노로바이러스 식중독 예방을 위한 교육 자료 개발

Development of Educational Contents for the Prevention of Norovirus Infection

이민화[1] · 하상도[2] · 권기성[3] · 황인균[3] · 이지원[3] · 최창순[1]*

Min Hwa Lee[1], Sang-Do Ha[2], Kisung Kwon[3], In-Gyun Hwang[3], Ji Won Lee[3], Changsun Choi[1]*

[1]중앙대학교 식품영양학과, [2]중앙대학교 식품공학과, [3]식품의약품안전청 식품미생물팀

[1]Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University,
[2]Department of Food Science & Technology, Chung-Ang University,
[3]Food Microbiology Division, Korea Food & Drug Administration

서 론

외식 산업이 비약적인 성장을 거듭하면서 그 규모가 대형화 되었다. 또한 초·중·고등학교에서 단체 급식이 실시되었고, 많은 사회 시설에서도 단체 급식을 도입하면서 대규모의 집단 식중독 사고 발생이 증가하였다. 일반적으로 우리나라에서 발생하는 식중독의 원인은 살모넬라(*Salmonella spp.*), 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus*), 병원성 대장균 (Pathogenic *Escherichia coli*) 등과 같은 세균성이 발생 원인의 50% 이상을 차지하였다. 바이러스성 식중독은 10-30% 정도로 보고되었는데, 2006년 이후 미생물 식중독 중 가장 많은 발생율을 보이고 있다<표 1, 그림 1>. 따라서 방역당국에서는 바이러스성 식중독보다는 세균성 식중독 예방을 위하여 다각적인 연구를 수행해 왔다.

국내에서는 노로바이러스가 1999년 발생한 집단 식중독의 원인체로 확인된, 이 후 노로바이러스 식중독 발생 보고가 매년 증가하기 시작하였다. 특히 2006년에는 학교, 군대와 같은 대규모 집단 급식소에서 노로바이러스 식중독이 다수 발생하였다. 특히 학생들이 함께 생활하는 학교 급식에서 다수의 식중독 환자가 동시에 발생하는 경향을 보였다. 이러한 노로바이러스 식중독은 2007년 현재까지도 지속적으로 발생함으로써 막대한 경제적·사회적 손실을 초래하고 있다. 이에 많은 학생들과 일반인들은 노로바이러스 식중독에 대한 막연한 불안감을 가지게 되었다.

따라서 노로바이러스 식중독에 대한 정확한 지식과 예방법을 제공하는 자료 개발이 시급하게 요구되기 시작하였다. 그러나 국내에는 노로바이러스 식중독의 실체에 대한 교육 및 예방에 필수적인 교육 자료가 체계적으로 개발되지 못한 실정이었다. 이에 식품의약품안전청과 한국식품위생안전성학회는 공동 연구를 수행하여 노로바이러스 식중독에 대한 올바른 이해를 제공하고, 과학적 근거에 기초한 예방 교육 자료를 개발하고자 하였다.

*Corresponding Author : Changsun Choi
Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University, Ansung, 456-756, Korea
Tel: +82-31-670-4589
Fax: +82-31-676-8741
E-mail: cchoi@cau.ac.kr

<표 1> 국내 주요 식중독 병원체 및 발생 통계 (2003-2006)

연 도		2003년		2004년		2005년		2006년	
		건수	환자수	건수	환자수	건수	환자수	건수	환자수
총 계		135	7,909	165	10,388	109	5,711	259	10,833
세 균	계	70	4,112	92	6,040	73	4,406	126	6,156
	살모넬라	17	416	23	839	22	753	22	576
	황색포도상구균	13	808	11	763	16	863	32	1,924
	장염비브리오균	22	732	15	300	17	663	25	547
	바실러스 세레우스	3	198	2	84	1	24	5	59
	클로스트리디움 퍼프린젠스	1	12	4	680			2	160
	클로스트리디움 보툴리눔	1	3						
	캠필로박터 제주니	1	215	3	175	1	175	1	53
	병원성 대장균	6	1,502	21	2,043	15	1,883	38	2,832
	기타	6	226	13	1,156	1	45	1	5
Virus	계	16	1,606	18	1,407	8	744	54	3,371
	노로바이러스	14	1,442	13	922	6	719	51	3,338
	기타	2	164	5	485	2	25	3	33
화학물질						1	8	1	14
자연독		2	11	3	15	1	3	1	4
불명		47	2,180	52	2,926	26	550	77	1,288

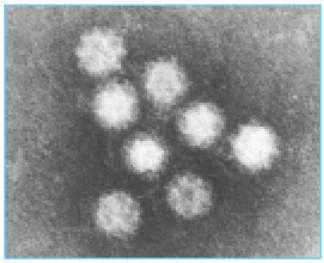
본 론

노로바이러스 식중독의 발생이 오래전부터 문제시되어 온 미국, 일본, 영국 등 외국의 보건기관 및 민간기관에서 다양한 형태의 자료가 제작 보급되었다. 특히 일본에서는 노로바이러스 식중독이 요양원, 병원 등 사회복지 시설에서 다발하고 있어 '사회복지시설 근무자를 위한 노로바이러스 식중독 대처요령' 이라는 매뉴얼 형태의 교육 자료가 보급되어 있다.

미국, 영국 등과 같이 크루즈 산업이 발달한 선진국에서는 다수의 인원이 여행하는 크루즈 선박에서 노로바이러스 식중독의 대규모 발생 사례가 많아 이에 대한 예방 지침서가 제공되었으며, 포스터 형태의 자료로도 제작 배포되었다.

이에 식품의약품안전청 식품미생물팀과 한국식품위생안전성학회는 국내 실정에 적합한 노로바이러스 식중독 예방 교육 자료의 개발을 위하여 국내 · 외에서 발간되는 자료와 통계를 공동 연구하고, 다음과 같은 항목에 주안점을 두고 교육 교재를 개발하였다.

1. 노로바이러스 명칭



노로바이러스 식중독의 원인체인 노로바이러스 (Norovirus: NV)는 배양이 되지 않는 특징 때문에 병원체에 대한 연구가 매우 부진하였다. 따라서 바이러스의 명칭이 확립되기 이전에는 Norwalk virus 또는 Norwalk-like virus 등으로 불리웠다. 또한, 전자현미경으로 검출한 식중독 바이러스 병원체의 경우 바이러스의 크기와 형태에 기초하여 소형구형바이러스(Small round-structured virus, SRSV)라는 통칭으로 불리기도 하였다. 따라서 많은 자료들이 다른 병원체 명칭을 사용함으로써 혼란이 야기되어온 측면이 있었다.

따라서 본 연구에서는 2002년 8월 International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)에서 공식

<표 2> England와 Wales 지방의 연령별 노로바이러스 식중독 발생 통계 (HPA)

년 도	1개월 미만	1-11 개월	1-4 세	5-9 세	10-14 세	15-44 세	45-64 세	65-74 세	75세 이상	불 명
1992	1	135	178	22	4	59	42	33	184	178
1993	11	199	221	25	4	119	71	58	368	362
1994	5	198	343	29	11	155	77	97	450	350
1995	3	131	213	21	8	194	151	154	947	532
1996	7	114	158	41	6	201	159	192	969	602
1997	4	220	234	29	13	197	164	168	899	254
1998	8	140	153	52	11	182	128	157	767	276
1999	8	96	130	32	23	195	179	151	882	205
2000	5	66	112	28	13	185	158	154	945	256
2001	3	73	98	32	14	213	170	140	826	176
2002	4	120	144	27	16	362	377	436	2541	281
2003	6	97	75	31	18	219	233	197	1243	208
2004	8	91	121	49	14	309	319	332	1812	78
2005	1	51	63	30	4	247	320	348	1800	58
2006	2	80	98	22	8	381	471	510	2754	120

적으로 통일한 용어인 노로바이러스(Norovirus, NV)를 사용함으로써 통일성을 기하였다. 현재 노로바이러스는 Family *Caliciviridae*에 속하며, Norwalk virus, Lordsdale virus, Snow Mountain virus 등으로 불렸던 바이러스 등이 이 범주에 속한다[4, 7, 17].

또한, 일본 Sapporo 지방에서 대규모 바이러스성 식중독을 일으켰던 Sapporo virus와 sapporo-like virus들은 노로바이러스와 다른 Sapovirus로 새롭게 명명되었으며, 이는 노로바이러스와 구분되는 병원체로 확인되었다[17].

2. 국외 노로바이러스 식중독 통계 분석

미국의 Center for Diseases Control and Prevention (CDC), 일본의 후생노동성 과 Infectious Disease Surveillance Center(IDSC), 영국의 Health Protection Agency (HPA) 등에서 제공하는 식중독 통계를 수집하였으며, 국내 식중독 발생 통계는 식품의약품안전청 식품미생물팀에서 작성한 최신 자료를 입수 분석함으로써 교재 개발에 활용하였다.

세계 각국의 식중독 통계 중에서 노로바이러스에 의한 식중독 발생은 꾸준히 증가하고 있다. 특히 영국, 미국과 우리나라에서는 노로바이러스 식중독이 계절에 상관없이 연중 발생하는 경향을 보여주었다. 그러나 일본의 노로바이러스 식중독 통계에서는 겨울을 중심으로 발생이 증가하는 계절적 특징을 뚜렷이 보임으로써 대조를 이루었다. 따라서 본 연구팀이 개발한 교육자료에는 일반적으로 알려진 주요 발생 시기인 동절기를 명시하고, 최근의 발생경향을 반영하여 연중 주의할 필요가 있음을 강조하였다.

CDC에서 2001년부터 2005년까지 집계한 식중독 통계에 따르면 미국에서도 노로바이러스 식중독이 매년 약 200여건(환자수 약 7,000명) 발생하고 있어 경제적, 사회적 손실이 매우 크게 나타나고 있었다. CDC에서 집계한 노로바이러스 식중독 원인식품은 샐러드, 육류, 과일/야채, 샌드위치/햄버거, 파이/케익/푸딩, 드레싱(dressing) 등의 순으로 나타났으며, 굴, 생선과 같은 해산물에 의한 식중독은 발생 빈도가 상대적으로 낮은 특징이 있었다[18].

영국 HPA에서는 1986년부터 노로바이러스 식중독 통계를 제공하고 있었다. HPA의 노로바이러스 통계는 England와 Wales 지역의 자료로써, 발생 환자의 연령별, 월별, 지역별 발

생 상황을 확인하는데 유용하였다. HPA 자료에 따르면 England와 Wales 지역의 노로바이러스 식중독은 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있으며, 동절기 발생이 증가하는 경향은 있으나 연중 발생이 계속되는 특징이 주목되었다. HPA 통계 자료에서 특히 주목할 부분은 연령별 통계였다. 1개월 미만의 영아에서부터 다양한 연령층으로 구분된 노로바이러스 통계에 따르면 65세 이상의 노인 인구에서 노로바이러스 식중독 발생이 집중되는 특징이 있었으며, 발생 비율의 차이는 있으나 모든 연령층에서 발생되는 것으로 보고되었다(표 2)[19].

일본 IDSC에서 집계한 노로바이러스 식중독은 미국, 영국의 자료와 구별되는 특징이 있었다. 2000-2005년 IDSC에서 집계된 노로바이러스 식중독 통계에서는 노로바이러스 식중독 발생이 동절기(11-3월)에 집중되는 경향을 보였으며, 하절기(7-9월)에는 발생이 거의 없어 영국, 미국의 자료와 확연한 차이를 보였다[20]. 최근 6년 동안 일본에서 발생한 노로바이러스 식중독의 원인식품은 어패류(27%), 복합 조리 식품(5%), 기타(51%), 불명(15%) 등으로 집계되었으며, 미국, 영국 등과 달리 어패류에 의한 발병 비율이 높았다. 따라서 일본 정부는 겨울에 굴 생식을 많이 하는 일본인에게 어패류를 익혀서 섭취하도록 교육시켜왔으며, 이로 인하여 어패류로 인한 노로바이러스 감염은 줄어들고 있다. 이와 더불어 일본에서 발생하는 노로바이러스 식중독은 식품 매개보다 사람간의 감염이 높은 비율로 나타나는 것으로 보고되었으며, 2006년 일본에서 대규모로 발생한 사례는 호흡기를 통한 감염으로 알려 졌다. 이는 미국 또는 영국 등에서 발생하는 노로바이러스 식중독의 감염경로와 대별되는 특징으로 주목할 필요가 있었다.

3. 국내 노로바이러스 식중독 통계 분석

2003년~2007년 5월 사이에 한국에서 발생한 식중독 원인 병원체 중 세균성 식중독의 원인 병원균은 주로 살모넬라, 황색포도상구균, 장염비브리오균, 병원성 대장균등 세균성 식중독과 바이러스성 식중독인 노로바이러스가 차지하고 있다 (그림 1). 최근 세균성 식중독은 완만한 곡선을 그리며 감소하는 추세인 반면, 노로바이러스 식중독이 2006년 이후 급격하게

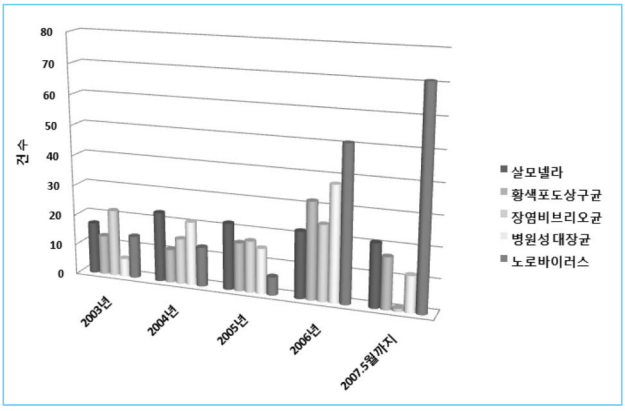


그림 1. 한국에서 발생한 식중독 주요 병원체
(2003~2007년 5월, 식품의약품안전청)

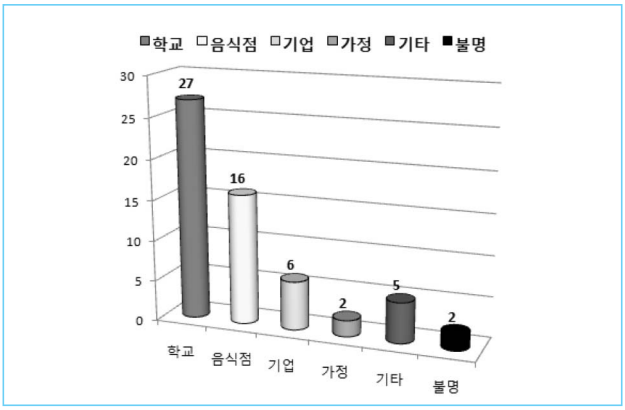


그림 2. 장소별 노로바이러스 식중독 발생 현황
(2006년도, 식품의약품안전청)

증가하고 있다. 바이러스성 식중독의 90% 이상을 차지하는 노로바이러스 식중독은 2007년 5월까지 71건이 발생하였으며, 연말까지 꾸준히 발생할 것으로 예상되었다[20].

2006년 식품의약품안전청 통계에 따르면 우리나라의 노로바이러스 식중독은 학교 급식(47%), 음식점(28%), 기업(10%) 등에서 주로 발생하는 것으로 집계되었다(그림 2). 또한 노로바이러스 식중독은 12월(43%)과 6월(26%)에 집중 발생하며, 연중 꾸준히 발생하는 경향을 보였다. 그러나 발생이 집중되는 12월과 6월 이후인 1월과 7월에는 발생이 현저히 감소하는 특이한 경향이 관찰되었는데, 이는 초 · 중 · 고등학교의 동절기, 하절기 방학 시기와 일치하므로, 한 가지 요인으로 고

려되었다. 또한 12월과 6월에 집중 발생한 노로바이러스 식중독 중에서도 학교 급식과 음식점에서 발생한 경우의 비율이 높았다. 이와 같이 우리나라에서 발생하는 노로바이러스 식중독은 미국, 영국, 일본과는 달리 학교 급식에서 발생이 집중되는 특징이 있어 단체 급식을 실시하는 학교와 기관을 중심으로 예방 교육을 실시할 필요성이 제기되었다.

4. 노로바이러스 식중독의 주요 원인 식품

기존에는 굴과 같은 해산물이 노로바이러스 식중독을 일으키는 주요 원인식품으로는 알려져 왔다. 그러나 일부 교육 자료에는 굴을 포함한 해산물을 노로바이러스 전염원으로 한정함으로써 다양한 원인 식품이 인지되지 못하거나, 단체 급식 시 특정 식품만 배제하는 문제점이 있었다. 따라서 우리나라와 세계 각국의 노로바이러스 식중독 통계 분석에서 얻어진 원인 식품을 선정하고 교육 자료에 포함하였다.

이미 알려진 바와 같이 노로바이러스에 오염된 해역에서 어획된 해산물 또는 채취된 굴의 중장선에 다량의 노로바이러스가 축적되나, 일반적으로 해산물을 충분히 가열조리한 후 섭취하므로 대부분의 국가에서 굴에 의한 노로바이러스 식중독 발생 빈도는 높지 않았다. 따라서 노로바이러스 식중독의 원인 식품이 굴을 포함한 해산물로 편중되지 않도록 고려하였다[9, 14].

스웨덴의 경우 2000년에서부터 2004년까지 발생한

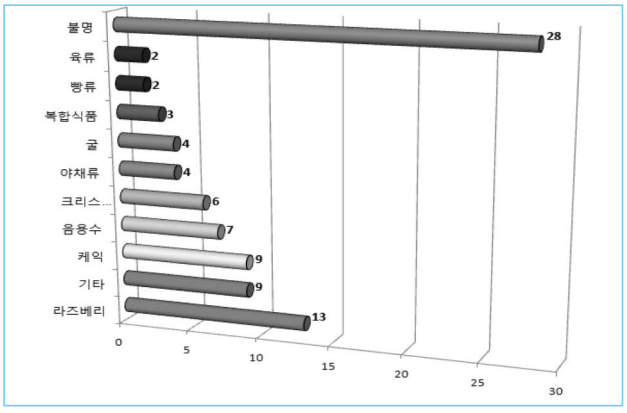


그림 3. 스웨덴에서 발생한 노로바이러스 식중독의 원인 식품 (2000~2004년)

노로바이러스 식중독의 원인 식품은 Raspberry(15%), Cake/pastries(10%), Christmas table(10%), 음용수(8%), 굴(5%), 기타식품 등으로 집계 되었다(그림 3). 또한 한국, 미국, 영국, 일본 등에서 노로바이러스 식중독을 일으키는 주요 식품으로는 신선식품(샐러드, 과일, 야채 등)과 햄버거, 파이, 케익, 아이스크림, 육류 등 다양한 식품이 원인 식품으로 보고되었다[1-2,11,13,15-20]. 이러한 자료를 종합하여 노로바이러스 식중독의 원인 식품에 굴을 포함한 해산물, 신선 식품과 다양한 복합 식품을 포함하였다.

일반적으로 오염된 식수에 의한 노로바이러스 발생 빈도는 그리 높지 않으나, 스웨덴의 경우 음용수에 의한 노로바이러스가 8%로서 미국, 일본, 영국 등의 통계보다 높았다. 이러한 통계적 차이는 노로바이러스 식중독의 지역적인 특성일 수 있으나, 현재까지 세계적으로 공인된 음용수 노로바이러스 검출법이 부재하므로 검출율이 다르게 나타날 수 있다. 2007년 식품의약품안전청에서 수행된 연구 사업의 일환으로 '음용수에 대한 노로바이러스 표준 검출법'이 고시되었으며, 이 검출법은 노로바이러스의 오염이 의심되는 지하수로부터 바이러스를 농축 및 검출하는데 유용한 것으로 평가되었다. 현재 고시된 검출법은 특수 장비를 필요로 하는 제한점은 있으나 음용수에 의한 노로바이러스 식중독 발생을 조사하는데 유용할 것으로 기대된다.

5. 노로바이러스 식중독의 임상적 특성

노로바이러스 식중독은 24~48시간의 잠복기 이후 복통, 구토, 설사 증상을 동반한 급성 위장관염을 특징으로 하며, 때때로 두통, 발열, 근육통이 수반되기도 한다. 특히 면역력이 약한 어린이와 노인의 경우 구토와 설사로 인한 탈수증상이 많이 나타난다[8,10,12]. 그러나 구토, 설사 증상은 1~3일 정도 지속되고 자연 치유되며, 이로 인한 치사율은 매우 낮은 질병이다. 그러나 일반인들의 노로바이러스 식중독에 대한 불안감을 질병의 위협성보다 크게 느끼므로, 이에 대한 정확한 정보 제공을 통한 불안감 해소가 필수적으로 보인다.

노로바이러스 감염 중에서 구토, 설사 등의 임상 증상을 보이지 않으면서 바이러스를 배출하는 '무증상 감염'에 주목할

노르바이러스 식중독의 일반증상	
발생시기	겨울철 발생이 증가하고 있으나 계절에 관계없이 발생하는 추세임.
잠복기	24 ~ 43시간
주요증상	설사, 탈수, 복통, 구토 등
기타증상	두통, 발열, 근육통
발병률	40 ~ 70% 발병
지속시간	1 ~ 3일 이내 자연치유

필요가 있었다. 특히 노로바이러스에 무증상 감염된 환자는 임상적 자각 증상은 없으나 7~10일간 다량의 바이러스를 배출하면서 전염원으로 작용할 수 있으므로, 노로바이러스 식중독 예방에 특별히 주의할 필요가 있었다[16]. 따라서 노로바이러스에 감염된 후 회복된 조리 종사자는 최소 7일 이상은 조리과정이 참여하지 않도록 교육 교재에 삽입함으로써 특별한 주의를 기울이도록 하였다.

6. 과학적 근거에 기반 한 노로바이러스 식중독 예방

현재까지 노로바이러스에 대한 분리 배양법이 확립되지 못하여, 병원체의 특성 연구 및 제어법 연구가 효과적으로 수행되지 못 하였다. 따라서 노로바이러스와 유사한 고양이 칼리시바이러스(Feline calicivirus; FCV)등을 대체제로 활용한 예방 연구가 주로 수행되어 왔다. 최근 분리 동정된 Murine norovirus (MNV)는 배양이 가능하다는 점과 사람 노로바이러스와 형태적, 임상적으로 유사한 장점이 있어 것이 향후 노로바이러스 식중독의 대체 모델로 주목받고 있다. 따라서 MNV를 대체제로 이용한 모델은 과학적 예방/제어법 연구 자료를 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

노로바이러스는 물리적 · 화학적으로 안정하여 일반적인 환경에서 오랫동안 생존 가능한 것으로 알려져 있다. 실온에서는 10일, 굴의 서식 환경인 10℃ 해수에서는 1개월, −20℃ ~ −80℃ 조건에서는 수 년~수십 년 생존 가능한 것으로 알려져 있어, 효과적인 예방법 적용이 필수적으로 요구된다[5,6,8,15].

현재 많이 사용되는 여과(Filtering), 자외선 조사(UV

그림 4. 노로바이러스 식중독 예방 홍보 리플렛 (2007년, 식품의약품안전청)

그림 5. 노로바이러스 식중독 예방을 위한 지침서 (2007년, 식품의약품안전청)

irradiation), 오존(ozone), Chlorine dioxide, free chlorine, monochloramine 등의 처치로 노로바이러스를 약 4 log 정도 감소시킬 수 있으나, pH 2.7 조건에서는 2시간 동안 처치해도 생존 가능한 것으로 보고되었다[5,19,20]. 따라서, 음식물을 섭취한 사람의 위 내용물이 pH 3 정도로 중화되므로, 식품을 통하여 섭취된 노로바이러스가 불활화되지 못하고 식중독을 일으킬 수 있다.

소독 목적으로 많이 사용되고 있는 알코올의 경우 노로바이러스를 불활화하기에는 효과적이지 못 한 것으로 알려졌다. 그러나 염소계 소독제의 경우 비교적 효과적으로 노로바이러스를 불활화 할 수 있으며, 식품 살균(200ppm) 또는 유기물에 오염된 환경의 소독(1,000ppm)에 적용될 수 있는 소독제로 보고되었다[7,20].

노로바이러스는 85℃ 열처리 조건에서 1분 이상 가열하면 불활성화된다. 따라서 식품을 중심온도 85℃ 이상 충분히 가열조리하게 되는 경우 노로바이러스 식중독을 효과적으로 예방할 수 있다. 식품 뿐만 아니라 조리기구, 위생복 등의 가열살균을 통한 전염원/오염원 차단은 노로바이러스 식중독 예방을 위하 중요한 조치이다[3,16].

열처리, 소독제 등과 같은 처치 외에도 손씻기와 같은 개인위생 관리도 노로바이러스 식중독 예방을 위한 중요한 조치이다. 노로바이러스는 크기가 매우 작아 손에서 쉽게 떨어지지 않으므로 손씻기를 습관화하고, 특히 화장실 사용 후, 조리하기 전, 외출 후에는 반드시 비누를 사용하여 흐르는 물에 20초 이상 씻도록 권장하였다. 노로바이러스 식중독이 발생한 경우 환자의 구토물과 설사 분변을 배출하게 된다. 이때 배출된 노로바이러스는 구토물 또는 분변 1g중에는 10^8 이상의 노로바이러스 입자를 포함하므로, 손과 주변 환경(수건, 세면/세탁장 등)을 오염시키고 2차 감염을 유발할 수 있다[3,16].

7. 노로바이러스 식중독 예방 교육 대상

본 연구에서는 국내 노로바이러스 통계를 바탕으로 학생층과 일반인을 주요 홍보대상으로 선정하고, 교육 대상에 적합한 형태로 제작하고자 하였다. 학생들을 대상으로 노로바이러스 식중독에 대한 이해를 제공하는 8면 리플렛과 일반인 및 조리 종사자를 대상으로 한 교육 교재가 개발되어 보급하였으며, 다음과 같이 식중독예방 식품의약품안전청 홍보 사이트에도 게시하여 접근성을 확보하였다(http://fm.kfda.go.kr/).

리플렛 "노로바이러스 식중독 이렇게 예방하세요"는 학생들의 이해를 돕는 삽화를 사용하여 8면으로 압축하여 제작하였다(그림 4). 내지에는 노로바이러스, 주요 감염 경로, 원인 식품, 식중독 증상을 표와 그림 자료 형태로 구성하였다. 외국의 일부 자료들은 노로바이러스 식중독의 원인 식품으로 굴과 같은 특정 식품에 한정하는 문제점이 있어, 세계 각국의 통계자료에서 조사된 다양한 원인 식품과 감염 경로를 제시하여 식생활 전반에서 주의를 기울이도록 강조하였다.

현재 권장되는 예방법 중에서 학생들이 일상생활에서 실천

가능한 개인 및 환경 위생을 중심으로 구성하였으며, 물과 식품의 가열 조리에 주의를 기울이도록 강조하였다. 또한 노로바이러스 식중독이 학교와 같은 대규모 시설에서 자주 발생하므로 식품의약품안전청 또는 지역 보건기관으로 신속한 신고와 조치가 이루어 질 수 있도록 보고체계를 삽입하여 효율적인 식중독 관리체계가 적용될 수 있도록 하였다.

일반인과 조리종사자들을 대상으로 한 교육 교재 "노로바이러스 식중독 예방을 위한 지침서"는 실질적 통계와 과학적 사실을 기반으로 한 정보 제공에 역점을 두었다(그림 5). 예방 교육 지침서는 크게 ① 노로바이러스 식중독, ② 노로바이러스 식중독 예방 수칙, ③ 노로바이러스 식중독에 대한 Q&A, ④ 노로바이러스 식중독 발생시 행동 요령으로 구성하여 이해도를 높였다

① 노로바이러스 식중독

노로바이러스 식중독을 일으키는 병원체, 임상 증상, 원인 식품, 전염 경로 등 을 명시하였다. 이와 더불어 일본, 영국을 포함한 외국의 통계와 국내 통계를 비교 제시함으로써 주의를 환기하였다. 노로바이러스 식중독의 주요 특징 중에서 바이러스의 강력한 부착성과 생존성, 구토물/분변을 통한 다량의 바이러스의 배출, 무증상 감염자를 통한 감염의 중요성이 특별히 강조되었다. 또한 이러한 특성을 이해함으로써 자발적으로 개인 및 환경 위생을 확보할 수 있도록 하였다.

② 노로바이러스 식중독 예방 수칙

개인 위생, 식품 조리 및 급식 위생, 조리 기구 및 시설 소독을 통하여 노로바이러스의 오염을 원칙적으로 배제하도록 내용을 구성하였다. 현재 노로바이러스에 대하여 직접적으로 수행된 소독제 시험은 없으나, 노로바이러스와 유사한 고양이 칼리시바이러스를 이용한 소독제 시험 자료를 근거로 하여, 염소계 소독제의 사용을 권장하였다. 소독액의 사용 농도는 외국 자료에서 권장되고 있는 농도와 동일한 농도(조리기구 200배 희석액, 오염된 환경 50배 희석액)를 명시하였다. 그러나 알코올 계통 소독제의 살균효과는 보고 자료에 따라서 논란이 있어 권장하지 않았다. 최근 다양한 소독제들이 개발되고 있으므로, 노로바이러스 사멸에 효과적인 소독제들이 많이 개발될 것으로 기대한다.

③ 노로바이러스 식중독에 대한 Q&A

질의 응답(Q&A)에서는 일반인, 조리 종사자 등이 궁금해하는 대표적인 질문을 선정하여 간결 명료한 답변을 제시하고자 하였다. 주로 노로바이러스 식중독 발생과 예방, 치료법에 대한 질문으로 구성하여 단시간에 핵심적인 정보를 취득할 수 있도록 구성하였다. 특히 무증상 감염에 대한 개념을 소개하여 특별한 증상을 느끼지 못하는 일반인들도 노로바이러스의 전염원으로 작용할 수 있음을 자각하고, 평소 개인 위생을 철저히 관리하도록 하였다.

④ 노로바이러스 식중독 발생시 행동 요령

집단 식중독 발생시 초기 질병 제어 조치가 가장 중요하다. 따라서 집단 식중독이 발생한 기관에서는 식중독 보고관리 시스템(http://minwon.kfda.go.kr)을 통하여 즉시 보고하고, 보건 관계 기관의 도움을 받아 체계적 질병 관리가 이루어 질 수 있도록 도식화 하였다.

결 론

2007년 6월 식품의약품안전청과 한국식품위생안전성학회는 공동 연구를 수행하여 노로바이러스 식중독 예방을 위한 리플렛과 교육 교재를 제작 및 배포하였다. 최근 국내에서 다발하고 있는 노로바이러스 식중독에 대하여 국민들의 식품 안전 의식을 고취하고, 과학적 근거에 기초한 정확한 정보를 제공함으로써 식품 안전에 대한 불안감을 해소하고자 하였다. 특히 노로바이러스 식중독의 정의와 증상, 감염 경로, 원인 식품, 발생 현황, 주요 특징, 예방법, 질의응답(Q&A), 노로바이러스 식중독 발생시 신고 요령을 포함하여 실질적인 이해를 도왔다.

국내에서 발생하고 있는 노로바이러스 식중독의 원인 식품에 대한 통계 자료가 다소 부족하여 주로 외국의 자료를 참조하여 교육 자료 제작에 사용하였다. 외국의 노로바이러스 식

중독 통계는 원인 식품, 환자의 연령, 발생 시기 등 아주 세분화된 자료를 제공하고 있어 자료 제작에 유용하게 사용되었다. 현재 국내 실정에 맞는 노로바이러스 검출법 연구가 진행중이므로 가까운 미래에 노로바이러스 식중독을 일으키는 원인 식품에 대한 조사/연구가 광범위하게 수행됨으로써 국내 통계를 근거로 교재가 개정될 수 있을 것으로 기대한다.

뚜렷한 바이러스 제어법이 부재한 현재 상황에 비추어 보았을 때, 본 교육 교재를 활용한 개인 위생을 철저히 관리하고, 노로바이러스 식중독 발생시 신속한 보고와 대처를 통하여 집단적 발생의 확산을 방지하는 것이 가장 효과적인 예방법일 것이다. 이러한 노력을 위하여 학교, 군대, 직장과 같은 대규모 급식 시설에서 충분한 교육과 실천이 이루어질 수 있도록 하고, 연구 기관에서는 노로바이러스의 신속 검출법과 제어법에 대한 연구가 집중적으로 수행되어 노로바이러스 식중독 예방을 위한 실질적 방안이 마련되길 기대한다.

참고 문헌

1. Atmar RL, Metcalf TG, Neill FH, Estes MK. Detection of enteric viruses in oyster by using the polymerase chain reaction. Appl. Environ. Microbiol. 59:631-635 (1993)
2. Carter, M.J. Enterically infecting viruses: pathogenicity, transmission and significance for food and waterborne infection. J. Appl. Microbiol. 98:1354-1380 (2005)
3. Duizer, E., Bijkerk, P., Rockx, B., de Groot, A., Twisk, F. and Koopmas, M. Inactivation of Caliciviruses Appl. Env. Microbiol. 70:4538-4543 (2004)
4. Greenberg, H.B., Valdesuso, J.R., Kalica, A.R., Wyatt, R.G., McAuliffe, V.J., Kapikian, A.Z. and Chanock, R.M. Proteins of Norwalk virus. J. Virol. 37:994-999 (1981)
5. Jaykus L-A, De Leon R, Sobsey MD. A virion concentration method for detection of human entericviruses in oysters by PCR and oligoprobe hybridization. Appl. Environ. Microbiol. 62:2074-2080 (1996)
6. Jaykus L-A. Enteric viruses as 'emerging' agents of foodborne disease. Irishi J. Agric. Food Res. 39:245-255 (2000)
7. Jiang, X., Graham, D.T., Wang, K.N. and Estes, M.K. Norwalk virus genome cloning and characterization. Science 250:1580-1583 (1990)
8. Koopmans M, Durzer E. Foodborne viruses: An emerging problem. Int. J. Food Microbiol. 90:23-41 (2004)
9. Lees DN, Henshilwood K, Dor WJ. Development of a method for detection of enteric viruses in shellfish by PCR with poliovirus as a model. Appl. Environ. Microbiol. 60:2999-3005 (1994)
10. Legeay O, Caudrelier Y, Cordevant C, Rigottier-Gois L, Lange M. Simplified procedure for detection of enteric pathogenic viruses in shellfish by RT-PCR. J. Virol. Methods 90:1-14 (2000)
11. Sair Al, D'Souza DH, Moe CL, jaykus L-A. Improved detection of human enteric viruses in foods by RT-PCR. J. Virol. Methods 100:57-69 (2002)
12. Sarbelio M, Espinosa M, Farkas T, Jiang X. Human caliciviruses and pediatric gastroenteritis. Semin. Pediatr. Infect. Dis. 15:237-245 (2004)
13. Seymour, I.J. and Appleton, H. Foodborne viruses and fresh produce. J. Appl. Microbiol. 91:759-773 (2001)
14. Shieh Y-S, Calci KR, Baric RS. A method to detect low levels of enteric viruses in contaminated oysters. Appl. Environ. Microbiol. 65:4709-4714 (1999)
15. Woo GJ, Hwang IG, Kwak HS, Kim MG, Park JS, Lee GY, Koh YH. Apply of detection method and evaluation for foodborne virus. The Annual Report of KFDA. 81:569-575 (2004)
16. 동경도복지보건소, 사회복지시설・사업자를 위한 Norovirus 대응 표준 매뉴얼, 사회복지법인 동경도사회복지협의회, 동경, 일본
17. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ICTVdb/Ictv/ICTVindex.htm1.
18. http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/outbreak_data.htm1.
19. http://www.hpa.org.uk/infections/topics_az/norovirus/data.htm1.
20. http://idsc.nih.go.jp/index.html.