

위생안전관리를 위한 어린이 급식시설의 구토물처리 실태조사 - 경북, 충남 일부 지역 중심으로 -

이 인 숙¹ · 원 선 임^{2*}

¹위덕대학교 외식산업학부 교수, ²청운대학교 식품영양학과 교수

A Survey on Cleaning of Vomitus for Hygiene and Safety Management of Children's Foodservice Facilities in Gyeongbuk-do and Chungnam-do, Korea

In-Sook Lee¹ and Sun-Im Won^{2*}

¹Professor, Div. of Foodservice Industry, Uiduk University, Gyeongju 38004, Republic of Korea

²Professor, Dept. of Human Nutrition and Food Science, Chungwoon University, Hongseong 32244, Republic of Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate current status of cleaning up vomitus for hygiene and safety management at children's foodservice facilities in Gyeongbuk-do and Chungnam-do, Korea. The self-structured survey was carried on teachers and directors of 218 children's foodservice facilities from May to October 2019. The statistical analyses were conducted using SPSS 23.0 program. The outbreak of vomiting in children's food facilities surveyed was more frequent in the city area ($p < 0.001$), and the average number of vomiting was 3.70 in the city area, which was higher than 2.04 in the county area ($p < 0.05$). Based on facility type and size, the average number of vomiting was higher in daycare centers (3.61 times) than in kindergartens (1.20 times) ($p < 0.001$), and in registered facilities with more than 20 children than in those with less than 20 children ($p < 0.001$). The percentage of facilities with their manuals for cleaning up vomitus was 27.3% in the city area and 6.7% in the county area ($p < 0.01$). A total of 26.3% daycare centers had a manual, while none of kindergartens did ($p < 0.01$). Although most daycare centers did not have vomitus cleaning manual, they perceived that manuals could help to reduce the spread of diseases or foodborne viruses. In conclusion, it is necessary to develop and distribute an efficient and practical vomitus cleaning manual for hygiene and safety management of daycare centers for infants and toddlers, and to secure sanitary safety by operating various hygiene and safety education programs.

Key words: hygiene and safety management, vomitus, children's foodservice facilities, cleaning tools

서 론

우리나라는 영유아보육법(제5장 및 제5장)에 따라 6세 미만의 미취학 아동을 위한 어린이 보육시설에 대하여 어린이들이 건강하고 안전하게 보호되고, 이들의 발달 특성에 맞는 교육을 제공함으로써 원아들의 건강·영양 및 안전을 확보할 수 있도록 관리기준을 규정하고 있다(Korea Ministry of Government Legislation 2020a). 최근 우리나라의 출산율이 지속적으로 감소하면서 어린이집 이용 아동수도 감소하여 2020년 12월 기준 우리나라 전체 어린이집수는 35,352개소로 2019년(37,371개소)대비 5.7% 감소하였다(Statistics Korea 2021). 시·도별 어린이집 현황을 보면 경기도의 어린이집수는 10,761개소로 전국에서 가장 많고, 그 다음은 경상남도

(2,544개소), 부산광역시(1,788개소) 순이었으며, 경상북도(1,725개소)와 충청남도(1,717개소)가 그 다음으로 비슷한 수준이었다(Statistics Korea 2021).

그러나 오늘날 여러 가지 사회적 상황이 변화함에 따라 영유아들이 기관에서 보내는 시간이 점점 더 증가되고 있으므로 시설에서의 급식 및 간식의 질 관리의 중요성이 강조되고 있다(Yeoh YJ 등 2014; Sym EB & Rho JO 2019). 특히 영유아기는 식습관이 형성되는 시기로 이때 형성된 음식에 대한 기호, 식사예절 및 태도와 위생습관 등이 성인기까지 지속될 수 있다(Cho KJ & Lee HS 2005). 따라서 영유아기 영양과 건강관리를 위하여 가정에서뿐만 아니라, 어린이 급식시설에서 급식과 간식 제공에 있어서 영양적이고 위생적으로 안전하게 제공되어야 한다.

최근 증가추세인 노로바이러스 식중독은 집단 식중독을 유발하며 2011년과 2015년 사이에 연중 평균 약 46건이 발

* Corresponding author : Sun-Im Won, Tel: +82-41-630-3436, Fax: +82-41-630-3361, E-mail: siwon@chungwoon.ac.kr

생하였고, 그 중 53%가 겨울철(12월~2월)에 집중된 것으로 보고되었다(Ministry of Food and Drug Safety 2020). 2015년부터 2019년 사이에도 12월~5월에 집중되었고 특히, 2020년 11월 말부터 12월 5일까지 유치원에서 신고한 식중독 중 노로바이러스 추정 식중독이 전체 건수의 80%를 차지하여 위생관리가 필요함을 알 수 있다(Daehan Focus 2020).

노로바이러스의 주요 감염 경로는 분변-구강경로이며, 오염된 음식물이나 식수, 공기, 감염성 구토물이나 감염자와의 접촉 등이다. 세균성 식중독과는 달리 노로바이러스는 10개체 미만의 개체로도 식중독을 유발하며, 60°C의 고온에서도 안정적이고 다양한 유전형과 항원으로 변이를 일으키므로 지정전염병 병원체로 지정되어 관리된다고 한다(Ji YM 2006a; Ji YM 2006b; Kim DW 등 2008; Park JH 등 2010; Kim EJ 등 2012; Barclay L 등 2014; Kim JY 등 2017).

식품의약품안전처는 어린이 급식시설에서의 건강한 급식 실천을 위해 어린이식생활안전관리특별법(제21조, 제22조)에 근거하여 어린이급식관리지원센터(이하 센터)를 설치하고, 영양사 의무고용이 아닌 100인 미만의 어린이집, 유치원, 지역아동센터 등을 대상으로 체계적이고 철저한 위생 및 영양관리를 지도와 점검을 통해 지원하고 있다(Korea Ministry of Government Legislation 2020b). 센터는 2011년 서울, 경기도, 인천 및 제주도에 12개소를 시작으로 2021년 현재 전국에 231개소가 설치·운영되고 있으며(Center for Children's Foodservice Management 2021), 특히 식중독 예방을 위한 위생관리 강화방안으로 소규모 어린이급식소는 의무적으로 등록하게 되었다(Korea Ministry of Government Legislation 2020b).

어린이급식관리지원센터는 식중독예방관리를 위해 어린이 급식시설의 급식관계자를 대상으로 위생체크리스트를 이용하여 위생방문지도 및 위생집합교육 등을 지원하고 있다. 최근에는 직접 체험하고 바로 결과를 알아 볼 수 있는 실험 도구인 ATP(adenosine triphosphate) bioluminometer 측정기를 활용하여 조리자의 손 위생을 비롯하여 조리도구 오염정도를 확인하는 위생안전 교육이 효과적인 것으로 보고되고 있다. 즉, 조리기물이나 조리사 손의 소독 및 세척 전후 유기물 존재 수치를 확인하도록 함으로써 급식관계자의 위생 관리에 대한 이해와 올바른 위생관리 실천에 긍정적인 역할을 하였다(Kim YS 등 2010; Jang JS & Hwang SH 2015; Moon HK 2017). 그러나 바이러스성 식중독은 2차 감염이 가능하므로 2차 감염을 막기 위한 위생관리에 대하여 더 철저한 지도가 필요하다.

미국과 유럽에서는 이미 어린이집과 학교에서 노로바이러스성 식중독 예방을 위한 식재료 및 조리종사자의 개인위생

관리와 식중독 발생 시 구토물이나 분변 검사, 부모 공지, 환자 격리 등 통제관리와 사고처리 방법을 함께 지침으로 제시하여 철저히 대비하고 있다(U. S. Department of Health and Human Services 2011; Xavier G 2011; European Center for Disease Prevention and Control 2013; Barclay L 등 2014). 반면 우리나라의 노로바이러스성 식중독 예방관리는 단체급식시설의 음용수 및 지하수 등의 먹는 물, 시설 및 환경, 식재료(생굴, 샌드위치, 과일, 채소 상추, 햄 등)의 위생적 관리, 조리종사자의 개인위생 실천 중심으로 강조하고 있다(Kim SH 등 2005; Bang SW & Cho MK 2008; Jeong DK 2008; Park JH 등 2010; Korea Consumer Agency 2012).

현재 어린이 급식시설의 경우, 어린이의 구토 발생 빈도나 원인 등의 조사는 거의 이루어지지 않고 있으며, 어린이 급식시설에서의 구토물 관련 정보나 위생적으로 처리하는 절차나 명확한 지침도 거의 없는 실정이다. 어린이 급식시설의 위생관련 연구는 주로 전반적인 위생적 안전성 또는 위생실태, 감염예방 위생교육, 조리원 대상의 조리 및 급식위생 관리 및 교육 효과, 구강위생 및 정수기 등 기물의 위생관리가 주로 이루어졌다(Choi YJ 2006; Lee HN & Shim HS 2008; Chang HW & Bae HJ 2010; Kim IO & Park HJ 2014; Kim JA & Le YM 2014; Kim JG & Kim JS 2015; Kim JS & Kim JB 2015; Park SH 2018; Lee HC 등 2020).

따라서 본 연구는 어린이 급식시설의 위생안전관리를 위해 구토현황 및 구토물 처리를 위한 매뉴얼의 유무에 대한 실태, 구토물 처리 관리와 식중독 발생에 대한 인식 등을 조사하여 위생적으로 안전하게 구토물을 처리할 수 있는 구토물 관리 지침을 포함한 매뉴얼, 위생안전교육프로그램 콘텐츠 개발에 도움이 되는 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 경상북도와 충청남도에 위치한 어린이급식관리지원센터 중 3개 지역센터에 등록된 일부 어린이 급식시설을 대상으로 2019년 5월에서 10월까지 설문조사를 실시하였다. 예비조사는 2019년 4월에 경상북도의 어린이 급식시설 5개소의 교사와 원장 각각 1명씩 10명을 대상으로 실시하였다. 자료수집은 조사 실시 전, 어린이 급식시설 중 어린이집과 유치원에 본 연구의 목적과 내용 및 조사방법을 설명하고, 설문 참여에 동의한 299개소에 설문지를 배포하여 자기 기입방식으로 조사하였다. 총 224개소로부터 설문지를 회수하였고(회수율 74.9%), 응답이 불충분한 6개소를 제외하고 최종 218개소 설문지(분석률 97.3%)를 자료로 이용하였다.

2. 조사내용 및 방법

본 연구의 조사도구인 설문지는 Rui Q 등(2015)의 노로바이러스 감염 발병에 관련된 자기기입식 설문과 Booth CM (2014)의 구토 모의실험 연구, 식품의약품안전처의 겨울철 노로바이러스 예방 관리 강화에 대한 보도자료(Ministry of Food and Drug Safety 2018)와 노로바이러스 오염과 관련된 연구(Barker J 등 2004; Phan L 등 2018) 등을 참고하여 개발하고, 예비조사를 통해 수정 보완하여 최종 완료하였다.

설문 내용은 조사대상 시설의 일반 특성, 어린이의 구토발생 여부와 1년간 구토물 처리 횟수, 구토발생 여부에 대한 자체적인 기록 여부와 횟수, 구토물 처리 시 세척·소독에 대한 자체 매뉴얼의 유무, 시설에서 현재 사용하는 구토물 처리 방법, 구토물 처리 시 사용 또는 필요한 물품, 매뉴얼이 있다면 수용하고 적용할 의향 여부, 필요하다고 생각하는 도구 그리고 식중독방지에 대한 인식 등으로 구성하였다.

3. 통계분석

본 연구에서 수집된 모든 자료는 SPSS 프로그램(Ver. 23.0, SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였고, 유의수준 $p < 0.05$ 에서 검정하였다. 조사대상 시설의 특성은 빈도와 백분율을 구한 빈도분석과 평균, 표준편차의 기술통계분석을 실시하였다.

시설의 일반특성에 따른 구토물 처리 관리는 교차분석과 t -test, ANOVA를 실시하였다. 교차분석에서 기대빈도가 5 미만인 셀이 20% 이상이 경우 Fisher's exact test를 실시하였으며, 등분산 검정을 만족하지 못한 경우, 이분산 검정인 Welch test를 실시하였다. ANOVA에서 유의한 경우, 집단 간 차이는 Scheffe의 사후분석을 실시하였다. 시설 일반특성에 따른 구토물 처리 시 필요물품에 대한 차이는 복수응답(다중응답) 교차분석을 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 일반특성

연구대상의 일반특성은 Table 1과 같다. 어린이 급식시설의 소재지는 시 지역 79.4%, 군 지역 20.6%이었고, 시설유형은 어린이집 87.6%, 유치원 12.4%이었다. 어린이 급식시설에 등록된 어린이 수가 20명 미만의 소규모 시설이 37.2%, 20~50명 미만이 38.1%, 50명 이상이 24.8% 이었다. 응답자는 시설장이 64.2%, 교사 35.8%이었고, 응답자의 성별은 모두 여성(100%)이었다. 조사대상 시설 중 영양사가 근무하는 곳은 없었으며, 기본적으로 지역의 센터에 등록하여 급식위생안전에 대하여 지도점검을 받고 있었다. 일반특성에 따른 구토물 처리 관리의 비교 시 조사대상 급식시설의 응답자인

Table 1. General characteristics of the children's food-service facilities (n=218)

	Item	n	%
Location	City area	173	79.4
	County area	45	20.6
Type of institution	Daycare center	191	87.6
	Kindergarten	27	12.4
Number of enrolled children	< 20	81	37.2
	20~49	83	38.1
	50≤	54	24.8
Respondents	Director	140	64.2
	Teacher	78	35.8
Respondent's gender	Female	218	100.0
	Male	0	0.0

시설장과 교사 간 차이가 없으며, 응답자 모두 여성이므로 성별에 따른 비교분석은 제시하지 않았다.

전국의 231개 센터는 식품의약품안전처에서 정한 가이드라인에 따라 순회방문지도, 식단 및 식생활 정보제공, 영양 및 위생교육 등을 기본적으로 수행하고 있다. 2020년 센터의 지원 서비스에 대한 만족도 조사 결과, 종합만족도는 89.1점으로 전년(90.6점) 대비 1.5점 감소하여 전반적으로 만족도가 낮아졌는데, 이는 코로나19 영향으로 인한 것으로 판단된다. 그러나 위생안전관리 순회방문에 대하여 원장, 교사 대상 만족도는 91점, 부모대상 위생안전교육 부문 만족도는 92.3점으로 다른 부문에 비해 감소폭이 적어 위생관리에 대하여 신뢰하고 있음을 알 수 있다(Headquarter Center for Children's Food Service Management 2021).

2. 구토현황 및 처리 매뉴얼 보유 여부

어린이 급식시설에서 구토현황과 구토물 처리를 위한 매뉴얼 보유 여부를 일반특성에 따라 비교분석한 결과는 Table 2와 같다. 구토현황은 조사대상 시설에서 1년간 어린이의 구토발생 여부 및 횟수를 조사하고, 자체적으로 기록 보고 여부 및 횟수에 대하여 조사한 결과를 일반 특성에 따라 비교하였다.

구토발생 여부는 급식시설 소재 지역($p < 0.001$), 시설유형($p < 0.001$), 시설규모($p < 0.05$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 어린이가 구토한 경험이 있는가에 대해 '그렇다'는 응답은 시 지역(81.3%)이 군 지역에서 보다(42.2%) 많았고, 유치원(44.0%)보다 어린이집(74.8%)에서, 시설규모별로는 어린이 20~49명 등록 시설(77.4%)에서 구토발생 경험이

Table 2. Current status of cleaning vomitus for hygiene and safety management according to the general characteristics of children's foodservice facilities (n=218)

Items	Location				Children's foodservice facilities				Number of enrolled children						
	County		City		Daycare center		Kindergarten		Less than 20		20~49		50 or more		
	No	26	(57.8) ¹⁾	20	(18.7)	32	(25.2)	14	(56.0)	23	(45.1)	14	(22.6)	9	(23.1)
	Yes	19	(42.2)	87	(81.3)	95	(74.8)	11	(44.0)	28	(54.9)	48	(77.4)	30	(76.9)
Vomiting	$\chi^2(p)^3)$	22.931(<0.001)				22.931(<0.001)				8.006(0.018)					
	Frequency	2.04±3.91 ²⁾		3.70±3.78		3.61±4.05		1.20±1.94		1.67±2.22 ^{a)}		3.90±3.97 ^{b)}		4.13±4.82 ^{c6)}	
	t(p)/F(p)	-2.440(0.016) ⁴⁾				4.555(<0.001) ⁴⁾				9.588(<0.001) ⁵⁾					
	No	39	(86.7)	27	(69.2)	47	(73.4)	19	(95.0)	28	(87.5)	21	(63.6)	17	(89.5)
	Yes	6	(13.3)	12	(30.8)	17	(26.6)	1	(5.0)	4	(12.5)	12	(36.4)	2	(10.5)
Reporting	$\chi^2(p)^3)$	3.772(0.052)				4.208(0.040) ⁷⁾				7.228(0.027)					
	Frequency	0.93±3.02		2.05±3.68		1.88±3.76		0.10±0.45		0.56±1.90		2.39±3.89		1.32±4.03	
	t(p)/F(p)	-1.507(0.136) ⁴⁾				3.693(<0.001)				2.967(0.073)					
Having a manual	No	42	(93.3)	125	(72.7)	140	(73.7)	27	(100.0)	66	(81.5)	58	(69.9)	43	(81.1)
	Yes	3	(6.7)	47	(27.3)	50	(26.3)			15	(18.5)	25	(30.1)	10	(18.9)
	$\chi^2(p)^3)$	8.585(0.003)				9.233(0.002)				3.801(0.150)					

1) n(%).

2) Mean±S.D.

3) p-value by chi-square test ($p<0.05$).

4) p-value by t-test ($p<0.05$).

5) p-value by ANOVA ($p<0.05$).

6) a~c: Scheffé's test for post-hoc comparison.

7) Heterogeneity of variance test: Welch test.

많았다. 1년간 구토발생 횟수도 급식시설 소재 지역($p<0.05$), 시설유형($p<0.001$), 시설규모($p<0.001$)에 따라 유의미한 차이가 있었다. 구토발생 횟수는 시 지역의 경우 평균 3.70회로 군 지역의 2.04회보다 많았고, 시설 유형별로는 어린이집이 평균 3.61회로 유치원의 1.20회보다 많았다. 시설규모에 따라 구토횟수는 어린이 인원이 20명 이상 시설이 20명 미만 시설에서보다 많았고($p<0.001$), 50명 이상 시설에서 평균 4.13회로 가장 많아 어린이 수에 비례하여 구토횟수도 증가하는 것으로 판단된다.

구토발생에 대하여 시설에서 자체적으로 기록보고 여부 및 횟수를 조사한 결과, 전반적으로 기록하는 시설은 적었으며, 시 지역은 30.8%로 군 지역(13.3%)에 비해 많았으나 유의미한 차이는 없었다. 어린이집의 경우 26.6%, 20~49명 등록 시설에서 36.4%로 비교 대상보다 보고율이 높아 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 기록 횟수는 시설 유형($p<0.001$)에 따라 유의한 차이를 보여 어린이집에서 1.88회

로 유치원의 0.10회보다 기록 횟수가 많았다. 일반적으로 어린이집은 유치원에 비해 나이 어린 영유아가 많아 구토발생 횟수도 더 많을 것으로 판단된다.

조사대상 급식시설에 구토가 발생되었을 때 구토물 처리를 위하여 자체적으로 세척·소독에 대한 매뉴얼을 보유하고 있는가에 대한 조사 결과, 시설의 소재 지역($p<0.01$)과 시설 유형($p<0.01$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 급식시설 중 자체적으로 매뉴얼이 있다고 응답한 시설은 시 지역에서 27.3%로 군 지역 6.7%보다 많았고, 시설 유형별로는 어린이집의 26.3%에서 자체 매뉴얼이 있다고 응답한 반면, 유치원은 매뉴얼을 보유한 곳이 없었다. 시설 규모별로는 어린이수가 20~49명인 등록 시설에서 매뉴얼 보유율이 높았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

어린이 급식시설에서 중요 관리부분 중 하나는 식중독 예방이며, 이와 관련된 철저한 위생관리는 연중 이루어져야 한다. 2008년과 2009년 사이의 경기도와 전라남도의 6세 이하

의 일부 유치원 어린이대상의 역학조사 결과에서 5% 미만은 증상이 없었으며, 여름철에 비해 겨울철에 비율이 더 높았다(Cheon DS 등 2010). 일본 홋카이도의 어린이집에서 위장염으로 입원한 영유아 95명의 65%가 로타바이러스 또는 노로바이러스가 어린이 위장염의 주요 원인으로 보고되었다(Sakai Y 등 2001). 특히 노로바이러스는 전 세계적으로 어린이에게 가장 빈번한 위장염의 원인이며, 미국이나 유럽의 여러 국가, 일본에서 약 81~97%가 발병한 것으로 보고되었다. 또한 선진국이나 개발도상국가에서 학교는 노로바이러스 식중독이 많이 발병하는 장소였으며, 중국 창저우시에서 2011년 11월에서 2013년 4월 사이 초등학교와 유치원에서도 노로바이러스성 식중독이 5건 발생사례가 보고되어 병원이나 어린이집, 학교, 요양원 등의 반 폐쇄 시설은 교사, 조리종사자 등 관계자의 바이러스성 식중독에 대한 정확한 인지가 필요하다고 강조하였다(Cheon DS 등 2010).

식품의약품안전처, 경상북도 교육청 등은 지역 학교에서의 노로바이러스성 식중독이 지속적으로 발생함에 따라 식중독 예방 3단계 및 노로바이러스 감염증 발생 시 소독방법 등을 배부하였고, 학생들에게 마스크 착용과 소독, 건강상태 모니터링 등을 실시하도록 하고 있다(Gyeongbuk Ilbo 2018; Ministry of Food and Drug Safety 2018). 그러나 영유아대상의 위장관염 증상과 관련된 구토에 대한 원인 조사나 주의, 처리 방안은 포함되지 않았다. 따라서 어린이와 영유아의 체계적인 위생관리를 위해 구토의 원인에 대한 조사와 어린이집의 위생적인 관리지침이 필요함을 알 수 있다.

3. 구토물 처리 필요 물품 및 매뉴얼에 대한 인식

시설에서 어린이의 구토물 처리를 위하여 필요한 물품 및 매뉴얼에 대한 인식을 조사하여 비교한 결과는 Table 3과 같다. 구토물을 간편하게 처리할 수 있는 물품이 갖추어져 있을 경우, 매뉴얼과 처리 물품을 사용할 의향이 있는지를 조사하여 일반특성에 따라 비교분석한 결과 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으며, 대부분 기관(어린이집 91.6%, 유치원 96.3%)에서 매뉴얼을 사용하고자 하는 의향이 높게 나타났다.

구토물 처리 도구 및 매뉴얼 사용에 의한 구토물관리나 식중독 바이러스나 질병 확산의 감소를 기대할 수 있는지에 대한 인식에 대한 차이를 비교한 결과, 시설 소재 지역($p < 0.01$)에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 시 지역은 91.8%가 식중독이나 질병확산이 감소할 것으로 생각한데 비하여 군 지역은 73.3%로 시 지역의 시설에서 구토물 처리 도구와 매뉴얼의 필요성을 더 크게 인식하고 있음을 알 수 있었다.

구토물 처리를 위하여 필요하다고 생각되는 물품에 대해

복수 응답으로 선택한 결과를 비교하면 시설 소재 지역($p < 0.05$), 시설규모($p < 0.001$)에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 시 지역은 바닥소독제(88.4%), 소독 티슈(77.9%), 1회용 장갑(72.7%), 위해물 전용 봉투(54.7%)의 순으로 필요하다는 응답이 많았고, 군 지역은 바닥소독제 88.9%, 소독티슈와 1회용 장갑이 각각 86.7%, 냄새방지패드 42.2% 순으로 나타났다.

시설 규모별로 비교하면 20명 미만 소규모시설은 바닥 소독제(85.0%), 소독 티슈(70.0%), 1회용 장갑(65.0%), 위해물 전용봉투(30.0%), 마스크(26.3%) 등의 선택이 많았고, 20~49명 규모시설은 바닥 소독제(92.8%), 소독 티슈(86.7%), 1회용 장갑(83.1%), 위해물 전용 봉투(63.9%), 냄새방지패드(28.9%)의 순이었으며, 50명 이상 규모시설은 바닥 소독제(87.0%), 소독 티슈(83.3%), 1회용 장갑(79.5%), 위해물 전용 봉투(55.6%), 냄새방지패드(48.1%)의 순으로 나타났다.

본 조사대상 어린이 급식시설에서 구토물 처리를 위해 필요하다고 생각되는 물품은 공통적으로 바닥소독제, 소독티슈, 1회용 장갑이 가장 많았고, 지역과 규모에 따라 위해물 전용봉투, 냄새방지패드, 마스크 등을 선택한 결과를 통해 급식시설에서의 처리방법과 그에 따른 처리용품 등을 적절히 사용할 수 있도록 올바른 지침을 제공해 줄 필요가 있다고 판단된다.

구토는 소화기계, 신경계, 폐 또는 심장질환, 압, 내분비 또는 대사성 이상, 정신 질환, 약물 및 바이러스 등의 감염성 질환 등에 의해 위장 속의 내용물이 식도를 거쳐 입으로 나오는 증상이므로 구토물에는 다양한 물질과 함께 바이러스가 포함 구토물 1 g에는 100만개, 분변 1 g에는 1억개의 바이러스 입자의 존재가 가능하며, 노로바이러스 감염 구토물 30 mL에는 약 3×10^7 개체의 노로바이러스와 10^9 개체의 총균이 존재할 수 있다(U.S.Department of Health and Human Services 2011). 구토 모의실험 도구(Vomiting Larry)를 만들어서 구토물의 퍼진 범위를 연구한 Booth CM(2014)은 비말의 입자크기까지 고려하여 감염통제 구역을 비교적 넓게 (7.8 m^2) 제시하면서 바닥의 재질이나 구토시의 자세, 음식물의 점도, 공간의 폐쇄적인 특성도 고려해야 한다고 하였다. 수학적 모델을 사용한 Leung TF 등(2006)도 노로바이러스의 공기 전염을 설명하였고, Barker J 등(2004)은 오염물(구토물)을 먼저 제거하고 차아염소산염과 세제를 혼합한 5,000 ppm의 염소를 사용하면 오염도를 상당히 낮출 수 있다고 보고하였다. Phan L 등(2018)은 구토물이나 설사 등 처리방법에 따라 의료인이나 관리인, 다른 환자들에게 의료관련성 감염(health care-associated infections; HALs)이 전염되는 것을 막을 수 있다며 그 위생적인 처리절차의 필요성을 강조하였다. Chadwick PR 등(2000)은 위장관염으로 인한 분비물을

Table 3. Perception of vomitus cleaning manual for hygiene and safety management according to the general characteristics of children's foodservice facilities (n=218)

Items	Location		Children's foodservice facilities				Number of enrolled children			
	County	City	Daycare center	Kindergarten	Less than 20	20~49	50 or more			
Intention to use the manual										
No	1 (2.2) ¹⁾	16 (9.2)	16 (8.4)	1 (3.7)	7 (8.6)	4 (4.8)	6 (11.1)			
Yes	44 (97.8)	157 (90.8)	175 (91.6)	26 (96.3)	74 (91.4)	79 (95.2)	48 (88.9)			
$\chi^2(p)^2$	2.452(0.117)		0.719(0.397) ³⁾		1.929(0.381)					
Lowering dissemination of disease or foodborne viruses										
No	12 (26.7)	14 (8.2)	22 (11.6)	4 (14.8)	8 (9.9)	10 (12.2)	8 (15.1)			
Yes	33 (73.3)	157 (91.8)	167 (88.4)	23 (85.2)	73 (90.1)	72 (87.8)	45 (84.9)			
$\chi^2(p)^2$	11.490(0.001)		0.225(0.635) ³⁾		0.827(0.661)					
Need for cleaning tools ⁴⁾										
Mask	9 (20.0)	32 (18.6)	35 (18.4)	6 (22.2)	21 (26.3)	10 (12.0)	10 (18.5)			
Disposable gloves	39 (86.7)	125 (72.7)	141 (74.2)	23 (85.2)	52 (65.0)	69 (83.1)	43 (79.6)			
Disposable gown	0 (0.0)	8 (4.7)	8 (4.2)	0 (0.0)	5 (6.3)	1 (1.2)	2 (3.7)			
Coagulant	3 (6.7)	19 (11.0)	21 (11.1)	1 (3.7)	12 (15.0)	9 (10.8)	1 (1.9)			
Anti odor pad	19 (42.2)	51 (29.7)	61 (32.1)	9 (33.3)	20 (25.0)	24 (28.9)	26 (48.1)			
Floor sanitizer	40 (88.9)	152 (88.4)	169 (88.9)	23 (85.2)	68 (85.0)	77 (92.8)	47 (87.0)			
Waste bag	13 (28.9)	94 (54.7)	95 (50.0)	12 (44.4)	24 (30.0)	53 (63.9)	30 (55.6)			
Disinfection tissue	39 (86.7)	134 (77.9)	149 (78.4)	24 (88.9)	56 (70.0)	72 (86.7)	45 (83.3)			
Scoop & scraper	11 (24.4)	30 (17.4)	34 (17.9)	7 (25.9)	18 (22.5)	13 (15.7)	10 (18.5)			
Others	0 (0.0)	2 (1.2)	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.4)	0 (0.0)			
$\chi^2(p)$	22.175(0.014)		7.868(0.642)		65.486(<0.001)					

¹⁾ n(%).

²⁾ *p*-value by chi-square test (*p*<0.05).

³⁾ Fisher's exact test.

⁴⁾ Multiple responses.

제거할 때는 1회용 걸레로 뜨거운 물과 청소용 세제를 묻혀서 닦아낸 후에 차아염소산소독제로 소독하고, 병원용 쓰레기봉투(clinical waste bag)에 모두 담아 폐기하는 것을 위생적인 처리로 제시하였다.

식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety 2018)는 구토물이나 분변 청소 시 1회용 장갑을 끼고 염소표백제에 적신 종이타월로 구토물을 덮어서 제거하여 표면 청소시 사용한 장갑 등과 함께 쓰레기봉투에 넣고 소독액을 뿌린 후 밀폐시켜 버리도록 제시하였다. 이와 함께 작업 종료 후 손은 비누를 사용하여 30초 이상 올바른 손씻기를 필수 지침으로 하였다.

유럽질병관리예방센터는 어린이보육시설에서 빈번하게

발생하는 위장관염 발병(구토, 설사 등)은 감염성과 전염성이 큰 노로바이러스 또는 바이러스성 식중독의 증상으로 보고, 노로바이러스성 식중독은 철저한 예방과 통제를 기본으로 식중독관리를 하고 있다(European Center for Disease Prevention and Control 2013).

따라서 어린이보육시설에서는 구토물로 인한 노로바이러스 2차 감염 이행 및 확산 방지를 위하여 위생적으로 안전한 구토물관리가 이루어져야 한다. 먼저 구토물로 인한 식중독 발생 가능성 및 위험성을 인지하고, 위생적인 처리에 필요한 기물 확보, 올바른 사용방법을 충분히 익힌 후 실행될 수 있도록 한다. 2차 감염 예방관리를 위해 마스크, 장갑, 신발 커버 등의 1회용 장비를 갖추어 위생적인 처리를 한 후 사용한

장비는 실외에서 벗어 폐기 처분하고 올바른 손씻기와 손 소독까지 일련의 과정이 필요할 것으로 사료된다.

4. 구토물 처리 매뉴얼 보유 여부에 따른 비교

조사대상 시설에서 구토물 처리를 위한 자체 매뉴얼 보유 여부에 따라 구토물 청소 방법, 매뉴얼 사용 의향, 질병 확산 감소 인식, 필요한 물품에 대한 차이를 비교한 결과는 Table 4에 제시하였다. 구토물 처리방법을 보면 자체 매뉴얼을 보유한 시설은 1회용 장갑을 끼고 구토물을 1회용 티슈로 닦고, 세제로 문질러 청소하는 비율이 92.0%로 매뉴얼을 보유하지 않은 시설에 비하여 높았으나 통계적 유의성은 없었다.

구토물을 처리할 수 있는 주요 물품이 갖추어져 있는 매

뉴얼이 있다면 사용할 의향이 있다고 응답한 비율은 매뉴얼을 보유한 시설이 96.0%로 보유하지 않은 시설에 비하여 높게 나타났다. 올바른 구토물 처리가 질병이나 바이러스성 식중독의 확산을 줄일 수 있다고 생각한다고 답한 비율은 매뉴얼을 보유한 시설이 95.9%로 매뉴얼을 보유하지 않은 시설보다 높았다. 구토물을 처리하는 데 필요한 청소도구 9가지 중에 가장 필요한 도구 물품을 복수응답으로 선택한 결과에서 매뉴얼을 보유한 시설은 바닥소독제(92.0%), 1회용 장갑(82.0%), 소독 티슈(76.0%), 위해물 전용 봉투(58.0%) 선택이 나머지 5가지에 비하여 많았다. 매뉴얼을 보유하지 않은 시설은 바닥소독제(87.3%), 소독 티슈(80.7%), 1회용 장갑(73.5%), 위해물전용 봉투(58.0%), 냄새방지 패드(35.5%), 구

Table 4. Current status of cleaning vomitus for hygiene and safety management depending on whether to have a manual (n=218)

Items	Have a manual				χ^2	$p^2)$	
	No		Yes				
Cleaning method	Wiping with damp mop	10	(6.0) ¹⁾	1	(2.0)	6.116	0.088 ³⁾
	Scrubbing with tissue	20	(12.0)	1	(2.0)		
	Scrubbing with tissue and detergent in disposable gloves	130	(77.8)	46	(92.0)		
	Others	7	(4.2)	2	(4.0)		
Intention to use the manual	No	15	(9.0)	2	(4.0)		0.371 ³⁾
	Yes	152	(91.0)	48	(96.0)		
Lowering dissemination of disease or foodborne viruses	No	24	(14.4)	2	(4.1)	3.788	0.052
	Yes	143	(85.6)	47	(95.9)		
Need for cleaning tools ⁴⁾	Mask	32	(19.3)	9	(18.0)	9.850	0.454
	Disposable gloves	122	(73.5)	41	(82.0)		
	Disposable gown	6	(3.6)	2	(4.0)		
	Coagulant	17	(10.2)	5	(10.0)		
	Anti odor pad	59	(35.5)	11	(22.0)		
	Floor sanitizer	145	(87.3)	46	(92.0)		
	Waste bag	77	(46.4)	29	(58.0)		
	Disinfective paper	134	(80.7)	38	(76.0)		
	Scoop & scraper	34	(20.5)	7	(14.0)		
Others	2	(1.2)	0	(0.0)			

1) n(%).

2) p -value by chi-square test ($p < 0.05$).

3) Fisher's exact test.

4) Multiple responses.

토물처리용 스퀴프 & 스크레이퍼(20.5%), 응고제(10.2%)의 순으로 나타났다. 전반적으로 구토물 처리가 식중독 예방과 위생적인 환경유지에 필요하며, 올바르게 처리하는 방법을 지시하는 매뉴얼의 중요성을 충분히 인지하고 있는 것으로 판단된다.

Barker J 등(2004)은 노로바이러스 오염 확산을 감소시키는 주변의 표면을 청소하고 소독하는 방법에 대한 연구에서 분변을 15분 정도 방치한 후 세제용액만을 이용하여 걸레로 닦아냈을 때 육안 상으로는 깨끗해 보이나 오염이 완전히 제거되지 못했다고 보고하였다. 효율적으로 오염도를 낮추려면 먼저 도포로 덮어서 빠져나가지 않도록 주의하면서 분변을 먼저 제거하고, 세제 용액으로 자국을 닦아낸 후 5,000 ppm 차아염소산염을 사용해야 한다. 이차감염을 방지하기 위해서는 가닥가닥 떨어진 대걸레보다 구토물을 모두 덮어서 제거할 수 있는 형겔걸레로 도포하는 것이 훨씬 효율적이고 1회용 장갑은 라텍스 재질로 사용하며, 구토물이 주변으로 튀거나 처리자의 옷에 묻지 않도록 주의해야 한다고 하였다. 실험을 하는 동안 오염된 손끝이 닿는 깨끗한 표면은 지속적으로 오염되었고, 오염된 표면을 깨끗한 손으로 만지면서 오염은 계속 퍼져나갔으며, 문 손잡이는 10개 중 4개, 전화 수화기는 10개 중 5개, 10번 실시한 가벼운 접촉에서 초기 3번이 노로바이러스로 감염되었다고 하여 노로바이러스의 전파성을 확인하였다.

유럽질병예방통제센터(European Center for Disease Prevention and Control 2013)는 학교와 어린이집의 노로바이러스성 식중독 발생 시 감염통제(infection control)를 위해 보호자 또는 관리자의 1회용 장갑과 마스크, 보호 가운의 필요성과 중요성을 강조하였다. 구토물을 치우기 위해서는 구토가 발생된 지역을 차단하여 어린이들과 분리시킨 후 장소 또는 표면을 매뉴얼에 따라 개인 보호장비(personal protection equipment)를 갖추고 청소하며, 발병 후 72시간 후에 최종 소독을 한번 더 실시할 필요가 있음을 강조하였다. 염소소독제를 사용하기 전에 구토물을 제거하고, 그 후에 세제를 사용하여 표면(바닥)을 닦은 후 염소소독제로 마무리하는 것이 올바른 순서임을 제시하였다.

식품의약품안전처(Ministry of Food and Drug Safety 2018)는 겨울철 노로바이러스 예방 관리 강화를 위해 염소소독제, 종이 타월, 쓰레기 봉투, 일회용고무장갑, 마스크와 가운을 준비물로 제시하였고, 구토물을 제거할 때와 제거 후에 1,000~5,000 ppm의 염소 소독액을 사용하고, 처리가 완료된 후 손씻기를 강조하였다. 마스크와 가운(앞치마)은 노로바이러스의 공기 중 감염과 2차 전파를 방지하기 위한 조치로 보였으나, 본 조사 대상시설에서는 구토물 관리 매뉴얼 유무와 관계없이 냄새방지패드를 5번째 물품으로 선택하여 구토물

의 냄새 확산에 더 신경 쓰고 있음을 알 수 있었다. 마스크와 가운(앞치마)의 필요성을 크게 느끼지 않아 노로바이러스의 전파 및 전염 경로에 대한 인지가 낮은 것으로 보였다. Vivanos R 등(2010)은 영국군도의 유람선에서 발생한 노로바이러스성 식중독 조사를 통해 선상의 폐쇄된 생활공간에서는 환자의 완벽한 격리가 불가능하며, 또한 정박하는 항구 도시에도 전파가 가능하므로 공통적으로 적용할 수 있는 발생 시 통제 및 처리 가이드라인이 절대적으로 필요하다고 하였다.

현재 우리나라 전국 시군구에서 운영되고 있는 231개 센터에 운영 가이드라인은 통일되고 체계적으로 지침을 전달하는 도구가 되므로 어린이의 위장관염 관련 또는 노로바이러스성 식중독 구토물의 후처리에 대한 가이드라인을 정립하여 가장 필요한 위생관리 기준으로 함께 전달되어야 할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 위생관리에 대한 선행 연구논문 고찰을 기반하여 경상북도와 충청남도 지역의 3개 어린이급식관리지원 센터에 등록된 224개소 어린이 급식시설을 대상으로 시설에서 구토물 처리 실태와 식중독 발생 예방에 대한 인식 등을 조사하고, 시설의 소재지, 시설유형 및 규모 등의 일반특성에 따라 비교분석하여 어린이 급식시설에 적합한 위생관리 방법을 제안하고자 실시하였다. 조사는 2019년 5월에서 10월까지 시설의 원장 또는 교사를 대상으로 설문조사를 실시하였고 결과를 종합하면 다음과 같다.

1. 조사 대상 어린이 급식시설은 군 지역 20.6%, 시 지역 79.4%이었고, 시설유형은 어린이집 87.6%, 유치원 12.4%이었다. 20명 미만 소규모 시설이 37.2%, 20~50명 미만이 38.1%, 50명 이상이 24.8%이었으며, 영양사가 근무하는 곳은 없었다.
2. 조사대상 어린이 급식시설에서 어린이의 구토발생사례와 평균 구토횟수는 시 지역에서 발생경험이 많았고($p<0.001$), 평균 구토횟수도 시 지역이 3.70회로 군 지역 2.04회보다 많았다($p<0.05$). 시설유형 및 규모별로는 평균구토횟수가 어린이집(3.61회)이 유치원(1.20회)보다 많았고($p<0.001$), 20명 이상 등록 시설이 20명 미만 등록 시설에 비하여 많았다($p<0.001$). 구토가 발생되었을 때 자체적인 기록보고는 어린이집 26.6%, 유치원 5.0%($p<0.05$)이었고, 20~49명 등록시설이 36.4%로 가장 높았으며($p<0.05$), 기록 횟수는 어린이집 1.88회, 유치원 0.10회였다($p<0.001$). 구토물 처리를 위한 자체 매뉴얼이 있다고 응답한 곳은 시 지역 27.3%, 군 지역

6.7%($p<0.01$)이었으며, 시설로는 어린이집 26.3%, 유치원 0%($p<0.01$)로 나타났다.

3. 구토물 처리도구 및 매뉴얼사용에 대한 인식은 시 지역 91.8%, 군 지역 73.3%가 바이러스성 식중독 및 질병 확산이 감소할 것으로 인식하였다($p<0.01$). 구토물 처리에 필요한 물품에 대해 시 지역 시설은 바닥소독제(88.4%), 소독티슈(77.9%), 1회용 장갑(72.7%), 위해물 전용봉투(50.0%) 순으로, 군 지역 시설은 바닥소독제(88.9%), 1회용 장갑(86.7%), 소독 티슈(86.7%) 순으로 답하였다($p<0.05$). 20명 미만 등록시설은 바닥 소독제(85.0%), 소독 티슈(70.0%), 1회용 장갑(65.0%) 순으로 필요하다고 하였으며, 20~49명 등록시설은 바닥 소독제(92.8%), 소독 티슈(86.7%), 1회용 장갑(83.1%), 위해물 전용 봉투(63.9%) 순으로, 50명 이상 등록시설은 바닥 소독제(87.0%), 소독 티슈(83.3%), 1회용 장갑(79.5%), 위해물 전용 봉투(55.6%) 순으로 답하였다($p<0.001$).
4. 구토물 청소 방법에서 매뉴얼을 보유한 시설이 1회용 장갑을 끼고 구토물을 1회용 티슈로 닦고 세제로 문질러 청소한다(92.0%)로 응답하여 매뉴얼을 보유하지 않은 시설보다 높았다. 구토물을 처리할 수 있는 물품이 갖추어지면 매뉴얼대로 사용할 의향이 있다는 매뉴얼을 보유한 시설이 96.0%로 높게 나타났다. 구토물 처리에 필요한 청소 도구 4가지를 고르는 복수응답 조사에서 매뉴얼을 보유한 시설은 바닥소독제(92.0%), 1회용 장갑(82.0%), 소독 티슈(76.0%), 위해물 전용 봉투(58.0%)의 순으로 답하였다. 매뉴얼을 보유하지 않은 시설은 바닥소독제(87.3%), 소독 티슈(80.7%), 일회용 장갑(73.5%), 위해물 전용봉투(58.0%)의 순이었다.

이상의 연구결과를 통해 어린이 급식시설은 소재 지역에 상관없이 구토물을 위생적으로 처리하는 매뉴얼이나 처리도구 등은 거의 확보된 곳이 없었다. 특히 등록 어린이수가 많을수록 구토가 많이 발생하게 되므로 대규모시설은 구토물 처리방법과 관련된 매뉴얼을 교사 및 시설장 등 급식시설 관계자들에게 제시되어야 할 것이다.

본 조사에서 대부분의 급식시설에서 구토물 처리도구와 매뉴얼이 갖추어지면 그것을 사용함으로써 바이러스성 식중독 및 질병 확산을 감소시킬 것이라고 인식하고 있었지만, 인지하지 못하는 곳도 상당수 있어 구토물처리 관련 위생교육이 우선될 필요가 있었다. 또한 현장에서 기본적으로 필요성을 인식하고 있는 위생처리도구에 대하여 용도에 맞는 적합한 사용방법과 올바른 처리절차와 관련한 체계적인 교육이 이루어져야 할 것이다.

구토물의 위생적인 처리 매뉴얼은 노로바이러스성 식중독

의 특성과 증상관련 정보, 바이러스성 구토물의 특성, 구토물 처리 도구에 따른 처리 순서와 방법, 처리 후 공간 확보 등의 처리절차를 체계적으로 제시하고, 구토물 처리시 처리자의 복장과 주의사항과 기타 설사 시 어린이용 변기 관리, 가정으로의 연락, 자체 보고기록 및 분변 또는 구토물 확보 등에 대해서도 상세한 지침이 포함되어야 할 것으로 판단된다. 이와 같은 매뉴얼의 확보는 주요 감염 경로와 공기 중 감염의 2차 감염을 예방할 수 있으며, 구토 이외의 설사 증상에 의한 위생적인 기물관리와 무엇보다도 중요한 개인위생을 강조할 수 있으므로 어린이 급식시설에서는 필수적인 사항이라고 할 수 있다.

구토물의 위생적인 처리를 위한 매뉴얼은 무증상의 노로바이러스성 식중독의 가능성과 그로 인한 2차 감염을 예방할 수 있는 차원에서도 중요하다. 우리나라의 어린이 급식시설의 구토에 대한 보고나 조사가 체계적으로 진행된다면 보다 현장 적합형의 위생적인 구토물 처리 매뉴얼과 교육자료가 개발될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 개발된 매뉴얼을 중심으로 보육시설과 가정을 연계한 다각적인 위생안전교육 프로그램을 개발·운영한다면 일상생활에서 위생적으로 안전한 건강생활 실천에도 도움이 될 것이다.

본 연구의 제한점은 조사대상을 경북 및 충남 지역의 어린이 급식시설에 대한 비확률적 임의표본추출로 선정하였기 때문에 일부 지역에 한정되므로 모집단을 대표하여 일반화하기에는 다소 한계가 있을 수 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 지역 어린이 급식시설에서의 구토물 관리 실태를 파악하고, 위생적 관리의 필요성과 중요성을 알리는 계기를 마련하고 후속 연구의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 향후 연구에서는 구토현황실태 조사의 범위를 지역과 시설 수 등을 확대하고, 구토물에 의한 감염 사례가 병행되는 연구를 수행할 필요가 있겠다.

감사의 글

본 논문은 2019학년도 청운대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음(학술2019-03).

REFERENCES

- Baker J, Vipond IB, Bloomfield SF (2004) Effects of cleaning and disinfection in reducing the spread of norovirus contamination via environmental surfaces. *J Hosp Infect* 58(1): 42-49.
- Bang SW, Cho MK (2008) A study of norovirus outbreaks with respect to groundwater management. *Korea Environ-*

- ment Institute: Research report BA-03. pp 88-95.
- Barclay L, Park QW, Vega E, Hall A, Parashar U, Vinje J, Lopman B (2014) Infection control for norovirus. *Clinical Microbiology & Infection* 20(8): 731-740.
- Booth CM (2014) Vomiting larry: A simulation vomiting system for assessing environmental contamination from projectile vomiting related to norovirus infection. *J Infect Prev* 15(5): 176-180.
- Center for Children's Foodservice Management (2021) The Current Status of Center. <https://ccfsm.foodnara.go.kr> (accessed on 30. 9. 2021)
- Chadwick PR, Beards G, Brown D, Caul EO, Cheesbrough J, Clarke I, Curry A, O'Brien S, Quigley K, Sellwood J, Westmoreland D (2000) Management of hospital outbreaks of gastro-enteritis due to small roundstructured viruses. *J Hosp Infect* 45(1): 1-10.
- Chang HW, Bae HJ (2010) Assessment of food sanitation knowledge and performance of food service workers in school food service operations Implementing HACCP. *Korean J Food Cook Sci* 26(6): 781-790.
- Cheon DS, Jeong HS, Jeong AY, Lee KB, Lee MH, Park HM, Choi CS (2010) Seasonal prevalence of asymptomatic norovirus infection in Korean children. *Foodborne Pathgens and Disease* 7(11): 1427-1430.
- Cho KJ, Lee HS (2005) Early childhood health education. Hakjisa, Korea. pp 45-58.
- Choi YJ (2006) Management condition on indoor environment and hygiene of childcare center-focusing on Cheongju. *Korean J Human Ecology* 9(2): 5-20.
- Daehan Focus (2020) Increased Reports of Suspected Norovirus Food Poisoning: Kindergarten and Daycare should also be Careful. <http://www.dhfocus.co.kr> (accessed on 1. 28. 2021)
- European Center for Disease Prevention and Control (2013) Technical report; Prevention of norovirus infection in school and childcare facilities. ECDC, Stockholm. pp 1-28.
- Gyeongbuk Ilbo (2018) Gyeongbuk Office of Education, School Meal Food Poisoning and Norovirus Alert. <https://www.kyongbuk.co.kr> (accessed on 4. 1. 2021)
- Headquarter Center for Children's Food Service Management (2021) Report on Satisfaction with children's foodservice management in 2020. <https://eip.ccfsm.or.kr> (accessed on 6. 1. 2021)
- Jang JS, Hwang SH (2015) Evaluation of hygienic status of high school foodservice using ATP bioluminescence assay & microorganism test strips. *Korean J Food Nutr* 28(5): 918-925.
- Jeong DK (2008) Foodborne norovirus. *Kosin J Health Sci* 18: 23-29.
- Ji YM (2006a) Norovirus food poisoning and laboratory surveillance for viral gastroenteritis in Korea. *Health and Welfare Policy Forum* 118(0): 26-33.
- Ji YM (2006b) Norovirus food poisoning and laboratory surveillance for viral gastroenteritis. *Food Industry & Nutrition* 11(3): 6-11.
- Kim DW, Kim SR, Moon JH, Kim SJ, Oh MJ (2008) Foodborne virus diseases and detection methods. *Food Science and Industry* 4(2): 53-57.
- Kim EJ, Kim MS, Chae YZ, Cheon DS (2012) Prevalence of human noroviruses detected from outbreaks of gastroenteritis in Seoul Korea. *Korean J Microbiology* 48(2): 101-108.
- Kim IO, Park HJ (2014) A survey on the situation, experience and educational need of infectious diseases management of childcare teacher. *Korean J Child Edu Care* 14(1): 23-50.
- Kim JA, Le YM (2014) The Effect of a periodic visiting education program on food safety knowledge of cooks in children's foodservice facilities. *J Korean Diet Assoc* 20(1): 36-49.
- Kim JG, Kim JS (2015) Effect of cooking on the food safety of cutlet -Changes of internal temperature, color, and indicator organisms-. *J Environ Health Sci* 41(2): 82-89.
- Kim JS, Kim JB (2015) Prevalence and toxin genes of foodborne pathogens isolated from toothbrush in child care center. *J Food Hyg Saf* 30(3): 242-248.
- Kim JY, Kim HS, Lee SH, Oh SH, Woo KS, Kim SY, Min EK (2017) Guidelines for the performance evaluation of *in vitro* diagnostic test for the detection of norovirus infection in Korea. *Lab Med Online* 7(1): 1-6.
- Kim SH, Cheon DS, Kim JH, Lee DH, Jheong WH, Heo YJ, Chung HM, Jee YM, Lee JS (2005) Outbreaks of gastroenteritis that occurred during school excursions in Korea were associated with several waterborne strains of norovirus. *J Clin Microbiol* 43(9): 4836-4839.
- Kim YS, Moon HK, Kang SI, Nam EJ (2010) Verification of the suitability of the ATP luminometer as the monitoring tool for surface hygiene in foodservice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(11): 1719-1723.
- Korea Consumer Agency (2012) Norovirus Monitoring Result

- Report. pp 1-19. <https://www.kca.go.kr> (accessed on 19. 8. 2020)
- Korea Ministry of Government Legislation (2020a) Infant Care Act. <https://www.law.go.kr> (accessed on 1. 1. 2021)
- Korea Ministry of Government Legislation (2020b) Special Act on Safety Control of Children's Dietary Life. <https://www.law.go.kr> (accessed on 1. 1. 2021)
- Lee HN, Shim HS (2008) A study on preschool teachers' dental health recognition and behaviors about preschool children dental health care. *J Dental Hygiene science* 8(4): 283-289.
- Lee HC, Jun SY, Ha HH, Song JS, Lee YJ, Kim JB (2020) Evaluation of microbiological safety of foodservice environment in child care centers. *J Food Hyg Saf* 35(2): 146-151.
- Leung TF, Cheng FWT, Lai RWM, Chan PKS, Chan RFY, Li CK, Ng PC (2006) Infection control for norovirus gastroenteritis outbreak in acute open-designed pediatric ward. In 6th International Conference of Hospital Infection Society, Amsterdam, The Netherlands. pp 15-18.
- Ministry of Food and Drug Safety (2018) Strengthening Winter Norovirus Prevention and Management, Observe Precautions such as Personal Hygiene as Reports of Norovirus Increase. <https://www.mfds.go.kr> (accessed on 31. 7. 2021)
- Ministry of Food and Drug Safety (2020) Food Poisoning Statistics. <https://www.foodsafetykorea.go.kr> (accessed 1. 4. 2021)
- Moon HK (2017) Comparison of the sanitary inspection results and adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence assay for equipment in children's foodservices. *Korean Soc Food & Cookery Sci* 33(4): 461-470.
- Park JH, Yoo SJ, Lee K, Lim HS (2010) Epidemiological investigation on an outbreak of norovirus infection at a high school in Gyeongju city, 2009. *J Arg Med Commun Health* 35(4): 361-369.
- Park SH (2018) Effects of the cumulative number of visiting education on children's foodservice hygiene management. *J East Asian Soc Diet Life* 28(6): 463-473.
- Phan L, Su YM, Weber R, Fritzen-Pedicini C, Edomwande O, Jones RM (2018) Environmental and body contamination from cleaning vomitus in a health care setting: A simulation study. *Am J Infection Control* 46(4): 397-401.
- Rui Q, Chao Y, Cong C, Ping Y, Feifei H, Qin L (2015) Norovirus prevention and the prevalence of asymptomatic norovirus infection in kindergartens and primary schools in Changzhou, China: Status of the knowledge, attitudes, behaviors, and requirements. *American J Infection Control* 43(8): 833-838.
- Sakai Y, Nakata S, Honma S, Tatsumi S, Tatsumi M, Numata-Kinoshita K, Chiba S (2001) Clinical severity of Norwalk virus and Sapporo virus gastroenteritis in children in Hokkaido, Japan. *Pediatr Infect Dis J* 20(9): 849-853.
- Statistics Korea (2021) Birth Statistics in 2020. <https://www.kostat.go.kr> (accessed 30. 9. 2021)
- Sym EB, Rho JO (2019) Study on the snack menu pattern, food diversity and satisfaction of parent provided by Center for Children's Foodservice Management in Jeonbuk area. *J Nutr Health* 52(5): 501-513.
- U.S.Department of Health and Human Services (2011) Updated norovirus outbreak management and disease prevention guidelines. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 60(3): 1-11.
- Vivanos R, Keenan A, Sopwith W, Smith K, Quigley C, Mutton K, Dardamissis E, Nichols G, Harris J, Gallimore C, Verhoef L, Syed Q, Reid J (2010) Norovirus outbreak in a cruise ship sailing around the British Isles: Investigation and multi-agency management of an international outbreak. *J Infection* 60(6): 478-485.
- Xavier G (2011) How to prevent the spread of norovirus. *Nursing Times* 107(2): 1-8.
- Yeoh YJ, Kwon SY, Lee YM (2014) Menu pattern and food diversity of snack menus provided by Child Care Information Centers in Seoul. *J Nutr Health* 47(6): 443-451.

Date Received	Aug. 12, 2021
Date Revised	Oct. 21, 2021
Date Accepted	Oct. 22, 2021