 여부	12 (100.0)	0 (0.0)	12 (100.0)
미생물검사 여부	5 (41.7)	7 (58.3)	12 (100.0)
온도계, 저울의 검 · 교정 실시 여부	9 (75.0)	3 (25.0)	12 (100.0)

교정을 실시하여 그 기록을 유지해야 한다.

"HACCP 교육 및 효율적인 일지관리"는 표 4에서 나타냈다. HACCP 교육을 계획하는 단계에서 교육 일정표를 작성하도록 하고 있으며 100.0% 다 실행하고 있었다. 또한 HACCP 교육 시행 횟수도 월 1회로 같았는데, 선행연구에서는 20~30분량을 2회에서 3회 나눠서 교육을 시행하면 더 효과가 뛰어나다고 밝히고 있다(이혜연 & 배현주, 2016). 교육의 형태는 구두 교육이 63.2%로 가장 많았으며 포스터, 사진이 21.1%로 나타났다. 교육의 효과평가 방법으로는 관찰이 58.3%였으며, 시험, 점검표 등의 방법으로 효과를 파악하고 있는 것으로 나타났다. HACCP 교육 중 가장 효율성이 높은 부분은 50.0%로 나타난 "체계적인 교육, 훈련을 통한 조리원의 동기부여 및 지원"이다. 모든 업무의 실행도 향상을 위해서는 업무 수행자에게 동기부여를 하는 것이 가장 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다. HACCP 실행이 어려운 이유는 50.0%는 조리종사자의 HACCP 개념, 적용 방법에 대한 이해와 숙련 부족이라고 인지하고 있었으며, "HACCP 실행에 필요한 급식소 시설과 설비의 열악으로(재원부족)"이 25.0%로 나타났다.

"HACCP 실행하기 어려운 이유 중에 "HACCP 관련 서류가 많아서"가 16.7%로 나타났는데 교육청 시스템 나이스는 "신급식관리"에서 식단등록 후 간단한 작업을 실행하면 일지 출력이 쉽게 구조화되어 있다. 이에 표 5 "나이스 급식관리 시스템 사용여부" 활용 관련하여 살펴보았다. 50.0%는 나이스 시스템을 알고 있었으며 50.0%는 인지하지 못하고 있었습니다. 하지만 일부 영양(교)사는 나이스 시스템을 이용한 일지관리를 하고 있음을 알 수 있었

표 4. HACCP 교육 및 효율적인 일지관리

항목	구분	N(%)
체계적인 교육 일정표의 유무	예	12 (100.0)
	아니오	0 (0.0)
	합계	12 (100.0)
HACCP 교육실시 횟수	월 1회	12 (100.0)
	합계	12 (100.0)
HACCP 교육의 형태	구두교육	12 (63.2)
	실연교육	2 (10.5)
	포스터, 사진	4 (21.1)
	비디오, 슬라이드	1 (5.3)
	합계	19 (100.0)
HACCP 교육의 효과 평가방법	관찰	7 (58.3)
	점검표	2 (16.7)
	시험	3 (25.0)
	합계	12 (100.0)
HACCP 교육 중 가장 효율성이 높은 순서	조리원의 지식 평가 결과에 따른 교육내용 구성 및 직장내 훈련	1 (8.3)
	다양한 교육매체 및 방법에 의한 교육 및 훈련	1 (8.3)
	정기적인 교육 일정에 따른 강의 교육과 감독에 의한 관리	4 (33.3)
	체계적인 교육 · 훈련을 통한 조리원의 동기부여 및 지원	6 (50.0)
	합계	12 (100.0)
HACCP 실행하기 어려운 이유	HACCP 실행에 필요한 급식소 시설 및 설비의 열악으로(재원부족)	3 (25.0)
	조리종사자의 HACCP 개념, 적용방법에 대한 이해와 숙련 부족으로	6 (50.0)
	HACCP 실행에 필요한 시간 부족으로	1 (8.3)
	HACCP 관련 서류가 많아서	2 (16.7)
	합계	12 (100.0)

표 5. 나이스 급식시스템의 사용여부

항목	구분	N(100%)
나이스 급식관리시스템에서 식단검토 및 CCP 일지 작성가능 여부	예	6(50)
	아니오	0(0)
	나이스 급식관리시스템을 사용하지 않음	6(50)
	합계	12(100)
나이스 급식관리시스템을 이용관리일지 (7번문항에서 1로 대답한 경우만 응답/중복응답)	식단검토	2(15.4)
	CCP1	2(15.4)
	CCP2	3(23.1)
	CCP3	2(15.4)
	별도 일지 관리중	4(30.8)
		13(100)
나이스 급식 관리 시스템을 이용한 일지 작성을 하지 않는 이유	시스템관리가 된다는 것을 몰라서	1(8.3)
	기존에 사용하는 방식이 편해□□□서	10(83.3)
	특별한 이유없음	1(8.3
		12(100)

다. 나이스 시스템을 사용하지 않는 이유에 대해서 "기존에 사용하는 방식이 편해서"가 83.3%로 가장 많이 응답한 항목으로 나타났다. 기타 의견으로 나이스 시스템을 사용하지 않는 이유는 "u-HACCP" 시스템 구입 및 도입으로 일지를 간소화한 사례를 알 수 있었다. u-HACCP 시스템은 2017년부터 전국 596개 학교에 설치 운영하였고 이후 많은 학교급식 또는 단체급식에서 사용되고 있다. u-HACCP는 일지 작성의 번거로움을 덜어주고, 시간 활용을 더 효율적으로 사용하여 "작업공정의 효율화"가 가능할 것으로 판단된다. 또한 조리실행도를 향상할 수 있다는 장점이 있고, 이에 영양(교)사는 사무실에서 모든 일련의 과정을 제어할 수 있다는 장점이 있다.

Ⅲ. 결론

앞으로 환경 오염으로 인한 지구온난화와 국제적 식품 교역의 확대로 풍토병의 전 세계 감염이 더 심화할 것이다. 더불어 다양한 식품 안전사고가 발생하고 있고 그로 인해 소비자의 불안감이 점점 증가하고 있으며 이러한 결과는 국제적, 사회적 문제로 이어지고 있다. HACCP 시스템을 이용하여 위생관리체계를 구축하고 있는 학교급식은 미래에 닥칠 감염병 유행에도 학령기 대상의 급식에서 더 안전하고 위생적인 급식을 체계적으로 제공하기 위해 기존의 HACCP 시스템에서 실행도에 대한 기록관리로 행해지던 일지 작성에 투입되는 시간을 u-HACCP와 같은 프로그램을 도입하여 조리실행도를 향상하고 작업공정을 효율적으로 운영함으로써 다양한 위험에 대한 대비를 철저히 할 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Hur, B., Choi, I., Kim, M., Kwon, J., Lee, J., & Yoon, J. (2017). Current Status of Parents' Monitoring of and Level of Trust in School Lunch Programs. *Korean J Community Nutr*, 22, 401-412.

2. Kim, Young-Ae. (2005). Sanitation management in school food service by application of generic HACCP model system. (Masters dissertation), Yeungnam University, Gyeongsan, Republic of Korea

3. Ministry of Education. (2022a). The 5th School Meal Sanitation Management Guide for 2021. Ministry of Education. Retrieved from file:///C:/Users/minky/Downloads/%EC%A0%9C5%EC%B0%A8+%EA%B0%9C%EC%A0%95+%ED%95%99%EA%B5%90%EA%B8%89%EC%8B%9D+%EC%9C%84%EC%83%9D%EA%B4%80%EB%A6%AC+%EC%A7%80%EC%B9%A8%EC%84%9C.pdf [announced March 2021]

4. Ministry of Education. (2022b). School Lunch Implementation Status for 2020. Ministry of Education. Retrieved from https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=316&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=0302&opType=N&boardSeq=84684

5. Ministry of Education. (2022c). School Lunch Operation Plan for the Prevention of COVID-19 Infection in the New Semester of 2022. Retrieved from https://www.moe.go.kr/sub/infoRenew.do?m=031301&page=031301&s=moe

6. Ministry of Government Legislation. (2022). School foodservice operation law. Retrieved from https://www.law.go.kr/LSW/lsSc.do?menuId=1&dt=20201211&query=%ED%95%99%EA%B5%90%EA%B8%89%EC%8B%9D&subMenuId=15#undefined

7. Park, So-Young., Cha, Myeonghwa, Yang, Ji-Hye, and Ryu, Kyung. (2012). Dieticians' Perception of Nutrient Preservation Management Practices during Meal Production by School Food Service in Daegu Area. *J Korean Diet Assoc*, 18, 170-185.

8. World Health Organisation. (2021). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard.

9. Kang, Kun-Og. (2008). Studies on the Sanitary Recognition and Perceived Performance of Sanitary Management for School Food Service Managers in the Kyunggi Area. *J East Asian Soc Dietary Life*, 18, 264-275.

10. Kim, Gyoung-Mi, and Lee, Sim-Yeol. (2009). Factors Related to Sanitary Management Performance Based on HACCP System in School Foodservice- Seoul, Gyeonggi, Kangwon and Choongchung Areas in Korea - *Korean J Community Nutr*, 14, 817-830.

11. 김성희, & 함선옥. (2021). 코로나19 감염병 시기의 학교급식과 영양 · 식생활교육에 관한 연구. *동아시아식생활학회학술발표대회논문집*, 187-188.

12. Kim, Young Ock, Kwon, Sunja, and Ly, Sun Yung. (2009). Perceived Performance of HACCP for School Foodservice Managers in Daejeon. *Korean J Human Ecol*, 18, 223-236

13. Song, Im Sook, and Chae, In Sook. (2008). The Analysis of the School Foodservice Employees' Knowledge and Performance Degree of HACCP System in Jeju. *Korean J Nutr*, 41, 870-886.

14. 신동화, 오덕환, 우건조, 정상희, & 하상도. (2022). 식품위생안전성학 개정3판. *한미의학*, 336-358.

15. Yang, Ji Hye, Sung, Bo Mi, Kim, Mi Hwa, Jung, Hyun Sook, Cha, Myeong Hwa, and Ryu, Kyung. (2014). Dieticians' Perceived Performance Level and Obstructive Factors of HACCP System among Elementary School Food Services in Gyeongbuk Province. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 43, 1774-1784.

16. Yoon, Mi-Youn, and Lee, In-Sook. (2006). Analysis on Facilities & Basic Equipment of School Foodservice Safety in Pohang area. *J Korean Diet Assoc*, 12, 264-276.

17. Lee, Ae-Rang. (2016). Research Study on Seoul Region School Nutritionists' Perception of Potentially Hazardous Foods and Execution Conditions of Managing CCP Control Standard of the HACCP System - Focusing on CCP 3~CCP 7 -. *J East Asian Soc Diet Life*, 26, 517-530.

18. Lee, Ji-Eun, and Choi Hung Hwa. (2020). Analysis of the CCP Performance and Barriers of School Foodservice Employees in the Incheon Area. *Korean J Community Living Sci*, 31, 411-425.

19. Lee, Hye-Yeon, and Bae, Hyun-Joo. (2016). Developing Food Safety Education Program for Employees at School Foodservice Implementing HACCP. *Korean J Community Living Sci*, 21, 84-92.

20. Hwang, Hye-Ok, and Kim, Hyun-Ah. (2012). Nutrition Teachers (Dietitians)' Perceptions of Barriers to Implementation of HACCP System in School Foodservices in the Gyeongnam Area. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 41, 1475-1485.