

2019-2021  
**경기도**  
**수인성·식품매개감염병**  
**집단발생 역학조사**  
**결과보고서 우수사례집**





|           |                                                   |     |
|-----------|---------------------------------------------------|-----|
| <b>01</b> | <b>2019~2021년 경기도 수인성·식품매개감염병 집단사례 발생 현황 · 5</b>  |     |
|           | 제1장 일러두기                                          | 7   |
|           | 제2장 경기도 수인성·식품매개감염병 집단사례 발생 현황                    | 10  |
| <b>02</b> | <b>2019~2021년 수인성·식품매개감염병 우수 역학조사 사례 · 17</b>     |     |
|           | 제1장 ○○시 소재 유치원의 노로바이러스 감염증(2019)                  | 19  |
|           | 제2장 ○○시 ○○구 소재 음식점의 황색포도상구균 감염증(2019)             | 36  |
|           | 제3장 ○○시 ○○구 소재 초등학교의 노로바이러스 감염증(2019)             | 56  |
|           | 제4장 ○○시 소재 호텔의 쿠도아충 감염증(2019)                     | 85  |
|           | 제5장 ○○시 소재 회사 및 XX시 XX구 소재 대학교의 살모넬라<br>감염증(2020) | 105 |
|           | 제6장 ○○시 소재 기숙학원의 노로바이러스 감염증(2021)                 | 123 |
|           | 제7장 ○○시 소재 2개 음식점의 살모넬라 감염증(2021)                 | 150 |
| <b>03</b> | <b>2019~2021년 수인성·식품매개감염병 역학조사 시 참고사항 · 167</b>   |     |
|           | 1. 초동 조치                                          | 169 |
|           | 2. 역학조사 진행                                        | 171 |
| <b>04</b> | <b>부록 · 175</b>                                   |     |
|           | 4-1. 2019~2021년 원인병원체 관련 발생 현황                    | 177 |
|           | 4-2. 2019~2021년 추정 원인병원체 연도별 빈도 및 비율              | 178 |
|           | 4-3. 2019~2021년 집단발생 장소 연도별 빈도 및 비율               | 178 |
|           | 4-4. 2019~2021년 추정감염원 연도별 빈도 및 비율                 | 179 |
|           | 4-5. 사례 및 노출자 정리 엑셀 양식(예시)                        | 180 |



2019~2021년

경기도 수인성·식품매개감염병

집단발생 역학조사 결과보고서 우수사례집



2019~2021년

## 경기도 수인성·식품매개감염병 집단사례 발생 현황

제1장 일러두기

제2장 경기도 수인성·식품매개감염병 집단사례 발생 현황





## 제1장 일러두기

### 1. 대상

- 2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 경기도 내 시·군 보건소에 신고, 접수되어 질병 보건통합관리시스템을 통해 경기도 및 질병관리청에 보고된 수인성·식품매개감염병 집단발생 283건

### 2. 수인성·식품매개감염병의 정의 및 종류

#### ▪ 정의

- ‘수인성·식품매개감염병’은 병원성 미생물에 오염된 물 또는 식품 섭취로 인하여 설사, 복통, 구토 등의 위장관 증상이 주로 발생하는 감염병을 말함
- ‘수인성·식품매개감염병의 집단발생(유행)’은 2명 이상이 동일한 음식물(음용수 포함)을 섭취하여 설사, 구토 등 유사한 증상(장관감염 증상\*)이 동시 발생하는 것을 의미함(질병관리청, 2022년)

\* 설사, 복통, 오심, 구토, 발열 등이 주 증상이며, 사례 정의에 필요한 임상증상 중 ‘설사’는 평소에 비해 더 많이 수양성 변이나 무른 변을 보는 경우 또는 1일 3회 이상 하는 경우. 다만 이는 의심 증상 발생 양상 파악 등으로 역학조사 진행 중에 역학조사관이 판단하는 것으로 변동 가능함

#### 참고

##### WHO의 수인성·식품매개감염병 집단발생 정의

특정한 질환이 평상시의 발생 수준의 상회 또는 2명 이상의 사람이 동일한 음식물(음용수 포함)을 섭취한 것과 관련된 질병 양상의 발생

\* WHO, Foodborne disease outbreaks : guidelines for investigation and control, 2008년

#### ▪ 유행 역학조사 목적

- 수인성·식품매개감염병 발생 시 발생 규모를 파악하고 원인병원체와 감염원을 규명하여 전파 경로 차단 및 확산 방지

#### ▪ 유행 역학조사 조사 대상

- ① 제2급 감염병 : 콜레라, 장티푸스, 세균성 이질, 장출혈성대장균감염증, A형 간염, E형 간염
- ② 제3급 감염병 : 비브리오패혈증
- ③ 제4급 장관감염증
- ④ 산후조리원에서 신생아 그룹 A형 로타바이러스 감염증 환자가 발생하거나, 신생아 2명 이상에서 그룹 A형 로타바이러스 감염증 환자 또는 의심 사례 발생

⑤ 기타 수인성·식품매개감염병 집단발생 의심

\* 앞쪽의 정의 참고

■ 종류

| 구분              |                         | 감염병명               |                                                          |
|-----------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| 세균<br>(18)      | 2급<br>감염병<br>(5)        | 콜레라                | Cholera                                                  |
|                 |                         | 장티푸스               | Typhoid fever                                            |
|                 |                         | 파라티푸스              | Paratyphoid fever                                        |
|                 |                         | 세균성 이질             | Shigellosis(Bacillary dysentery)                         |
|                 |                         | 장출혈성대장균감염증         | Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> (EHEC) gastroenteritis  |
|                 | 3급<br>감염병<br>(1)        | 비브리오패혈증            | Vibrio vulnificus sepsis                                 |
|                 | 4급<br>장관<br>감염증<br>(11) | 살모넬라균 감염증          | Salmonellosis                                            |
|                 |                         | 장염 비브리오 감염증        | Vibrio parahaemolyticus gastroenteritis                  |
|                 |                         | 장독소성 대장균 감염증       | Enterotoxigenic <i>E. coli</i> (EHEC)                    |
|                 |                         | 장침습성 대장균 감염증       | Enteroinvasive <i>E. coli</i> (EHEC)                     |
|                 |                         | 장병원성 대장균 감염증       | Enteropathogenic <i>E. coli</i> (EHEC)                   |
|                 |                         | 캠필로박터균 감염증         | Campylobacteriosis                                       |
|                 |                         | 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증   | Clostridium perfringens gastroenteritis                  |
|                 |                         | 황색포도알균 감염증         | Staphylococcus aureus gastroenteritis                    |
|                 |                         | 바실러스 세레우스균 감염증     | Bacillus cereus gastroenteritis                          |
|                 |                         | 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증  | Yersiniosis                                              |
|                 |                         | 리스테리아 모노사이토제네스 감염증 | Listeriosis                                              |
|                 | 기타(1)                   | 장흡착성 대장균감염증        | Enteraggregative <i>E. coli</i> (EHEC) ) gastroenteritis |
| 바이<br>러스<br>(7) | 2급<br>감염증<br>(2)        | A형 간염              | Viral hepatitis A                                        |
|                 |                         | E형 간염              | Viral hepatitis E                                        |
|                 | 4급<br>장관<br>감염증<br>(5)  | 그룹 A형 로타바이러스 감염증   | Rotaviral gastroenteritis                                |
|                 |                         | 아스트로바이러스 감염증       | Astroviral gastroenteritis                               |
|                 |                         | 장내 아데노바이러스 감염증     | Adenoviral gastroenteritis                               |
|                 |                         | 노로바이러스 감염증         | Noroviral gastroenteritis                                |
| 원충<br>(5)       | 4급<br>장관<br>감염증<br>(4)  | 이질아메바 감염증          | Amoebiasis(Amoebic dysentery)                            |
|                 |                         | 람블편모충 감염증          | Giardiasis                                               |
|                 |                         | 작은와포자충 감염증         | Cryptosporidiosis                                        |
|                 |                         | 원포자충 감염증           | Cyclosporiasis                                           |
|                 | 기타(1)                   | 쿠도아충증              | Kudoa septempunctata illness                             |

### 3. 자료원

- 2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 경기도 내 시·군 보건소에 신고, 접수되어 질병보건통합관리시스템을 통해 경기도 및 질병관리청에 보고된 수인성·식품매개감염병 집단발생 283건 중 유행이 종료되어 역학조사 결과보고서가 제출된 건(이 중, 우수 역학 보고서 7건 수록)

### 4. 용어 정의

- 노출자는 수인성·식품매개감염병의 추정 폭로 기간 내에 추정 발생 장소에서 추정 위험요인에 노출된 전체집단을 의미하며, 사례(자)는 노출자 중 임상적 증상을 보이거나 병원체가 검출되어 사례 정의에 부합하는 자를 말함
- 대규모 발생 건은 사례가 7인 이상 발생한 유행을 의미하며, 소규모 발생 건은 사례 7인 미만의 유행을 말함

## 제2장 경기도 수인성·식품매개감염병 집단사례 발생 현황

### [발생 요약]

- 2019년에 비해 2020년에는 코로나19의 영향으로 수인성·식품매개감염병 집단사례의 발생 빈도 및 사례 수가 급감하였으나 2021년에는 이전 추세를 회복하여 30개 시군에서 총 283건, 50,078명의 노출자 중에서 4,428명의 사례(전체 발병률 8.8%)가 발생함

### [전년 대비 증감]

- 2020년 57건에서 2021년 106건으로 전년 대비 86.0% 증가

### [계절성]

- 세균성(병원성대장균, 캄필로박터균, 살모넬라균 등) 감염증은 대체로 3월에서 9월에 걸쳐 나타났고 바이러스성(노로바이러스, 로타바이러스 등)은 연중 발생하였으나 3~5월에 특히 집중하여 발생하는 양상을 보임

### [이슈]

- 노로바이러스는 매년 추정 원인병원체 중 가장 높은 비율을 차지하고 있음
- 2021년 8월에는 3개 시군 김밥 판매와 관련된 집단사례가 발생하여 발생 건수에 비해 사례 수가 매우 높음

## 1. 최근 3년(2019~2021년) 발생 현황

- 전국의 연도별 수인성·식품매개감염병 집단발생\*건수는 2019년 600건, 2020년 234건, 2021년 471건\*\*이었음

\* 2인 이상 역학적 연관성이 있는 집단발생 보고 기준

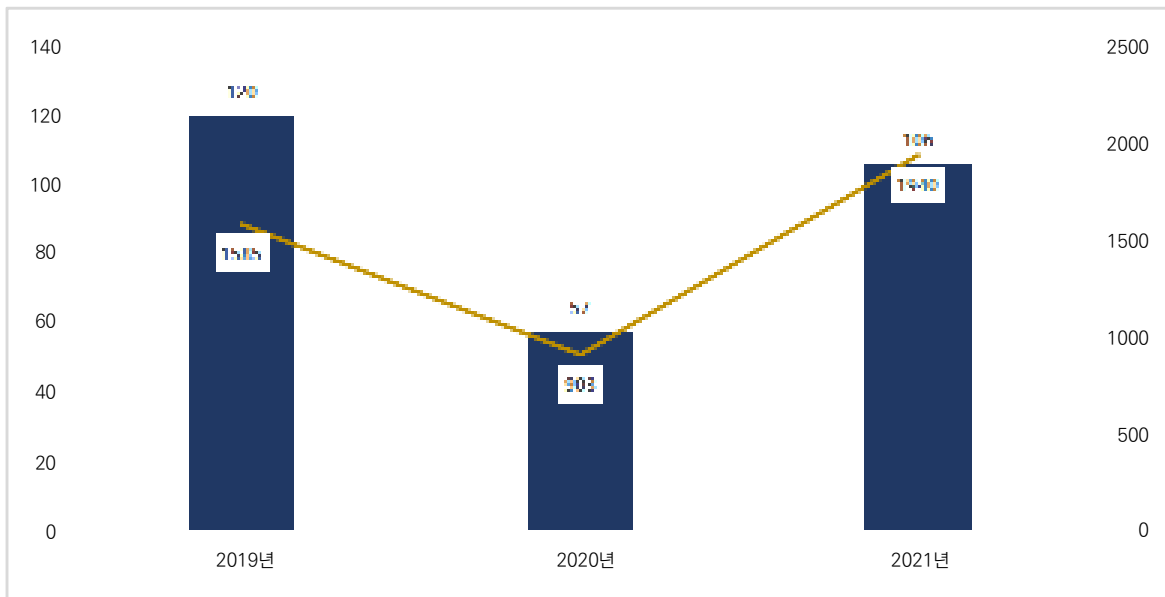
\*\* 2021년 통계는 잠정 통계

- 최근 3년간(2019~2021년) 경기도에서 발생한 수인성·식품매개감염병의 집단발생 건수는 각 120건, 57건, 106건으로 2019년에 비해 2020년에 큰 폭으로 감소하였으나 이는 코로나바이러스감염증-19의 영향으로 보임. 그러나 전국 대비 경기도의 비율은 24.4%로 오히려 늘어나는 양상을 보임. 2021년에는 2020년 대비 2019년의 추세를 회복하였으며, 경기도의 비율은 22.5%를 차지하였음 [표 1]

[표 1] 연도별 전국, 경기도 수인성·식품매개감염병 집단발생 건수

|        | 구분               | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|--------|------------------|-------|-------|-------|
| 전국     | 전국 <sup>1)</sup> | 600   | 234   | 471   |
|        | 경기도              | 120   | 57    | 106   |
| 경기도 비율 |                  | 20.0% | 24.4% | 22.5% |

- 사례의 수는 2019년 1,585명, 2020년 903명, 2021년 1,940명으로 건당 사례 수(사례/발생 건)은 2019년 13.2명, 2021년 15.8명, 2021년 18.3명으로 매년 늘어나는 추세를 보임



## 2. 2019~2021년 지역별 발생 현황

- 경기도 31개 시·군 중, 30개 시군에서 총 283건의 집단이 발생하였으며, 총 50,078명의 노출자 중에서 4,428명의 사례(전체 발병률 8.8%)가 발생하였음
- 발생 건수가 많은 지역은 2019년 수원시(15.0%), 용인시(11.7%), 평택시(9.2%), 2020년 수원시(15.8%), 용인시(14.0%), 안산시(10.5%), 2021년 평택시(15.1%), 화성시(9.4%), 오산시, 고양시(각각 7.5%) 순임. 2019년 발생 건수가 가장 많았던 수원시와 용인시는 2020년, 2021년 연속 감소 추세를 보였음. 평택시, 화성시의 경우 2021년 들어 발생이 급증하는 양상을 보였음

[표 2]

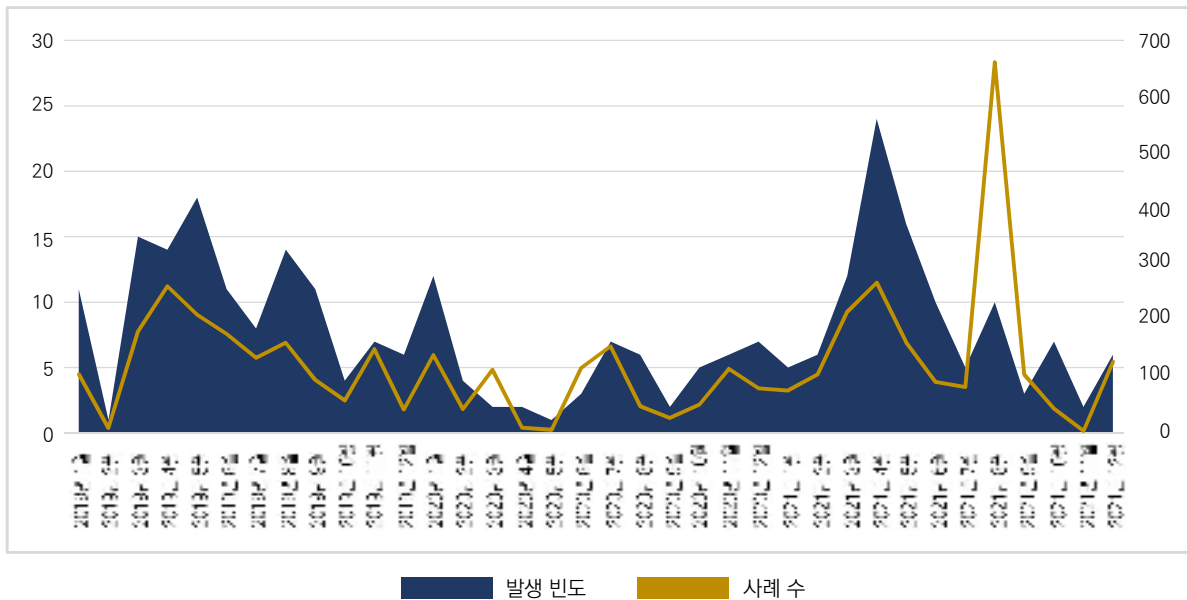
1) 2022년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리청

[표 2] 연도에 따른 경기도 시군별 수인성·식품매개감염병 집단발생 현황

|     | 2019년(%) | 2020년(%) | 2021년(%) |
|-----|----------|----------|----------|
| 가평  | 3(2.5)   | 1(1.8)   | 0(0.0)   |
| 고양  | 3(2.5)   | 2(3.5)   | 8(7.5)   |
| 과천  | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 2(1.9)   |
| 광명  | 1(0.8)   | 0(0.0)   | 2(1.9)   |
| 광주  | 1(0.8)   | 2(3.5)   | 5(4.7)   |
| 구리  | 2(1.7)   | 0(0.0)   | 0(0.0)   |
| 군포  | 2(1.7)   | 1(1.8)   | 1(0.9)   |
| 김포  | 3(2.5)   | 0(0.0)   | 3(2.8)   |
| 남양주 | 0(0.0)   | 3(5.3)   | 7(6.6)   |
| 동두천 | 0(0.0)   | 0(0.0)   | 0(0.0)   |
| 부천  | 7(5.8)   | 4(7.0)   | 4(3.8)   |
| 성남  | 7(5.8)   | 1(1.8)   | 4(3.8)   |
| 수원  | 18(15.0) | 9(15.8)  | 6(5.7)   |
| 시흥  | 3(2.5)   | 0(0.0)   | 7(6.6)   |
| 안산  | 5(4.2)   | 6(10.5)  | 6(5.7)   |
| 안성  | 3(2.5)   | 2(3.5)   | 1(0.9)   |
| 안양  | 5(4.2)   | 1(1.8)   | 1(0.9)   |
| 양주  | 1(0.8)   | 2(3.5)   | 0(0.0)   |
| 양평  | 1(0.8)   | 0(0.0)   | 1(0.9)   |
| 여주  | 3(2.5)   | 0(0.0)   | 0(0.0)   |
| 연천  | 2(1.7)   | 2(3.5)   | 0(0.0)   |
| 오산  | 3(2.5)   | 1(1.8)   | 8(7.5)   |
| 용인  | 14(11.7) | 8(14.0)  | 3(2.8)   |
| 의왕  | 4(3.3)   | 2(3.5)   | 3(2.8)   |
| 의정부 | 0(0.0)   | 1(1.8)   | 2(1.9)   |
| 이천  | 2(1.7)   | 3(5.3)   | 2(1.9)   |
| 파주  | 1(0.8)   | 0(0.0)   | 1(0.9)   |
| 평택  | 11(9.2)  | 3(5.3)   | 16(15.1) |
| 포천  | 4(3.3)   | 0(0.0)   | 2(1.9)   |
| 하남  | 2(1.7)   | 1(1.8)   | 1(0.9)   |
| 화성  | 9(7.5)   | 2(3.5)   | 10(9.4)  |
| 총계  | 120(100) | 57(100)  | 106(100) |

### 3. 2019~2021년 월별 발생 현황

- 2019~2021년에는 발생 빈도가 3~7월에 높아지는 양상을 보였으며, 12월에도 피크가 보임. 반면 2020년에는 절대적인 빈도가 줄었으나 6월부터 9월, 10월부터 12월까지의 피크가 있었음. 사례자의 수는 3개년도 내내 대체로 발생 빈도와 동일한 양상을 보였으나 2021년 8월의 경우 발생 빈도에 비하여 사례자의 수가 폭증하였음 [그림 2]

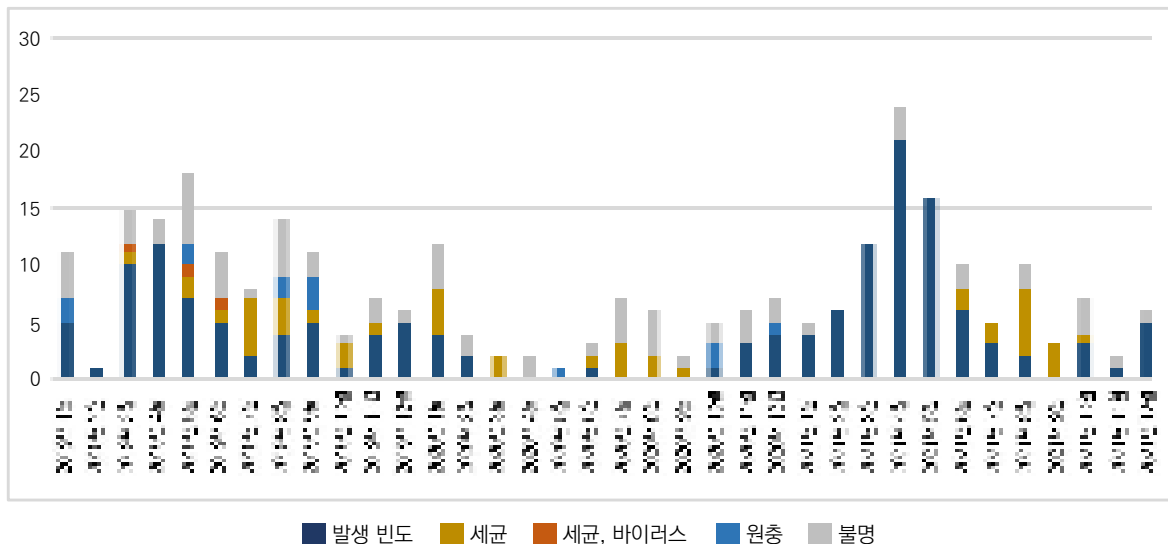


[그림 2] 경기도 수인성·식품매개감염병 집단발생 월별 현황

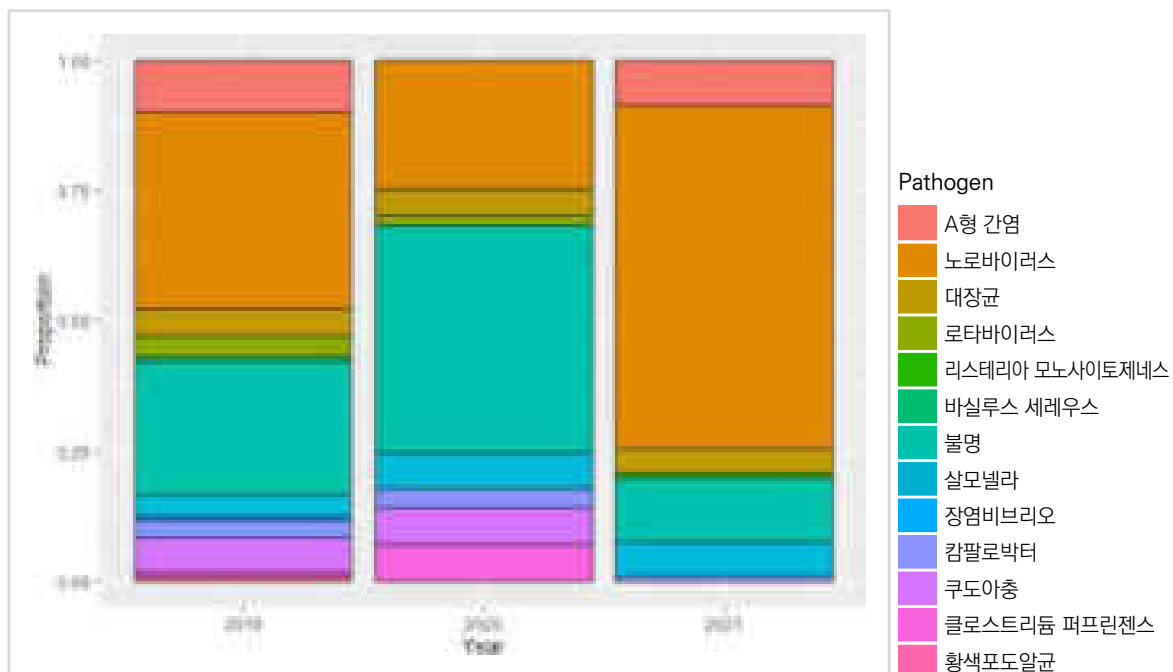
### 4. 2019~2021년 원인병원체 관련 발생 현황<sup>2)</sup>

- 원인병원체에서는 대체로 계절성이 드러남. 바이러스의 경우 대개 연중 내내 검출되나, 봄에서 여름, 그리고 겨울 시즌에 집중되는 것을 확인할 수 있으며, 세균의 경우는 여름에 대개 집중되어 검출됨. 2019~2021년에는 발생 빈도가 3~7월에 높아지는 양상을 보였으며, 12월에도 피크가 보임. 반면 2020년에는 절대적인 빈도가 줄었으나 6월부터 9월, 10월부터 12월까지의 피크가 있었음

2) 부록 4-1. 참고



[그림 3] 경기도 수인성·식품매개감염병 집단발생 원인병원체 월별 발생 현황

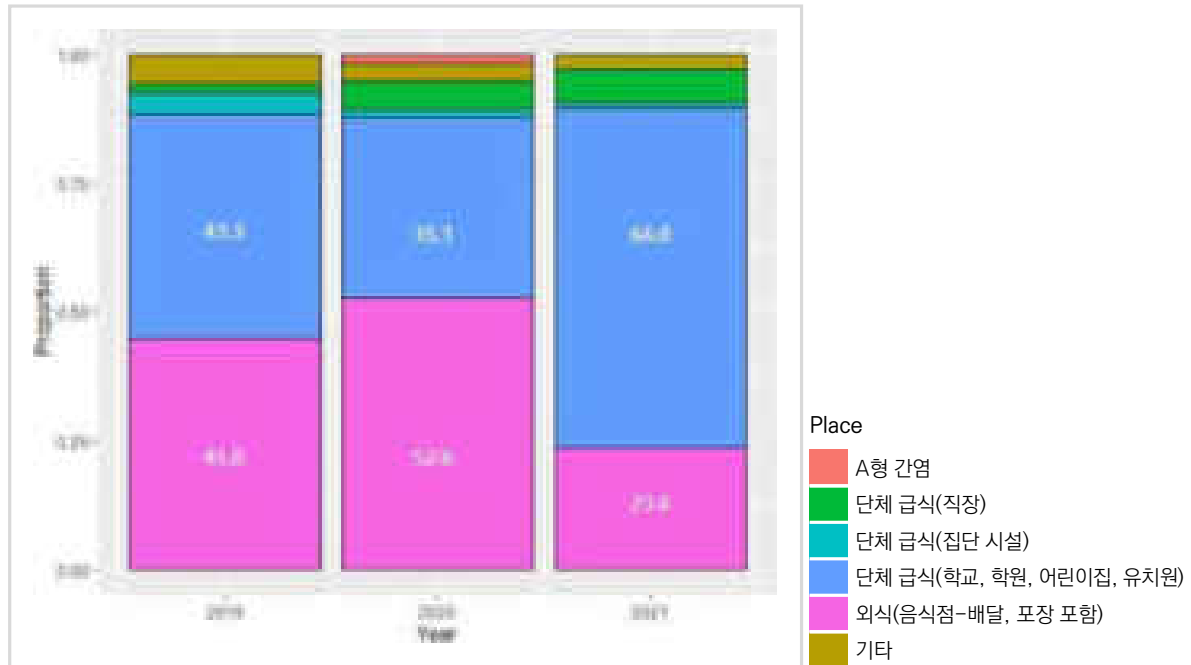


[그림 4] 경기도 수인성·식품매개감염병 집단발생 추정 원인병원체 연도별 비율

- 연도별로 추정원인병원체의 비율<sup>3)</sup>을 보았을 때, 3개년도 내내 노로바이러스가 가장 많이 검출되었음. 뒤를 이어 원인병원체를 실험실적 검사로 밝혀내지 못한 불명의 추정원인병원체가 높은 비율을 차지하였음. 2019년에는 노로와 불명의 원인병원체에 이어, A형간염, 쿠도아충 등이 검출되었음. 2020년에는 불명의 원인병원체, 노로바이러스, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 살모넬라 등의 순으로 검출되었으며, 2021년에는 노로바이러스, 불명, A형간염, 살모넬라 등의 순서로 검출이 된 것을 확인할 수 있음 [그림 4]

3) 부록 4-2. 참고

## 5. 장소별 발생 현황

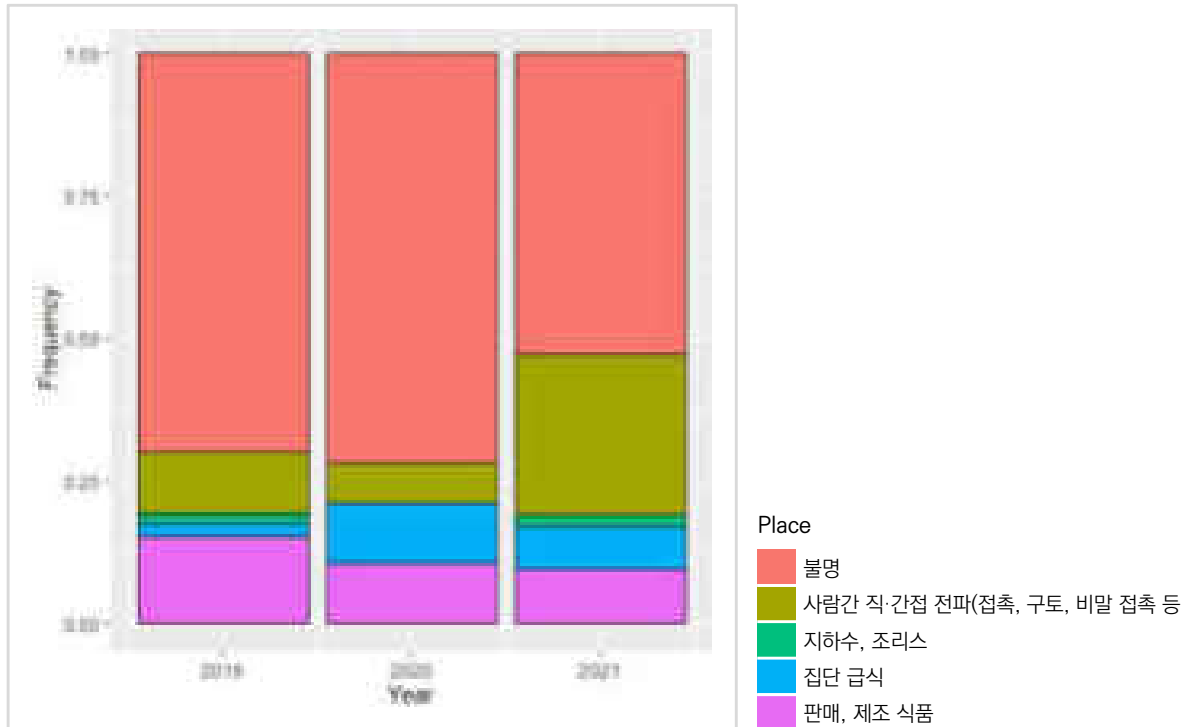


[그림 5] 경기도 수인성·식품매개감염병 집단발생 장소 연도별 비율

- 수인성·식품매개감염병의 집단발생이 일어난 장소를 연도별 비율<sup>4)</sup>로 보았을 때, 2019년에는 단체급식(학교, 학원, 어린이집, 유치원)과 외식(음식점)이 비슷한 비율로 높게 발생하였으며, 2020년의 경우 외식(음식점)의 비율이 높아진 것을 확인할 수 있었음. 학교 집단발생이 감소한 것은 초중고의 비대면 교육으로 인해 유치원, 어린이집에서만 발생한 것으로 다만 2021년 들어 다시 단체 급식(학교, 학원, 어린이집, 유치원)의 비율이 크게 증가하였음. 집단시설에서의 단체급식으로 인한 발생은 연도별로 줄어드는 반면, 직장 내 단체급식으로 인한 집단발생의 비율은 2019년부터 서서히 높아짐. 시장, 직접 조리, 편의점 등에서 발생한 기타의 비율도 매년 발생하였음 [그림 5]

4) 부록 4-3. 참고

## 6. 추정감염원 현황



[그림 6] 경기도 수인성·식품매개감염병 추정감염원 연도별 비율

- 수인성·식품매개감염병의 추정감염원으로는 3개년도에 걸쳐서 불명으로 확인된 비율<sup>5)</sup>이 가장 높았음. 그 뒤를 이어 2019년에는 판매·제조 식품, 사람 간 직·간접 전파, 집단 급식, 지하수 및 조리 수의 순으로 추정감염원이 제시가 되었음. 2020년에는 집단 급식의 비율이 높아지고 판매, 제조 식품의 비율이 다소 낮아졌으며, 사람간 직간접전파의 비율도 전년도에 비해 감소함. 2021년도에는 사람 간 직간접전파로 인한 감염 추정이 불명에 이어 두 번째를 차지했으며, 판매·제조 식품, 집단 급식, 지하수나 조리 수 순으로 추정감염원이 제시가 되었음 [그림 6]

5) 부록 4-4. 참고

2019~2021년

경기도 수인성·식품매개감염병

집단발생 역학조사 결과보고서 우수사례집



## 2019~2021년 수인성·식품매개감염병 우수 역학조사 사례

제1장 ○○시 소재 유치원의 노로바이러스 감염증(2019)

제2장 ○○시 ○○구 소재 음식점의 황색포도상구균 감염증(2019)

제3장 ○○시 ○○구 소재 초등학교의 노로바이러스 감염증(2019)

제4장 ○○시 소재 호텔의 쿠도아충 감염증(2019)

제5장 ○○시 소재 회사 및 ○○시 ○○구 소재 대학교의 살모넬라 감염증(2020)

제6장 ○○시 소재 기숙 학원의 노로바이러스 감염증(2021)

제7장 ○○시 소재 2개 음식점의 살모넬라 감염증(2021)





## 제1장 ○○시 소재 유치원의 노로바이러스 감염증(2019년)

### 1. 발생개요

|                |                                  |                 |                                        |
|----------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 발생 신고일시        | 2019. 5. 9. (목) 9:30<br>유행 종결 일자 | 추정위험 노출일시       | 2019. 5. 7. (화) 12:30<br>(첫 환자의 구토 시간) |
| 현장 역학조사<br>일시  | 2019. 5. 9. (목) 10:30            | 최초 환자<br>발생일시   | 2019. 5. 7. (화) 12:30                  |
| 발생지역           | ○○시                              | 평균 잠복기          | 47시간                                   |
| 발생 장소 또는<br>기관 | ○○유치원                            | 추정 원인병원체        | 노로바이러스<br>(Norovirus(GII))             |
| 조사디자인          | 후향적 코호트 연구                       | 추정 감염원          | 접촉에 의한 인체감염<br>(노로바이러스)                |
| 발병률<br>(발생 규모) | 19명 / 61명(31.1%)                 | 유행 종결 일자        | 2019. 5. 10. (금)                       |
|                |                                  | 최종 검사 결과<br>통보일 | 2019. 5. 22. (수)                       |

### 2. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

2019년 5월 9일(목) 9시 30분경 관내 ○○유치원 원장으로부터 구토 등 소화기 증상으로 결석한 원아가 10여명으로, 집단발생으로 의심된다는 신고가 접수되어 인지하게 되었다.

#### 2) 역학조사의 목적 및 유행판단 과정과 그 근거

- ○○유치원은 50인 이상 시설로 급식을 운영하고 있으며
- 최초 환자 발생은 2019년 5월 7일(화) 12시 30분 원내에서 구토를 한 원아가 1명
- 2019년 5월 9일(목) 오전 구토를 주 호소로 결석한 원아가 다수 발생하였음을 확인, 증상 및 발생일시가 비슷하여 공동 노출원으로 인한 유행이라 판단
- 즉시 경기도 역학조사관에게 보고, 지시하에 유행의 원인 파악 및 방역 대책 수립을 목적으로 역학조사에 착수
- 관계 부서인 ○○출장소 환경위생과 위생지도팀에도 내용을 알려 전체 역학조사반이 즉각 출동할 수 있도록 조치함

### 3) 경기도 역학조사관 지시사항

- 조사디자인은 후향적 코호트 연구로 시행할 것
- 급식을 이용하는 전원(총 61명 : 어린이 55명, 교사 5명, 조리 종사자 1명)을 대상으로 역학조사 실시
- 교실 및 화장실 배치, 방과 후반, 통학버스 이용 및 접촉력, 유증상자 발생 현황 조사
- 유증상자가 모두 결석, 자택이나 병원에 있어 인체검체를 최대한 많이 확보할 것
- 환경검체(보존식, 조리도구, 음용수, 조리용수, 화장실 바닥\* 채취할 것
  - \* 유증상자의 대부분이 구토가 주 증상으로, 구토물이 묻은 옷과 매트를 처리한 장소
  - 유증상자의 증상 발생 시점을 고려하여 5월 7(화), 5월 8일(수) 각 중식에 대한 식단을 파악, 사례조사를 실시하고, 유치원에서 제공한 음식 이외의 섭취한 음식에 대해서도 파악할 것
  - \* 5월 4일(토)~5월 6일(월)까지 어린이날을 낀 연휴, 어린이집 등원 안 함
  - 추가발생자 모니터링 및 감염병 예방 교육(노로바이러스 발생 시 소독법 등)

## 3. 역학조사 방법

### 1) 역학조사반 구성 및 역할

| 구분             | 구성               | 주요 역할                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○○보건소          | 감염병 관리팀 4명       | <ul style="list-style-type: none"> <li>환자·노출자·조리 종사자 사례조사·분석</li> <li>인체검체 채취·검사의뢰</li> <li>환자 발생 유치원 방역 소독 및 감염병 관리</li> <li>역학조사 결과보고서 작성</li> </ul> |
| ○○출장소<br>환경위생과 | 위생 지도팀 2명        | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경검체 채취(보존식, 조리도구, 물 등) 검사의뢰</li> <li>위생 점검 실시</li> <li>환경조사</li> </ul>                                         |
| 경기도            | 역학조사관            | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학 조사디자인, 사례 정의 자문</li> </ul>                                                                                   |
|                | 경기도 감염병<br>관리지원단 | <ul style="list-style-type: none"> <li>사례조사서 디자인 및 자료 통계 분석 자문</li> </ul>                                                                              |
|                | 보건환경연구원          | <ul style="list-style-type: none"> <li>인체 및 환경검체에 대한 세균 및 바이러스 검사</li> </ul>                                                                           |

### 2) 사례 정의

사례는 2019년 5월 7일~5월 8일 ○○유치원 내 급식을 섭취하는 사람 중 구토 1회 이상의 증상을 보인 자로 정의하였다.

\* 노로바이러스의 주요증상은 성인은 설사가 주이며, 소아에서는 구토가 주된 증상임

### 3) 조사디자인 선택 및 조사대상자 선정

- 조사디자인 : 후향적 코호트 연구
- 조사 대상은 ○○유치원 내 급식을 이용하는 61명(어린이 55명, 교사 5명, 조리 종사자 1명)으로 선정
- 역학조사서는 질병관리본부에서 제시한 수인성·식품매개감염병 관리지침 내 양식 이용

### 4) 현장 조치사항

- 2019년 5월 9일(목) 9시 30분 신고접수 후 즉시 경기도 역학조사관의 보고
- 2019년 5월 9일(목) 10시 30분 경기도, 보건소, 환경위생과 합동으로 현장에 도착, 경기도 역학조사관 총괄 하에 역학조사를 실시하였다.
  - 경기도 역학조사관 지시에 따라 환자 발생 현황 (유증상자 전원 “어린이”임) 및 각 원아들의 접촉력, 환자 발생 여부 등 확인
  - 최초 환아 발생 시점(2019년 5월 7일(화) 12시 30분경), 증상(구토 3회), 구토 장소 (A반 교실, 유치원 밖, 통학버스(25인승)), 토사물 처리 방법 등 확인
  - 환아들은 모두 결석 중으로 보건소 감염병 관리팀은 역학조사반 2개 반 편성, 해당 환아의 병원이나 집으로 방문, 면접조사 및 인체검체(직장도말) 실시
  - 경기도 역학조사관의 지시에 따라 추가로 유증상자를 파악 후 역학 조사서를 작성
  - 성인 6명 외에 어린이들은 역학 조사서를 가정으로 보내 담임 교사 및 학부모의 협조를 받아 작성하였고 추후 전화 통화를 통해 미흡한 역학조사 부분에 대해 추가 조사 실시
  - 조리 종사자 1인 및 신고 당시 최초 유증상자 13명 중 어린이 11명에 대해 인체 검사 실시
  - (인체 검사 미실시 어린이 2명 중 1명은 병원 검사로 대체, 1명은 서울 할머니댁에 맡겨져 있어 검사 못함)
  - 위생지도팀에서는 환경조사 및 환경검체 채취, 집단급식소 지도점검 실시

### 5) 검체 채취 현황

#### 가) 검체 채취 현황

- 2019년 5월 9일
  - 인체검체 채취 : 11명(유증상자), 1명(조리 종사자) - 총 12명
  - 환경검체 채취 : 보존식(12), 조리도구(3 / 칼, 도마, 행주)  
음용수(1), 조리수(1), 구토 장소(화장실 바닥 1)

#### 나) 검체별 세부 내역

- 검사기관 : 경기도 보건환경연구원
  - ※ 인체검체 표준검사 항목(수인성·식품 매개 질환 역학조사 지침 기준) 및 환경검체 표준검사 항목(식품 안전 관리지침 기준)에 따라 검사 진행

| 구분                  |                                   |    | 검사 항목         |                                                                                                              |
|---------------------|-----------------------------------|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 검체 대상               | 검체 종류                             | 수량 |               |                                                                                                              |
| 인체<br>검체<br>(총 12건) | 직장도말                              | 12 | 세균<br>(10개속)  | 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스,<br>병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균,<br>여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균,<br>클로스트리듐 퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|                     |                                   |    | 바이러스<br>(5종)  | 아데노바이러스, 아스트로바이러스, 노로바이러스,<br>로타바이러스, 사포바이러스                                                                 |
| 환경<br>검체<br>(총 18건) | 보존식<br>5. 7. 중식(6)<br>5. 8. 중식(6) | 12 | 세균*<br>(10개속) | 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스,<br>병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균,<br>여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균,<br>클로스트리듐 퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|                     | 조리도구                              | 행주 | 세균*<br>(10개속) | 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스,<br>병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균,<br>여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균,<br>클로스트리듐 퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|                     |                                   | 칼  |               |                                                                                                              |
|                     |                                   | 도마 |               |                                                                                                              |
|                     | 음용수<br>(정수기)                      | A반 | 세균**<br>(2개속) | 대장균, 살모넬라균                                                                                                   |
|                     | 식품용수<br>(조리실)                     | 1  | 식중독<br>8항     | 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군,<br>과망산칼륨소비량, 염소이온, 황산이온,<br>암모니아성질소, 질산성질소                                             |
|                     | 구토물 묻은 의복<br>처리 장소<br>(화장실 바닥)    | 1  | 노로<br>바이러스    | 노로바이러스                                                                                                       |

\*\* 식품·의약품 분야 시험·검사 등에 관한 법률 제11조 제2항 및 같은 법 시행규칙 제12조 제4항 제1호에 따른 접객용 음용수 검사 항목에 따름

## 4. 역학조사 결과

### 1) 최초 환자 발생일시

최초 환자는 2019년 5월 7일 12시 30분경 A반 교실에서 발생

### 2) 발병률

- 사례 정의에 따른 발병률은 31.1%였다.

| 구분    | 사례 정의상<br>사례(명) | 위험요인에 노출된<br>전체 집단 수(명)* | 발병률(%) |
|-------|-----------------|--------------------------|--------|
| ○○유치원 | 19              | 61                       | 31.1   |

\* ○○유치원 급식을 이용하는 사람

가) 유치원 발생 현황(총 61명)

| 구분    | 계    | 종사자(6명) |    | 원아(55명) |      |    |
|-------|------|---------|----|---------|------|----|
|       |      | 조리사     | 교사 | A반      | B반   | C반 |
| 현원    | 61명  | 1       | 5  | 18      | 17   | 20 |
| 사례    | 19명  | 0       | 0  | 5       | 4    | 10 |
| 비율(%) | 31.1 | 0       | 0  | 27.7    | 23.5 | 50 |

나) 통학버스 이용자 및 방과 후 반 아동 중 발생 현황

| 발생 현황        |                             |     |    |       | 사례자 수 |    |    |    |
|--------------|-----------------------------|-----|----|-------|-------|----|----|----|
| 대상자별         |                             | 총인원 | 사례 | 발병률   | 종사자   | A반 | B반 | C반 |
| 급식이용자 전체(반별) |                             | 61  | 19 | 31.1  | 0     | 5  | 4  | 10 |
| 유<br>형       | 통학버스 동승자                    | 16  | 5  | 31.25 | 0     | 3  | 1  | 1  |
|              | 방과 후 반<br>(A반 화장실<br>공동 사용) | 31  | 13 | 41.9  | 0     | 2  | 2  | 9  |
|              | 기타                          | 14  | 1  | 7.14  | 0     | 0  | 1  | 0  |
|              |                             |     |    |       |       |    |    |    |

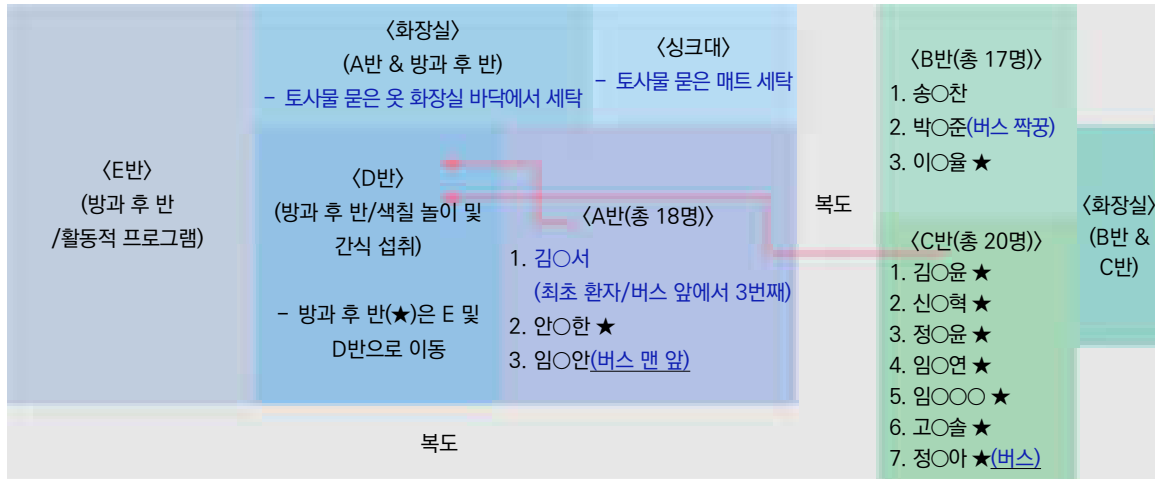
- 각 반별 사례 수는 C반 > A반 > B반 순이었다.
  - C반 사례는 최초 환아의 통학버스 동승자 1명, 최초 사례자의 토물을 처리한 화장실을 공동 사용하는 방과 후반 원아 9명, 총 10명이 발생하여 가장 높은 발병률을 보였다.
  - 5월 9일 최초 신고로 파악된 13명의 유증상자 중 11명과 조리 종사자 1명에 대해 인체 검사 실시
  - 유증상자 중 1명은 병원 검사로 대체

3) 공동 노출원 조사 : 공동 섭취 음식, 사람 간 접촉

- 5월 9일 오전에 신고받아 공통으로 제공받은 급식, 5월 7일 중식, 5월 8일 중식에 대해 조사하였음(5월 4일~5월 6일까지 어린이날 연휴로 휴원)
- 음용수로 A반 정수기 물과 조리수로 식당 수도꼭지 이용
- 급식 배식은 각 반에서 자율배식
- 최초 증상자의 구토물 :
  - 5월 7일 12시 30분 교실 / 유치원 마당 / 오후 3시 하원 차량 안에서 토함
  - 구토물이 묻은 옷을 D(방과 후반), A반이 공용으로 사용하는 화장실 바닥에서 세탁, 구토물이 묻은 매트는 민음 반 싱크대에서 세탁
- 교사는 토물을 처리하는 방법에 대해 인지하지 못하고 있었으며, 보호장구 없이 물티슈, 휴지로 처리하여 교사실 휴지통에 버림

- 방과 후 반 아이들은 D반(방과 후 교실)로 이동, 활동 후, 간식 전 화장실 이용
- 최초 증상자 하원 시 통학 차량에서 위생 봉투에 구토(하원 차량 동승자 3명 확진)

〈유치원 환자 발생 접촉력 등 5월 9일 역학조사 당시 최초 확인 사항〉



※ 총 인원 61명(원생 55명(유증상자 13명) / 종사자 6명(무증상 : 교사 5명, 조리 종사자 1명)

- 신고일시 : 2019년 5월 9일, 9시 30분

- 신고내용 : 10여 명이 집단결석으로, 유치원 수녀님이 보건소로 신고 전화

- 어린이날 행사(5월 3일) : 각 반에서 식사함, 모여서 활동 안함

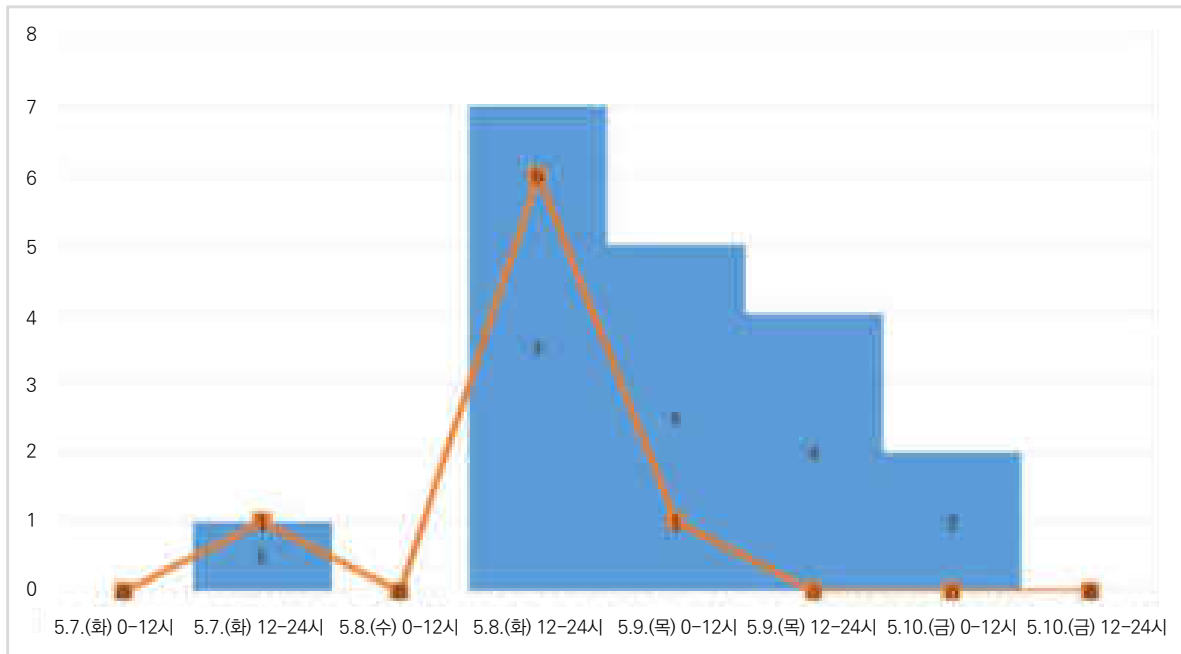
- 평상시 급식 : 각반에서 자율배식

- 최초 증상자(5월 7일 / 김○서) : A반 교실 내 12시 30분 구토 1회, 교실 밖 구토 1회, 3시 하원 통학버스 내 봉투에 구토 1회 → 물티슈, 휴지 등 위생 봉투에 싸서 처리

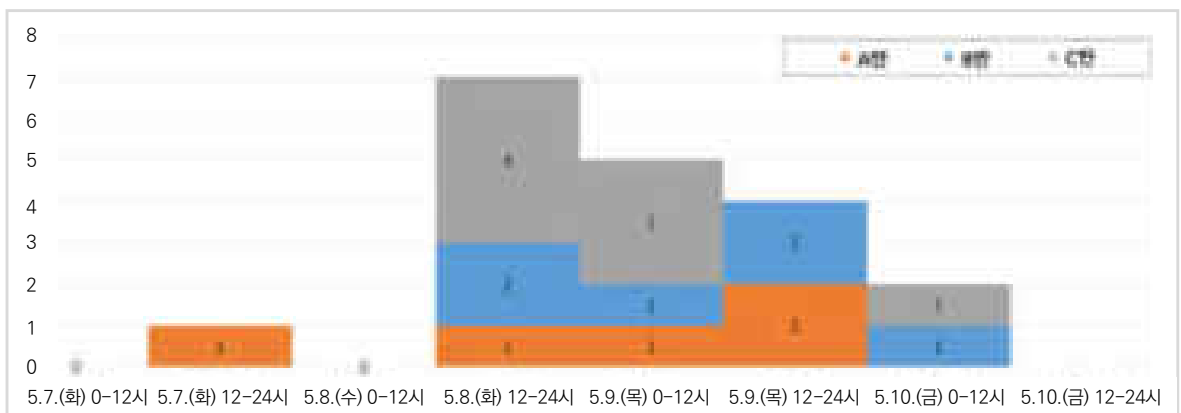
※ 통학버스 : 25인승(3시 하원 중 구토 시, 김○서, 임○안, 박○준, 정○아 함께 있었음)

#### 4) 유행 곡선

환자 발생은 아래와 같이 5월 7일 첫 환자 발생 이후 5월 10일까지 4일간에 걸쳐서 유행양상을 나타냈다.



[그림 1] 유형 곡선



[그림 2] 반별 유형 곡선

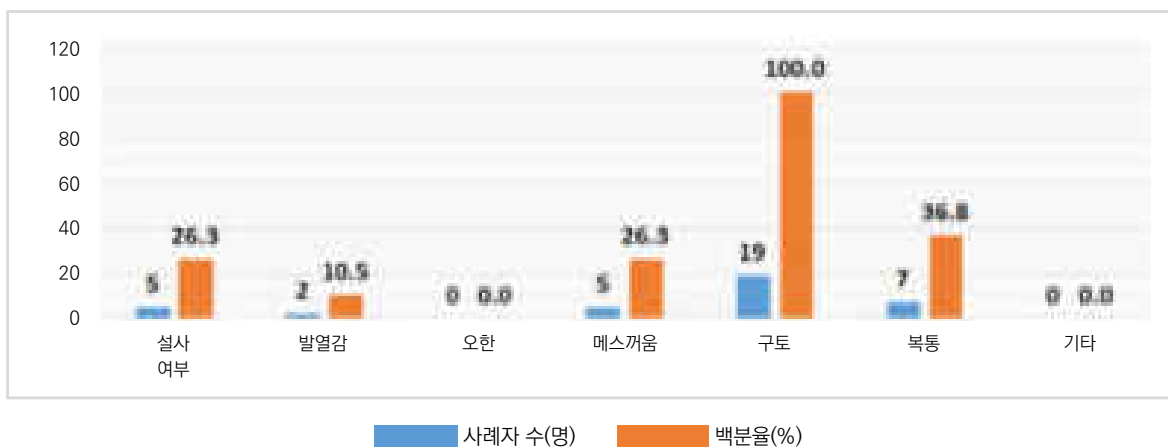
## 5) 주요증상

○○유치원 사례 정의에 포함된 총 19명의 증상 호소 빈도는(복수 응답 가능) 구토(100%) → 복통(36.8%) → 설사(26.3%), 메스꺼움(26.3%) → 발열감(10.5%) 순이었다.

[표 1] 증상별 호소 빈도

| 증상          | 설사<br>여부 | 발열감  | 오한  | 메스꺼움 | 구토    | 복통   | 기타  | 비고 |
|-------------|----------|------|-----|------|-------|------|-----|----|
| 사례자<br>수(명) | 5        | 2    | 0   | 5    | 19    | 7    | 0   |    |
| 백분율(%)      | 26.3     | 10.5 | 0.0 | 26.3 | 100.0 | 36.8 | 0.0 |    |

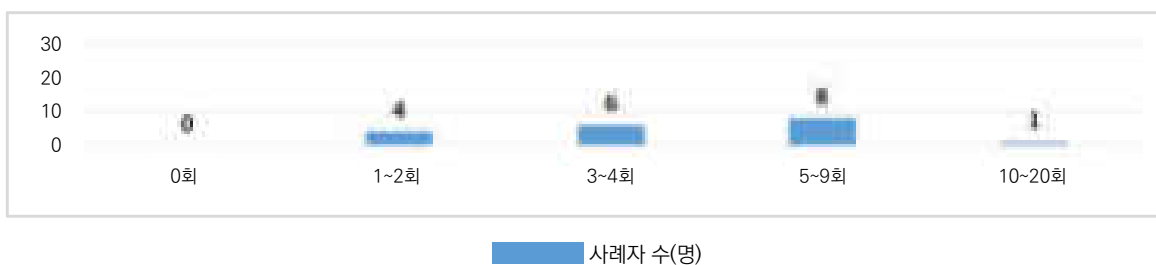
임상증상은 구토가 주 증상이고 사례에 대하여 추후 모니터링 결과, 귀가 후 대부분이 2~3일 후에 증상이 호전되었다.



[그림 3] 증상별 분포양상

[표 2] 임상증상 구토 횟수별 현황

| 구분       | 1~2회 | 3~4회 | 5~9회 | 10~20회 | 합계 |
|----------|------|------|------|--------|----|
| 사례자 수(명) | 1    | 4    | 6    | 8      | 19 |



[그림 4] 구토 횟수별 분포양상

## 6) 식품 섭취력 분석

5월 7일~5월 8일 유치원에서 제공한 급식에 대한 분석 결과는 아래와 같다. 음식 섭취력에 대한 상대위험도 분석 관련 유효한 값은 'P-value 값이 0.05이하, 상대위험비(RR)이 1이상이며 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우로 5월 7일 오후 간식으로 제공된 삶은 달걀(P-value 0.036, 상대 위험비 2.5536)은 통계적으로 유의미한 것으로 분석되었다.

※ 오후 간식(삶은 달걀)은 방과 후 반만 해당 간식을 섭취함

[표 3] 유치원 식단에 대한 상대위험도

| 식단                       | 섭취자   |      |         | 비섭취자  |      |         | P-value | 상대 위험비 (RR) | 95% 신뢰구간 |         |
|--------------------------|-------|------|---------|-------|------|---------|---------|-------------|----------|---------|
|                          | 대상자 수 | 환자 수 | 발병률 (%) | 대상자 수 | 환자 수 | 발병률 (%) |         |             | 하한값      | 상한값     |
| 5. 7. 오전 간식-배즙           | 56    | 18   | 32.1    | 5     | 1    | 20.0    | 0.9539  | 1.6071      | 0.2673   | 9.6636  |
| 5. 7. 점심-쌀밥              | 57    | 17   | 29.8    | 3     | 1    | 33.3    | 0.6051  | 0.8947      | 0.1720   | 4.6548  |
| 5. 7. 점심-수제비             | 57    | 17   | 29.8    | 4     | 2    | 50.0    | 0.7766  | 0.5965      | 0.2071   | 1.7179  |
| 5. 7. 점심-생선까스            | 56    | 17   | 30.4    | 4     | 2    | 50.0    | 0.7952  | 0.6071      | 0.2109   | 1.7476  |
| 5. 7. 점심-양배추 샐러드         | 55    | 17   | 30.9    | 5     | 2    | 40.0    | 0.9333  | 0.7727      | 0.2462   | 2.4257  |
| 5. 7. 점심-배추김치            | 57    | 18   | 31.6    | 4     | 1    | 25.0    | 0.7766  | 1.2632      | 0.2217   | 7.1959  |
| 5. 7. 오후 간식-삶은 달걀        | 28    | 13   | 46.4    | 33    | 6    | 18.2    | 0.0360  | 2.5536      | 1.1180   | 5.8324  |
| 5. 8. 조전 간식-홍삼 & 애플망고 음료 | 54    | 18   | 33.3    | 7     | 1    | 14.3    | 0.5551  | 2.3333      | 0.3656   | 14.8901 |
| 5. 8. 점심-짜장밥             | 55    | 17   | 30.9    | 6     | 2    | 33.3    | 0.7320  | 0.9273      | 0.2797   | 3.0744  |
| 5. 8. 점심-오이무침            | 55    | 17   | 30.9    | 6     | 2    | 33.3    | 0.7320  | 0.9273      | 0.2797   | 3.0744  |
| 5. 8. 점심-배추김치            | 55    | 17   | 30.9    | 6     | 2    | 33.3    | 0.7320  | 0.9273      | 0.2797   | 3.0744  |
| 5. 8. 점심-딸기              | 54    | 17   | 31.5    | 7     | 2    | 28.6    | 0.7815  | 1.1019      | 0.3202   | 3.7911  |
| 5. 8. 오후 간식-핫도그          | 32    | 13   | 40.6    | 29    | 6    | 20.7    | 0.1608  | 1.9635      | 0.8591   | 4.4877  |

|                    |    |    |      |    |    |      |        |        |        |         |
|--------------------|----|----|------|----|----|------|--------|--------|--------|---------|
| 5. 8.<br>물-각반 정수기  | 59 | 19 | 32.2 | 2  | 0  | 0.0  | 0.8486 | 1.6102 | 0.1313 | 19.7481 |
| 5. 8.<br>물-각 반 정수기 | 56 | 18 | 32.1 | 5  | 1  | 20.0 | 0.9539 | 1.6071 | 0.2673 | 9.6636  |
| 5. 3.<br>A반-김밥     | 2  | 0  | 0.0  | 59 | 19 | 32.2 | 0.8486 | 0.6211 | 0.0506 | 7.6170  |

## 7) 환경 조사 결과

### 가) 급식 형태 및 조리 종사자 조사 결과

- ○○유치원 급식 운영은 직영이며, 조리 종사자 1명으로 위생교육 및 건강진단 실시 등 개인 위생 상태 적합함을 확인하였다.

### 나) 조리실 위생관리상태 조사 결과

- 집단급식소 지도·점검 결과 “이상 없음”
- 2019년 5월 7일(중식)~2019년 5월 8일(중식) 보존식 보관 확인
- 전 처리 구역 및 조리구역 분리, 손 씻기 시설 완비
- 살균소독기 설치 및 냉장·냉동시설 적절, 보관창고 청결 상태 “이상 없음”
- 무허가 식품 사용 여부 및 유통기한 경과된 식품 보관 여부 등 “이상 없음”

### 다) 물(음용수, 조리수) 조사 결과

- 유치원 내 정수기는 각 교실별로 1대씩 사용하고 있으며, 정수기는 상수도를 직수로 사용하고 있으며, 소독기에 소독된 컵을 개인별로 사용
- 조리용수는 상수도를 사용하고 있었으며, 음용수 1건, 조리 수 1건에 대한 검체를 채취하여 경기도 보건환경연구원에 의뢰
- 조리용수 검사 결과 “적합”

## 8) 실험실 검사 결과

- 총 12건의 인체검체 검사 결과 유증상자 8건에서 *Norovirus*(GⅡ)가 검출되었으며, 세균은 검출되지 않았다.

| 검체 대상  | 검체 종류 | 검체 수량 | 검사 결과 |                               |    | 검체채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|--------|-------|-------|-------|-------------------------------|----|-------------|--------------|
|        |       |       | 세균    | 바이러스                          | 기타 |             |              |
| 유증상자   | 직장도말  | 11건   | 불검출   | <i>Norovirus</i> (GⅡ)<br>(8건) | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 16. |
| 조리 종사자 | 직장도말  | 1건    | 불검출   | 불검출                           | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 16. |

- 급식소 환경검체 및 보존식에서 식중독균은 검출되지 않았다.

| 검체 대상     | 검체 수량 | 검사 결과 |      |    | 검체채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|-----------|-------|-------|------|----|-------------|--------------|
|           |       | 세균    | 바이러스 | 기타 |             |              |
| 칼         | 1건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |
| 도마        | 1건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |
| 행주        | 1건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |
| 5. 7. 보존식 | 6건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |
| 5. 8. 보존식 | 6건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |

- 환아의 토물이 묻은 옷을 빨래한 A반 화장실 바닥에서 *Norovirus* 검사를 실시하였으나 불검출로 나타났다.

| 검체 대상  | 검체 수량 | 검사 결과            | 검체채취일       | 검사 결과 통보일    |
|--------|-------|------------------|-------------|--------------|
|        |       | <i>Norovirus</i> |             |              |
| 화장실 바닥 | 1건    | 불검출              | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |

- 조리용수에 대한 수질검사 결과 : 적합

| 검사 항목       | 기준    | 결과       | 검체 채취일      | 결과 통보일       |
|-------------|-------|----------|-------------|--------------|
| 일반세균        | 100이하 | 4CFU/mL  | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 22. |
| 총대장균군       | 불검출   | 불검출      |             |              |
| 분원성 대장균군    | 불검출   | 불검출      |             |              |
| 과망간산 칼륨 소비량 | 10이하  | 1.3mg/L  |             |              |
| 염소이온        | 250이하 | 18.3mg/L |             |              |
| 황산이온        | 200이하 | 11mg/L   |             |              |
| 암모니아성 질소    | 0.5이하 | 불검출      |             |              |
| 질산성 질소      | 10이하  | 1.6mg/L  |             |              |
| 판정          |       | 적합       |             |              |

- 1층 A반 정수기 음용수 검사 결과 적합

| 검사 항목 | 기준 | 결과 | 검체 채취일      | 결과 통보일       |
|-------|----|----|-------------|--------------|
| 대장균   | 음성 | 음성 | 2019. 5. 9. | 2019. 5. 13. |
| 살모넬라  | 음성 | 음성 |             |              |
| 판정    |    | 적합 |             |              |

## 9) 잠복기 및 추정 위험 노출 시기

사례의 임상증상 및 인체 검사 결과를 보면 *Norovirus*(GII)의 감염에 의한 유행으로 보았다. ○○유치원의 최초 환자는 2019년 5월 7일 12시 30분에 발생하였고, 마지막 환자는 5월 10일 8시경 발생하였다.

첫 사례 김○○에 대한 노출에 의한 잠복기를 분석한 결과 최소잠복기는 26시간이며, 최대잠복기는 68시간, 평균 잠복기는 47시간으로 나타났다, 또한 최초 위험 노출 시기는 첫 사례가 구토한 5월 7일 12시 30분경으로 추정하였다.

노로바이러스의 잠복기를 12~48시간(평균 33시간)으로 보고, *Norovirus*(GII)가 급식에서는 검출되지 않은 점과, 최초 환자의 토물에 노출된 A반, E반, 통학버스 차량 이용 원아에서 5월 8일 13시에 추가 환자 발생부터 5월 9일 4시까지 13명의 사례가 발생, 집단결석으로 유치원에서 보건소로 신고 되어 역학조사를 실시했으며, 노출된 환아에 의해 5월 10일 8시 마지막 환아까지 총 19명의 감염이 발생한 것으로 추정할 수 있겠다.

## 5. 결론 및 고찰

### 1) 원인병원체 : *Norovirus*(G II)

노로바이러스 감염증은 잠복기가 10~50시간(평균 12~48시간)으로 설사, 구토, 오심, 복통을 일으킨다. 분변-경구 경로가 주된 전파경로이며 구토물에 의한 비말 감염도 가능하다. 또한 그 감염량은 18~20 particle로 소량으로도 충분히 감염을 일으키며, 감염 후에도 항원의 다양성으로 인해 장기간 면역반응은 지속되지 않는다. 우리나라에서는 급식시설에서 오염된 음식, 물을 섭취하여 발생한 사례가 주로 보고되고 있다.

○○유치원의 집단 환자 발생자의 인체검체(직장도말) 8건에서 *Norovirus*(GII)가 검출되었고 사례의 임상증상과 지속 기간, 잠복기, 유행 곡선을 분석해 보면 노로바이러스 감염증과 일치한다.

### 2) 추정감염원 : 인체 감염(환아의 토물)

○○유치원 첫 사례자(환아)의 부모와 면담 중 5월 6일 오전 환아의 동생이 집에서 분수처럼 토하는 증상으로 병원 진료를 받았으며 환아의 엄마는 토물 처리를 휴지로만 닦아 냈고, 환아는 동생이 토할 당시 및 병원 진료 시 동생과 계속 함께 있었음을 알게 되었다.

○○유치원 유행은 가정 내에 개별사례로 발생한 노로바이러스 감염증 환아가 원내 및 방과 후 차량 등에서 3차례 구토 증상을 보였으며, 그 과정에서 노로바이러스에 노출되어 발생한 것으로 추정된다.

토물 처리 시 적절한 보호장구 없이 물티슈, 휴지로만 처리. 또한 환아의 토물이 묻은 매트와 의복은 A반 싱크대와 화장실에서 세탁, 적절한 소독 조치는 시행되지 못한 채 방과 후 반 아이들의 활동 전·후, 간식 전·후 손 씻기 등이 오염된 공간에서 이루어졌음

### 3. 감염병 관리 조치

- 유치원 총괄책임자(원장)를 통하여 일일 환자 발생 모니터링을 실시
- 환자의 증상 호전 여부 및 추가 사례 발생 모니터링, 유증상자의 등원 제한
- 유치원 내 식당·교실 및 화장실 소독실시, 손소독제, 살균제 등 배부(보건소)
- 손 씻기 등 감염예방 및 관리에 대한 가정통신문 배부
- 유증상자에 대하여 병원 진료를 받도록 안내
- 유증상자 발생 시 토물 처리법 및 소독에 대해 교육, 안내함

### 4. 본 조사의 제한점

- 유증상자들이 모두 결석으로 인해 각 가정 및 입원해 있는 병원으로 방문하여 역학조사 및 검체 실시(서울 할머니댁에 맡겨진 사례 1명은 인체 검사 실시 못함)
- 유증상자들이 만 5세 이하의 원아들로 급식 섭취에 대한 내용은 충분하게 의사소통이 되지 않아 학급별 담임 교사 및 보호자에게 확인하여 실시함으로 인해 실제 급식 섭취 내용 및 증상 발현 시점 등 정보의 신뢰도는 다소 떨어지는 부분이 있었음

### 5. 향후 관리대책 및 제언

- ○○유치원 및 최초 환자 가정의 사례와 같이 가정 및 원내에서 위장관 증상 발생 시 구체적인 환경 소독 방법 등에 대해 인식 및 예방 교육을 강화해야 할 것으로 판단됨

### 6. 역학조사관 의견

- (유행인지)
  - 보건소 감염병 담당관은 유치원 원장으로부터 10명의 원아가 구토 등 소화기 증상으로 결석했다는 신고 받고 유행 인지, 관계기관에 상황전파 후 신속한 역학조사 진행
- (역학조사)
  - 시간, 장소, 사람, 증상에 대한 정보를 정확히 파악하였음
  - 최초 증상자부터 접촉 감염 경로에 대하여 반, 방과 후, 통학버스 등 여러 방면으로 면밀히 조사
  - 추정위험 노출 일시와 평균 잠복기, 추정감염원에 대하여 잘 기술함
- (유행관리)
  - 보건소 감염병 담당관은 유증상자 격리로 추가 전파 차단하였고 병원 진료 안내, 감염병 예방 교육 및 보건교육을 강화함
  - 교내외 방역 소독 및 수시 소독을 실시하고 지속적 모니터링으로 유행관리 함
- (최종결론)
  - 본 사례는 총 61명의 노출자 중 사례 정의에 부합하는 19명에 대한 코호트 연구이다. 사례자

8명에게서 동일하게 *Norovirus*(GⅡ)가 검출되었고 환경과 조리용수, 조리 종사자에서는 병원체 불검출되었다. 식품 섭취력 분석 결과 5월 7일 오후 간식인 삶은 계란이 유의미하게 나왔으며 삶은 계란은 종일반만 섭취, 사례자 중 50% 이상이 종일반에 참여한 A반 어린이들이다. 이는 첫 사례자가 원내 구토 당일 구토물 세탁한 화장실에서 손 씻기 후 삶은 계란 섭취, 12~48시간 이내에 증상자가 발생하였고 이외에는 같은 반, 통학버스 동승으로 접촉이 있었던 것으로 보인다. 감염병 담당관은 이에 대하여 면밀히 조사하였고 잘 기술하였기에 잘된 역학조사서이다.

〈서식〉

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

수인성·식품매개감염병 역학조사서

|     |                                |       |                         |
|-----|--------------------------------|-------|-------------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 경기도 _____ ○○시 ○○보건소 |       | 조사일 :     년     월     일 |
|     | 성명 :                           | 연락처 : |                         |

| 1. 일반적 특성        |                                                                                                                                                                                                |          |                   |                  |  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------------------|--|
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                                                | 1.2 생년월일 | ____년 ____월 ____일 | 1.3 휴대전화         |  |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                                          | 1.5 연령   | 만 _____세          | 1.6 국적           |  |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                                                |          |                   |                  |  |
| 1.8 직업           | <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 교사 <input type="checkbox"/> ③ 보건의료종사자(의사, 간호사 등)<br><input type="checkbox"/> ④ 요식업자 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ |          |                   |                  |  |
| 1.9 학교명<br>(직장명) | ○○유치원                                                                                                                                                                                          |          | 1.10 학생인 경우       | (            ) 반 |  |

| 2. 임상적 특성      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| 2.1 증상         | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                          |       |
| 2.2 증상기간       | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>____월 ____일 ____시 ~ ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                                |                          |       |
| 2.3 설사의 양상     | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                      |                          |       |
| 2.4 설사기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 | ____회 |
| 2.5 구토기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 구토를 가장 많이 한<br>날의 횟수     | ____회 |
| 2.6 검체<br>채취여부 | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 ____월 ____일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                               |                          |       |

- 1) 요식업자란 일정한 시설을 만들어 놓고 음식을 판매하는 사람을 말함  
 2) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함  
 3) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

| 3. 급식·식품 섭취                                                                                |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 5 월 7 일 (오전 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 배즙           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.2 5 월 7 일 (점심) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오    |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 쌀밥           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 수제비        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 생선까스         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 양배추<br>샐러드 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 배추<br>김치     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |            | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 3.3 5 월 7 일 (오후 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 삶은 달걀        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.4 5 월 8 일 (아침 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 홍삼 &<br>애플망고 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.5 5 월 8 일 (점심) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오    |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 짜장밥          | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 오이<br>무침   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 배추<br>김치     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 딸기         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 3.6 5 월 8 일 (오후 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |              |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 핫도그          | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |

| 4. 물 섭취                                                                           |          |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 5 월 7 일 물을 마셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |          |                                                                                             |
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까?                                                       | ( )층 정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 4.2 5 월 8 일 물을 마셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |          |                                                                                             |
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까?                                                       | ( )층 정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름 |

| 5. 기타                                                                                                                      |            |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| 5.1 친구(동료)들과 제시한 것 이외 음식을 최근 (1주일 또는 10일 이내) 함께 드신 적이 있습니까?<br><input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |            |                               |
| 있다면 언제 어디서<br>어떤 음식을 드셨<br>습니까?                                                                                            | 5.1.1 섭취일시 | ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시) |
|                                                                                                                            | 5.1.2 섭취장소 |                               |
|                                                                                                                            | 5.1.3 섭취음식 |                               |

## 제2장 ○○시 ○○구 소재 음식점의 황색포도상구균 감염증(2019)

### 1. 발생개요

|                     |                        |                 |                                                                                  |
|---------------------|------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 발생 신고일시             | 2019. 5. 30. (목) 9:20  | 추정위험 노출일시       | 2019. 5. 29. (수)<br>13:30, 13:35, 13:40,<br>14:00, 15:00, 15:20,<br>16:00, 17:30 |
| 현장 역학조사<br>일시       | 2019. 5. 30. (목) 11:00 | 최초 사례<br>발생일시   | 2019. 5. 29. (수)<br>15:30분경                                                      |
| 발생지역                | ○○시 ○○구                | 평균 잠복기          | 6.25시간                                                                           |
| 발생 장소 또는<br>기관      | 김밥 제공 음식점              | 추정 원인병원체        | 황색포도상구균                                                                          |
| 조사디자인               | 환자-대조군 연구              | 추정 감염원          | 김밥                                                                               |
| 유증상자 발병률<br>(발생 규모) | 21명 / 288명 (7.3%)      | 유행 종결 일자        | 2019. 6. 6. (목)                                                                  |
| 확진자 발병률<br>(발생 규모)  | 0명 / 288명 (0.0%)       | 최종 검사 결과<br>통보일 | 2019. 6. 19. (수) 18:00<br>(○○구 환경위생과<br>환경조사결과서)                                 |

### 2. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

- 2019년 5월 30일(목) 9시 20분경 ○○대학교에서 구토, 설사, 복통의 증상을 호소한 학생 25명이 발생, 식중독 증상이 의심된다는 보건교사의 신고가 접수되어 인지하게 되었다.

#### 2) 역학조사의 목적 및 유행 판단 과정과 그 근거

- 신고 당시 총 취식 인원 284명(○○교육학부생, 조교) 중 25명(8.8%) 정도가 구토, 설사, 복통 등의 증상이 있음을 파악하였다.
- 구토, 설사 등 증상자가 ○○교육학부생 전체에 분포되어 있었고 노로바이러스 감염인지 비가열 조리식단 취식에 의한 식중독인지 파악하기 위해 감염병 방역대책 수립을 목적으로 역학조사에 착수하였다.

#### 3) 경기도 역학조사관 지시사항

- 유증상자의 증상 발생 시점을 고려할 때 5월 29일(수) 공통으로 취식한 김밥\*을 파악하고 사

레조사는 환자-대조군으로 실시, 유증상자 및 조리 종사자의 검체 확보(18건), 보건일지를 참고하여 추가 유증상자 여부 확인을 지시하였다.

\* 5월 30일(목) ○○교육학부 학술제 개최. 준비 전날 5월 29일(수) 학교 앞 분식점에서 김밥 300개 주문하여 공동 섭취함

### 3. 역학조사 방법

#### 1) 역학조사반 구성 및 역할

| 구성           |                | 역할                                                                                                                                                                                           |
|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도 역학조사관    |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학 조사디자인, 사례 정의 자문</li> </ul>                                                                                                                         |
| 경기도 감염병관리지원단 |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>사례조사서 디자인 및 자료 통계 분석 자문</li> </ul>                                                                                                                    |
| ○○보건소        | 감염병 관리팀 담당자 2명 | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 총괄</li> <li>사례·조리 종사자 역학조사</li> <li>인체 및 환경 가검물 채취</li> <li>역학조사 통계 분석</li> <li>환경 및 개인위생 교육</li> <li>추가 환자 발생 모니터링</li> </ul>                   |
| ○○시청 위생정책과   | 식품 안전팀 담당자 1명  | <ul style="list-style-type: none"> <li>학교 급식 보존식 검사 의뢰</li> <li>조리도구, 조리용수, 음용수 등 환경 가검물 의뢰</li> <li>식자재 유통 과정 등 환경조사</li> <li>주방 및 배수구 등 조리 위생 상태 점검</li> <li>조리 종사자 위생점검 및 위생교육</li> </ul> |
| ○○구청 환경위생과   | 위생지도 담당자 외 1명  |                                                                                                                                                                                              |

#### 2) 사례 정의

- 사례는 ○○대학교에서 ○○교육학부에 다니는 학생 중 2019년 5월 29일(수) 김밥을 먹고 2019년 5월 29일(수) 13시 30분경 이후부터 설사 2회 이상 또는 구토 2회 이상인 자로 정의하였다.

#### 3) 조사디자인

- 역학조사관의 지시를 받아 환자-대조군 연구로 실시하였다. 전체 학생(284명) 중 최초 신고 당시 유증상자 25명으로 그 비율이 전체 학생의 10% 미만인 점을 감안하여 조사디자인을 결정하였다.

#### 4) 조사대상자 선정

- 유증상자가 ○○교육학부생에 집중되어 급식 외에 다른 공동 노출원이 있을 것과 감염성 질환에 대한 것을 염두에 두고 대상자를 선정하였다.

- 사례조사는 노출자 전체를 대상으로 역학 조사서를 작성하여 유증상자(62명)를 파악하였고, 유증상자 중 사례 정의에 부합하는 21명의 약 4배수에 해당하는 무증상 대조군(90명)에 대하여 역학 조사서를 작성하였다. 역학조사서는 질병관리본부에서 제시한 수인성·식품 매개 질환 역학 조사서를 해당 내용에 알맞게 편집(붙임 1)하여 사용하였다.

## 5) 현장 조치 사항

- 5월 30일(목) 9시 20분경 ○○보건소 역학조사반을 편성하여 ○○시 위생정책과, ○○구청 환경위생과 11시경 현장에 도착하여 역학조사를 실시하였다.
- 사례자 및 유증상자를 전원 별도 소집하여 직장 도말 검체 14건 확보 및 손 씻기 등 감염병 예방 관리 교육을 수행하였다.
- 증상이 심하여 조퇴 또는 결석한 유증상자들의 경우 6월 3일(월) 보건교사 지도하에 역학 조사서를 작성하였다.
- 김밥 제공 음식점에서 근무하는 조리 종사자 4인에 대하여 인체검체 채취 및 역학 조사서를 작성하고 건강 상태 확인 후 손 씻기 등 보건교육을 실시하였다.
- 추후 전화 통화를 통하여 미흡한 역학조사 부분을 추가로 조사하고 학교 보건교사와 학과 대표에게 유증상자 발생 등 추가환자 발생 여부를 일일 보고하도록 지시하여 감시체계를 강화하였다.
- 학교 측은 설문조사 등 역학조사 지원 및 유증상자 발생을 지속 모니터링하고 개인 위생 수칙 보건교육 및 홍보를 하도록 지시하였다. 학교 급식의 공통 취식은 없었기 때문에 급식 중단은 하지 않았고 주변 환경 방역 및 소독을 실시하기로 하였다.

## 6) 검체 채취 및 검사 내용

[표 1] 인체검체(직장도말) : 총 18건

| 검체 종류 | 검체 대상  | 검체 건수 | 검사 항목             | 검사기관           |
|-------|--------|-------|-------------------|----------------|
| 직장도말  | 조리 종사자 | 4건    | 세균 10종<br>바이러스 5종 | 경기도<br>보건환경연구원 |
|       | 유증상자   | 14건   |                   |                |

[표 2] 환경검체 : 총 11건

| 검체 종류         |              | 검체 건수 | 검사 항목                                                                         | 검사기관           |
|---------------|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 김밥            |              | 1     | 〈세균 3종〉<br>대장균, 살모넬라, 황색포도알균                                                  | 경기도<br>보건환경연구원 |
| 조리도구          | 칼            | 6     | 〈세균 10종〉                                                                      |                |
|               | 도마           |       |                                                                               |                |
|               | 행주           |       |                                                                               |                |
| 조리용수<br>(상수도) | 조리용수         | 2     | 〈식중독 8항〉<br>일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군,<br>과망간산칼륨소비량, 염소이온, 황산이온,<br>암모니아성질소, 질산성질소 |                |
|               | 음용수<br>(정수기) | 2     | 〈세균 2종〉<br>대장균, 살모넬라                                                          |                |

※ 검사항목

|         |                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 세균 10종  | 병원성대장균, 살모넬라균, 세균성이질균, 비브리오균, 캄필로박터균, 황색포도알균,<br>클로스트리듐퍼프린젠스, 리스테리아모노사이토제네스, 여시니아엔테로콜리티카,<br>바실러스세레우스 |
| 바이러스 5종 | Norovirus, Astrovirus, Adenovirus, Rotavirus, Sapovirus                                               |

## 7) 조사 결과의 분석

- 통계적 분석은 Microsoft Excel을 이용하여 역학 조사서를 코딩한 후, 증상 유무에 따른 음식 섭취력 비교 분석을 위해 오즈비(OR, Odds Ratio)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)를 구하여 통계적 유의성을 확인하였다.

## 4. 역학조사 결과

1) 최초 환자 발생일시 : 2019년 5월 29일(수) 15시 30분경

2) 발병률

- 사례정의에 따른 발병률은 7.3%(사례/노출자)였다.

[표 3] 학과/학년/반별 발병률

| 구분           | 총(명) | ○○교육과 |     |      |    |      |    | ○○과 |     |     | 조교 | 조리종사자 |
|--------------|------|-------|-----|------|----|------|----|-----|-----|-----|----|-------|
|              |      | 1학년   |     | 2학년  |    | 3학년  |    | 1학년 | 2학년 | 3학년 |    |       |
|              |      | A반    | B반  | A반   | B반 | A반   | B반 |     |     |     |    |       |
| 총계(명)        | 288  | 31    | 32  | 32   | 29 | 35   | 29 | 37  | 31  | 26  | 2  | 4     |
| 유증상(명)       | 62   | 5     | 5   | 9    | 1  | 12   | 8  | 5   | 4   | 12  | 1  | 0     |
| 사례(명)        | 21   | 4     | 1   | 6    | 0  | 4    | 0  | 3   | 3   | 0   | 0  | 0     |
| 확진 환자(명)     | 0    | 0     | 0   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0     |
| 사례자 발병률(%)   | 7.3  | 12.9  | 3.1 | 18.8 | 0  | 11.4 | 0  | 8.1 | 9.7 | 0   | 0  | 0     |
| 확진 환자 발병률(%) | 0    | 0     | 0   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0     |

### 3) 공동 노출원 조사

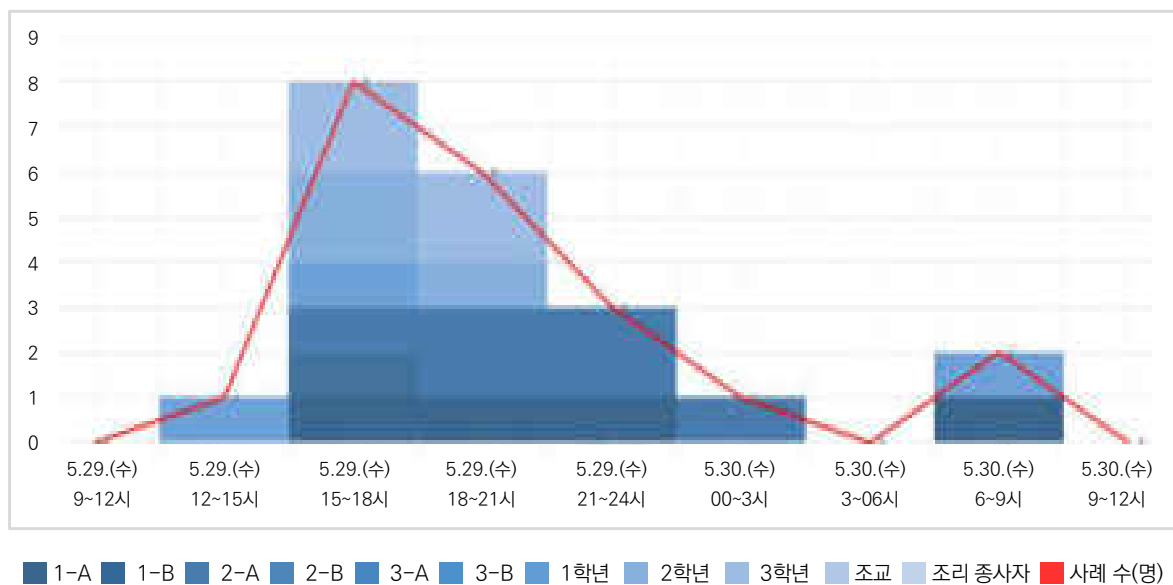
- 사례의 증상 발현 시간을 고려하여 5월 29일(수) 공동섭취 음식, 수업시간표 및 교내 행사 등 공통적 활동 내역 등을 조사하였다.
  - 공동 섭취 간식 : 김밥
  - 교내 행사 등 공통적인 활동 내역 : 5월 29일(수) 학술제 준비
- 사례들은 배달 간식(김밥)을 공통적으로 먹었다.
  - 제공 음식점 : ○○구 ○동 ○○○○카페
  - 배달 시간 : 2019년 5월 29일(수) 13시
  - 수령 시간 : 2019년 5월 29일(수) 13시 30분 이후
  - 취식 시간 : 수령 시간 이후(개인마다 다름)

### 4) 유행곡선

- 환자 발생은 아래와 같이 5월 29일부터 5월 30일까지 총 2일간에 걸쳐 나타났다.
- 첫 사례는 5월 29일에 발생하였으며, 5월 31일부터는 더 이상 발생하지 않았다.
- 하루를 3시간 / 6시간씩 구분하여 작성한 유행 곡선에 따르면, 2번의 피크를 보이는 쌍봉 형태를 나타내고 있고, 1번 이상의 노출이 있는 것으로 보인다.

[표 4] 학년별 유증상자 발생 시간(3시간 간격)

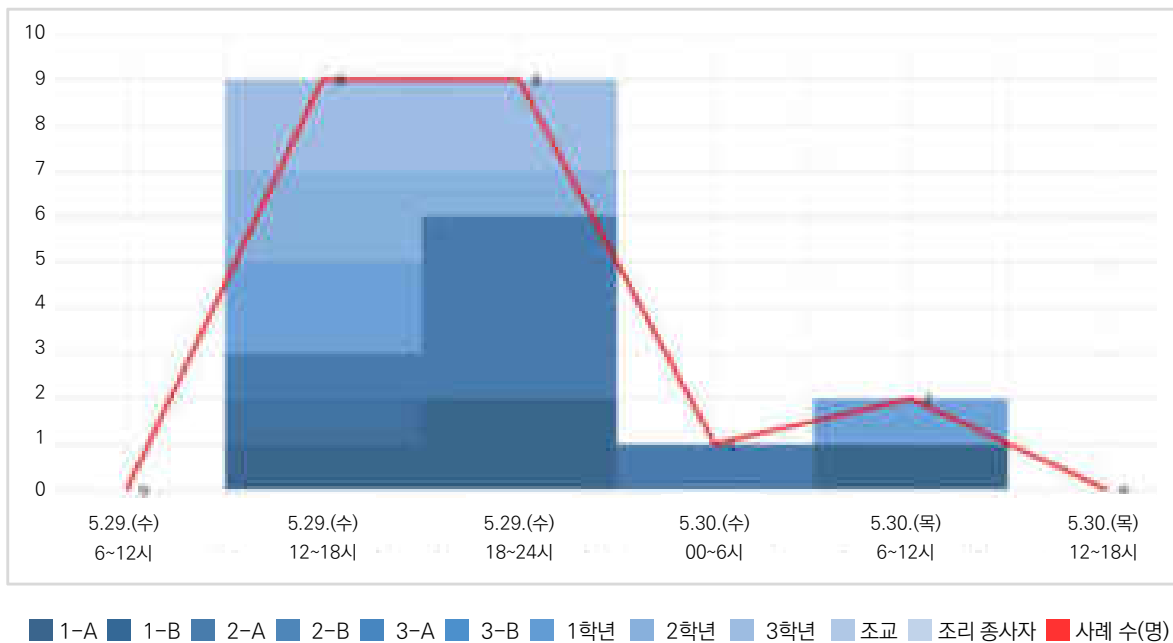
| 구분        |     | 계<br>(명) | 2019. 5. 29. (수) |        |        |        |        | 2019. 5. 30. (목) |      |      |       |
|-----------|-----|----------|------------------|--------|--------|--------|--------|------------------|------|------|-------|
|           |     |          | 9~12시            | 12~15시 | 15~18시 | 18~21시 | 21~24시 | 0~3시             | 3~6시 | 6~9시 | 9~12시 |
| ○○<br>교육과 | 1-A | 4        | 0                | 0      | 1      | 1      | 1      | 0                | 0    | 1    | 0     |
|           | 1-B | 1        | 0                | 0      | 1      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
|           | 2-A | 6        | 0                | 0      | 1      | 2      | 2      | 1                | 0    | 0    | 0     |
|           | 2-B | 0        | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
|           | 3-A | 0        | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
|           | 3-B | 0        | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
| ○○과       | 1학년 | 3        | 0                | 1      | 1      | 0      | 0      | 0                | 0    | 1    | 0     |
|           | 2학년 | 3        | 0                | 0      | 2      | 1      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
|           | 3학년 | 4        | 0                | 0      | 2      | 2      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
| 조교        |     | 0        | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
| 조리 종사자    |     | 0        | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0    | 0    | 0     |
| 사례 수(명)   |     | 21       | 0                | 1      | 8      | 6      | 3      | 1                | 0    | 2    | 0     |



[그림 1] 유행 곡선(3시간 간격)

[표 5] 학년별 유증상자 발생 시간(6시간 간격)

| 구분        |     | 계<br>(명) | 2019. 5. 29. (수) |        |        | 2019. 5. 30. (목) |       |        |
|-----------|-----|----------|------------------|--------|--------|------------------|-------|--------|
|           |     |          | 6~12시            | 12~18시 | 18~24시 | 0~6시             | 6~12시 | 12~18시 |
| ○○<br>교육과 | 1-A | 4        | 0                | 1      | 2      | 0                | 1     | 0      |
|           | 1-B | 1        | 0                | 1      | 0      | 0                | 0     | 0      |
|           | 2-A | 6        | 0                | 1      | 4      | 1                | 0     | 0      |
|           | 2-B | 0        | 0                | 0      | 0      | 0                | 0     | 0      |
|           | 3-A | 0        | 0                | 0      | 0      | 0                | 0     | 0      |
|           | 3-B | 0        | 0                | 0      | 0      | 0                | 0     | 0      |
| ○○과       | 1학년 | 3        | 0                | 2      | 0      | 0                | 1     | 0      |
|           | 2학년 | 3        | 0                | 2      | 1      | 0                | 0     | 0      |
|           | 3학년 | 4        | 0                | 2      | 2      | 0                | 0     | 0      |
| 조교        |     | 0        | 0                | 0      | 0      | 0                | 0     | 0      |
| 조리 종사자    |     | 0        | 0                | 0      | 0      | 0                | 0     | 0      |
| 사례 수(명)   |     | 21       | 0                | 9      | 9      | 1                | 2     | 0      |



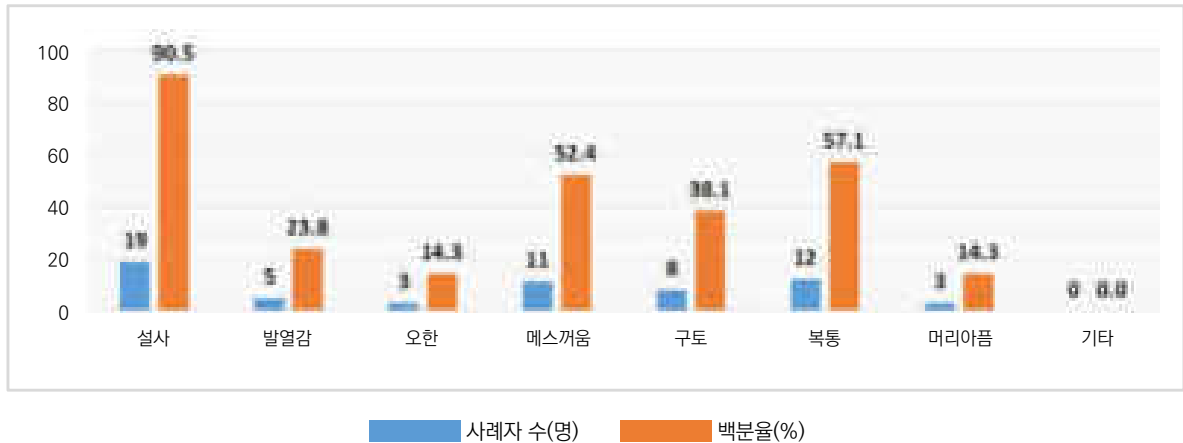
[그림 2] 행 곡선(6시간 간격)

### 5) 주요증상

- 사례 정의에 포함된 총 21명의 주요증상은 설사였으며, 구토 및 복통을 동반하는 경우도 있었다. 증상 호소 빈도는(복수 응답 가능) 설사 → 복통 → 메스꺼움 → 구토 → 발열감 → 오한 → 두통 순이었다. 사례에 대하여 추후 모니터링 결과 대부분 2~3일 후 증상이 호전되었다.

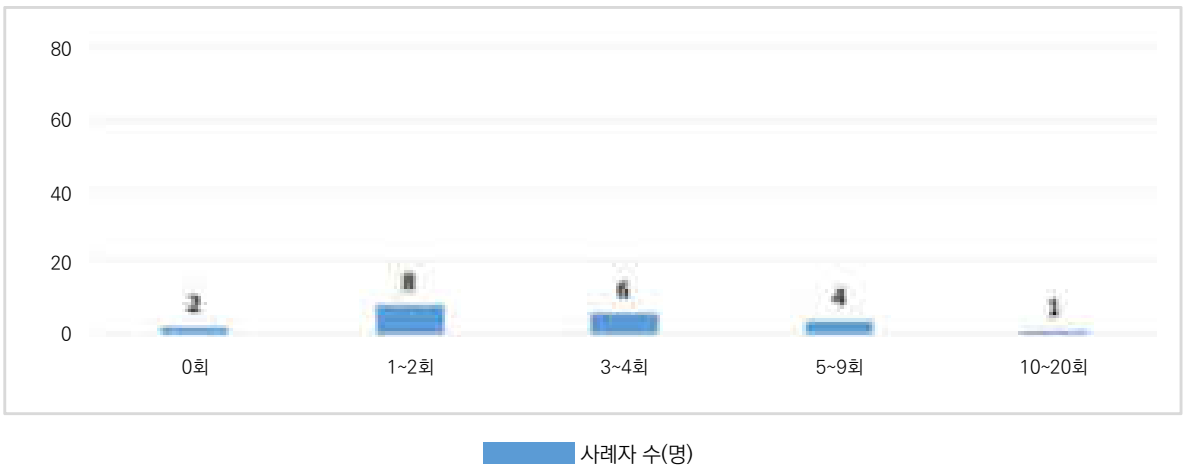
[표 6] 주요증상

| 증상       | 설사   | 복통   | 메스꺼움 | 구토   | 발열감  | 오한   | 두통   | 기타 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 사례자 수(명) | 19   | 12   | 11   | 8    | 5    | 3    | 3    | 0  |
| 백분율(%)   | 90.5 | 57.1 | 52.4 | 38.1 | 23.8 | 14.3 | 14.3 | 0  |



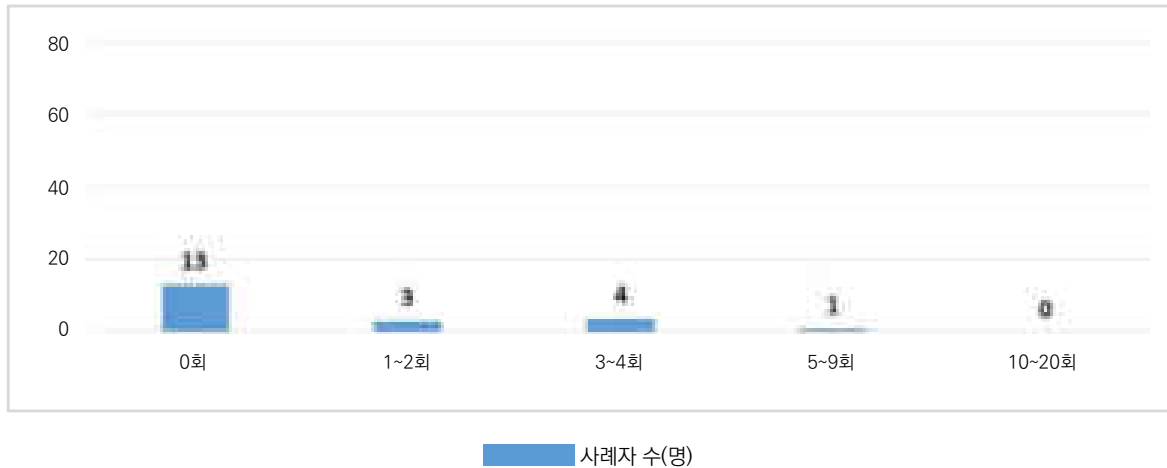
[그림 3] 주요증상

- 설사 횟수는 1~2회가 주를 이뤘다.



[그림 4] 설사 횟수

- 구토 횟수는 3~4회가 주를 이뤘다.



[그림 5] 구토 횟수

## 6) 식품 및 음용수 섭취력 분석

- 원인 식품을 규명하기 위해 공통적으로 섭취한 5월 29일(수) 식품 섭취력에 대한 분석 결과, 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다.

[표 7] 식품 섭취력 분석

| 날<br>짜     | 식<br>단 | 환자군 |      |    | 대조군 |      |    | p-<br>value | 오즈비<br>(OR) | 95% 신뢰구간 |         |
|------------|--------|-----|------|----|-----|------|----|-------------|-------------|----------|---------|
|            |        | 섭취자 | 비섭취자 | 합계 | 섭취자 | 비섭취자 | 합계 |             |             | 하한값      | 상한값     |
| 5. 29. (수) |        |     |      |    |     |      |    |             |             |          |         |
|            | 김밥     | 21  | 0    | 21 | 86  | 4    | 90 | 0.9755      | 2.2370      | 0.1160   | 43.1576 |

※ 통계적 유의수준 :  $OR > 1$ ,  $P\text{-value} < 0.05$ , 95% 신뢰구간 = 1을 포함하지 않고 1보다 큰 경우

- 유증상자 및 사례자 대부분은 13시 30분~14시에 김밥을 먹었다.

[표 8] 섭취 시간에 따른 유증상자 발생 현황

| 구분            | 계<br>(명) | 2019. 5. 29. (수) |             |             |             |          |
|---------------|----------|------------------|-------------|-------------|-------------|----------|
|               |          | 13:30~14:00      | 14:00~15:00 | 15:00~16:00 | 16:00~17:00 | 17:00 이후 |
| 유증상자<br>/비사례자 | 41       | 33               | 6           | 1           | 0           | 1        |
| 유증상자<br>/사례자  | 21       | 13               | 4           | 2           | 1           | 1        |

## 7) 환경조사 결과

### 가) 급식형태 및 조리 종사자 조사 결과

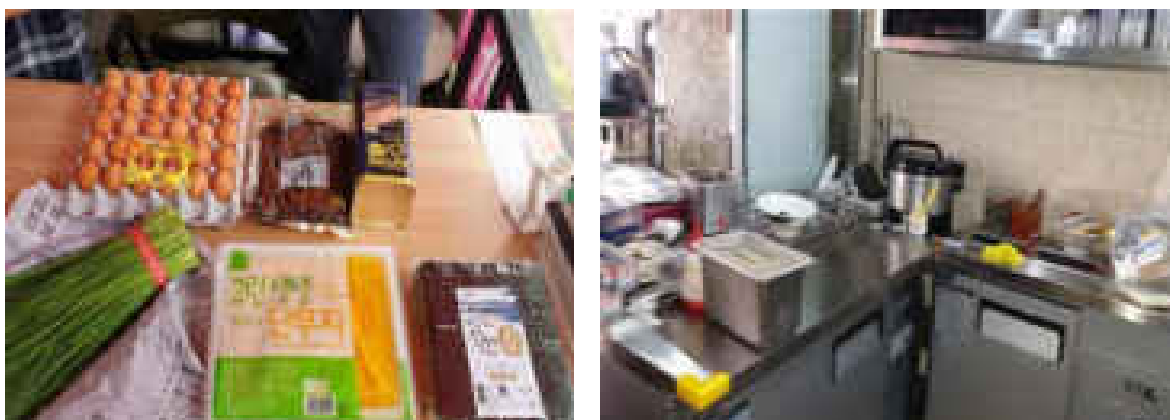
- 김밥 제공 음식점인 ○○○○카페는 일반음식점으로 신고되어 있으며 조리 종사자는 총 4명이다.
- 김밥 재료 준비는 ○○○○카페에서 하였으나 김밥 말기 및 포장은 장소가 비좁아 동일한 영업주의 인근 업소(○○뷔페)에서 이루어졌다. 당일 아침 6시경부터 재료 준비, 아침 9시경부터 김밥 말기 시작하여 오후 13시 배달(냉장 보관은 하지 않고 실온 상태로 김밥을 말고 포장함)하였다.
- 조리 종사자 4명을 대상으로 위장관 증상 및 손에 상처나 화농성 질환 유무를 조사하였다. 위장관 증상 등은 없었으나 종사자 중 1명이 손에 물집, 수포가 있음을 확인하였다. 감염자(질환자)의 조리업무 중지 및 격리 조치를 시행하였고 조리 종사자 전체 위생교육 및 건강진단실시 등을 확인하였다. 또한 위생복(앞치마), 위생모 착용 등 개인 위생 상태는 적합함을 확인하였다.

### 나) 식자재의 공급

- 김밥에 들어간 식재료는 김, 우영, 단무지, 계란, 당근, 스팸, 부추이며 우영, 단무지는 완제품을 구매하여 사용하고 나머지 재료는 2일에 1번씩 소량으로 구매해서 사용하고 있었다.
- 당일 준비한 재료가 남을 경우 다음날도 사용하고 있었다.
  - 5월 29일(수) 제공된 김밥 재료 중 계란지단이 5월 30일(목) 사용되었고 5월 30일(목) 판매하고 있는 김밥을 수거하여 검사 의뢰하였다[표 13 참고].

### 다) 조리실 위생관리상태 조사 결과

- 조리장 및 작업장 위생 상태는 양호하며 주위에 특별한 오염원은 없었지만 에어컨, 선풍기, 주방 후드의 청소 요청을 하였다.
- 식재료 보존 및 유통기준 등 특이점은 없으며 냉동·냉장 시설은 정상으로 가동하고 있었다.



[그림 6] 제공 음식점 음식 및 환경 상태

## 8) 물 조사 결과

- 조리용수는 상수도를 사용하고 있으며 음용수는 정수기를 설치하여 이용하고 있었다.
- 김밥 제공 음식점의 음용수 검사 결과 대장균군과 살모넬라균은 검출되지 않았다.

[표 9] 음용수 검사 결과

| 검체 대상  | 검체수 | 검사 결과 |      | 결과 통보일       |
|--------|-----|-------|------|--------------|
|        |     | 대장균   | 살모넬라 |              |
| ○○○○카페 | 1건  | 불검출   | 불검출  | 2019. 6. 10. |

- 조리실 식품 용수(식기 세척 용수, 식재료 세척 용수)에 대한 수질검사 결과, 적합 판정을 받았다.

[표 10] 식품용수 검사 결과

| 검사 항목         | 검사 결과        | 결과 통보일       |
|---------------|--------------|--------------|
|               | 식재료 및 식기 세척용 |              |
| 일반세균          | 0CFU/mL      | 2019. 6. 11. |
| 총대장균군         | 불검출          |              |
| 분원성대장균군       | 불검출          |              |
| 과망간산칼륨<br>소비량 | 1.8mg/L      |              |
| 염소이온          | 18.0mg/L     |              |
| 황산이온          | 13mg/L       |              |
| 암모니아성질소       | 불검출          |              |
| 질산성질소         | 1.3mg/L      |              |
| 검사결과 판정       | 적합           |              |

## 9) 실험실 검사 결과(검사기관 : 경기도 보건환경연구원)

- 총 18건의 인체검체 검사 결과, 18명의 직장 도말 검체에서 세균, 바이러스는 검출되지 않았다.

[표 11] 인체검체 검사 결과

| 검체 대상  | 검체 명 | 검체 수 | 검사 결과 |      | 결과 통보일      |
|--------|------|------|-------|------|-------------|
|        |      |      | 세균    | 바이러스 |             |
| 사례자    | 직장도말 | 14건  | 불검출   | 불검출  | 2019. 6. 7. |
| 조리 종사자 | 직장도말 | 4건   | 불검출   | 불검출  |             |

- 김밥 제공 음식점 2곳(식재료 준비 장소, 김밥 포장 등 장소 상이)의 환경검체 6건에서 식중독균은 검출되지 않았다.

[표 12] 환경검체 검사 결과

| 검체 대상 | 검체수 | 검사 결과 |      | 결과 통보일       |
|-------|-----|-------|------|--------------|
|       |     | 세균    | 바이러스 |              |
| 칼     | 2건  | 불검출   | 불검출  | 2019. 6. 10. |
| 도마    | 2건  | 불검출   | 불검출  |              |
| 행주    | 2건  | 불검출   | 불검출  |              |

- 공통 음식인 김밥의 보존식은 없어 의뢰할 수 없었지만 5월 30일(목) 조사 당시 수거한 조리 식품(야채 김밥)을 의뢰한 결과 황색포도상구균이 검출되었다.

[표 13] 조리식품(야채 김밥) 검사 결과

| 검사 항목       | 검사기준  | 검사 결과   | 판정  | 결과 통보일       |
|-------------|-------|---------|-----|--------------|
| 대장균(g당)     | 10이하  | 0       | 적합  | 2019. 6. 19. |
| 살모넬라        | 음성    | 음성      | 적합  |              |
| 황색포도상구균(g당) | 100이하 | 236,000 | 부적합 |              |
| 검사결과 종합 판정  | 부적합   |         |     |              |

## 10) 추정 위험 노출 시기 및 잠복기

가) 추정 위험 노출 시기 : 2019년 5월 29일(수) 13시 30분, 13시 35분, 13시 40분, 14시, 15시, 15시 20분, 16시, 17시 30분

- 2019년 5월 29일(수) 학교 활동 시간(9시~17시)에 감염원(김밥)에 공동 노출되었을 것으로 추정되며 제공받은 시간(13시 30분)은 동일하지만 취식 시간은 개인마다 다르기 때문에 각 추정 위험 노출 시기가 상이함

[표 14] 추정 위험 노출 시기 및 잠복기

| 사례자        | 섭취 시간              | 증상 발생 시간           | 잠복기(시간) | 비고       |
|------------|--------------------|--------------------|---------|----------|
| 1          | 2019. 5. 29. 16:00 | 2019. 5. 29. 20:00 | 4:00    |          |
| 2          | 2019. 5. 29. 15:00 | 2019. 5. 29. 18:00 | 3:00    |          |
| 3          | 2019. 5. 29. 13:40 | 2019. 5. 29. 16:00 | 2:20    |          |
| 4          | 2019. 5. 29. 13:40 | 2019. 5. 29. 17:00 | 3:20    |          |
| 5          | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 21:00 | 7:30    |          |
| 6          | 2019. 5. 29. 13:35 | 2019. 5. 29. 20:00 | 6:25    |          |
| 7          | 2019. 5. 29. 14:00 | 2019. 5. 29. 07:30 | 17:30   |          |
| 8          | 2019. 5. 29. 13:40 | 2019. 5. 29. 17:00 | 3:20    |          |
| 9          | 2019. 5. 29. 13:40 | 2019. 5. 29. 16:00 | 2:20    |          |
| 10         | 2019. 5. 29. 17:30 | 2019. 5. 29. 03:00 | 9:30    |          |
| 11         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 22:00 | 8:30    |          |
| 12         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 23:00 | 9:30    |          |
| 13         | 2019. 5. 29. 14:00 | 2019. 5. 29. 19:00 | 5:00    |          |
| 14         | 2019. 5. 29. 14:00 | 2019. 5. 29. 19:00 | 5:00    |          |
| 15         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 17:00 | 3:30    |          |
| 16         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 15:00 | 1:30    | 최초 발생 환자 |
| 17         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 17:30 | 4:00    |          |
| 18         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 20:00 | 6:30    |          |
| 19         | 2019. 5. 29. 13:30 | 2019. 5. 29. 18:00 | 4:30    |          |
| 20         | 2019. 5. 29. 15:20 | 2019. 5. 29. 20:50 | 5:30    |          |
| 21         | 2019. 5. 29. 14:00 | 2019. 5. 29. 08:30 | 18:30   |          |
| 평균 잠복기(시간) |                    |                    | 6.25시간  |          |

- 김밥 제공 음식점 2곳에서 근무한 조리 종사자 중 유증상자와 사례자는 없음. 배식 전에 손 세척이 이루어지고 일회용 장갑(수시로 교체하지 않음)을 착용하였으나 1명의 손에 물집과 같은 상처가 있어 조리 과정 중 전파 가능성이 있을 것으로 추정

[표 15] 조리 종사자 업무 분장

| 날짜         | 식단 명 | 식재료 명              | 취급 및 조리 방법  | 취급자              |
|------------|------|--------------------|-------------|------------------|
| 5. 29. (수) | 김밥   | 채소<br>(당근, 우엉, 부추) | 세척, 데치기, 썰기 | 종사자 1            |
|            |      | 단무지                | -           | 종사자 1            |
|            |      | 계란                 | 부치기(지단)     | 종사자 1<br>4(상처 有) |
|            |      | 햄                  | -           | 종사자 1            |
|            |      | 김                  | 김밥 말기       | 종사자 1, 2, 3      |
|            |      |                    | 김밥 썰기       | 종사자 4<br>(상처 有)  |

나) 잠복기 : 최소 1시간 30분~최대 18시간 30분(평균 6.25시간)

- 사례자의 임상증상 발현 시간이 5월 29일(수) 15시부터 5월 30일(목) 6~9시까지이고 5월 31일(금) 이후 추가 사례가 없는 점은 일시적인 공동 노출에 의한 집단발생으로 추정함
- 위험 노출 시기로부터 최초 환자 발생 시간(5월 29일 15시)까지 산출한 최소잠복기는 1시간 30분, 마지막 환자(5월 30일 8시 30분)로부터 산출한 최대잠복기는 18시간 30분임
- 21명의 사례자들의 위험 노출 시기로부터 산출한 평균 잠복기는 6.3시간임

## 5. 결론 및 고찰

### 1) 추정 원인병원체 : 황색포도상구균

- 황색포도상구균의 전파경로는 장독소가 증식한 음식을 섭취하여 증상이 발생되고 섭취 전 상온에서 4시간 이상 보관하였을 경우 균이 증식하여 장독소를 생산할 수 있다. 또한 상처가 있는 손, 눈, 농양, 얼굴 여드름, 인후두 분비물로부터 음식이 균에 오염될 수 있다. 장독소의 경우 끓는점이 넘는 열처리 후에도 사멸되지 않을 수도 있다.
- 황색포도상구균의 잠복기는 30분~8시간(대부분 2~4시간)으로 심한 오심, 구토, 경련성 복통, 설사 등의 임상증상을 보이고 대부분 1~2일간 지속되며, 본 사례의 주된 임상증상은 구토, 심한 오심, 경련성 복통, 설사 등이다.
- 사례자 총 21명에게서 병원체가 검출되지 않았고 당일 섭취한 김밥의 보존식이 없어 원인병원체 추정이 어려우나 유증상자(사례자 포함)의 74.2%가 김밥 수령 즉시 섭취하고 2~5시간 후 증상이 발생하였다. 당일 김밥은 오전 9시부터 만들기 시작해서 배달 시간 오후 13시까지 상온에서 약 4시간 동안 보관되어 황색포도상구균이 증식할 가능성이 있어 보인다.

- 또한 신고 당일(5월 30일) 김밥 제공 음식점에서 수거한 김밥(보존 식품은 아님)에서 황색포도상구균이 검출됨에 따라 추정 원인병원체는 황색포도상구균으로 볼 수 있을 것이다.  
→ 황색포도상구균의 문헌적 잠복기인 30분~8시간(평균 2~4시간)을 고려하여 역으로 계산해보면, 5월 29일(수)이 추정위험 노출시간으로 산출됨

## 2) 추정감염원 : 김밥

- 역학조사 결과, 공통으로 취식한 김밥에서 통계적으로 유의미하게 나오지 않았다.
- 그러나 신고 당일(5월 30일) 김밥 제공 음식점에서 수거한 김밥(보존 식품은 아님)에서 황색포도상구균이 검출되었고 수거한 김밥에 사용된 계란 지단은 전날 5월 29일(수) 사용하고 남은 것을 사용하였다. 당일 섭취한 김밥의 보존식이 없어 병원체 검출을 확인하지 못하였지만 유증상자의 74.2%가 김밥 수령 즉시 섭취한 후 증상이 발생한 것으로 보아 김밥을 추정감염원이라 할 수 있을 것이다.

## 3) 유행 발생 장소

- 이 사례는 ○○대학교 ○○교육학부생을 중심으로 배달 간식(김밥)을 단체 취식 한 후 발생한 집단설사 유행으로 공통 취식한 음식(김밥)에서는 통계적으로 유의한 값이 나오지 않았지만 해당 음식점 다음날 수거 식품(김밥)에서 황색포도상구균이 검출된 점으로 보았을 때 김밥 제공 음식점(○○○○카페)를 유행 발생 장소로 추정할 수 있다.

## 4) 감염병 관리 조치

- ○○보건소에서는 보건교사를 중심으로 모니터링을 강화하여 유사 증상으로 인한 결석이나 조퇴, 보건실 방문 현황을 마지막 환자 발생 후 7일간 일일 보고하도록 하였다.
- 김밥 배달음식점의 칼·도마 등 조리도구의 위생적 사용과 주방 청결 유지, 소독 조치 등 식품 위생관리를 위한 보건교육을 실시하였다.

## 5) 조사의 제한점

- 유증상자 대부분이 학교 행사(학술제 참가)로 신속한 인체 역학조사가 이루어지지 못하고 증상이 심한 자들의 검체 확보 및 채취가 미흡하여 인체검체에서 원인병원체가 검출되지 않은 점이 매우 아쉽다. 이는 약물 치료를 받고 있는 자, 증상 심한 자들의 결석, 검사를 위해 대변을 묻히는 것에 대한 거부감 등으로 검사가 제대로 이루어지지 않은 것으로 보여 학교 및 학생들의 적극적인 협조가 이루어지지 못한 것이 아쉽다.
- 또한 초·중·고등학교에 집중되어있는 식중독 및 위생교육이 상대적으로 대학교에는 부족하여 집단발생 식중독 신고 및 역학조사의 중요성을 인지하지 못한 것도 원인이라고 생각한다. 교내에 2명 이상의 역학적 연관성이 있는 설사 환자가 발생하였을 경우 신고 절차 및 유행 시 조

치사항 등에 대한 내용을 교육하고 보건교사 및 학교 등 유관기관과의 연계를 강화할 필요성을 느꼈다.

- 그리고 해당 음식점 현장 조사 중 손에 상처(물집 및 수포)가 있는 조리 종사자가 계란 지단 및 김밥 썰기를 담당하여 제공된 음식이 균에 오염되어 전파되었을 가능성을 확인하였다. 현장에서 감염자(질환자)의 조리업무를 중지하고 격리 조치를 하였지만 조리 과정 중 균의 전파 가능성을 의심하여 검체 의뢰를 요청했지만 직장 도말로도 충분히 확인할 수 있는 사항(손에 물집이 있고 황색포도상구균이 검출될 정도면 대변에서도 나온다)이고 조리 종사자의 화농성 질환에 대한 실험법과 실험을 할 수 있는 근거가 없다는 경기도 보건환경연구원의 답변에 의뢰할 수 밖에 없던 여건도 아쉬움으로 남는다. 손 질환을 확인만 할 것이 아니라 수인성 및 식품매개감염병 관리지침에 화농성 질환이 있는 조리 종사자의 손 검사를 할 수 있는 근거를 추가하였으면 한다.
- 마지막으로 발생 장소는 김밥 제공 음식점(○○○○카페)로 추정하지만 해당 식당에서 음식을 먹은 학생 이외 유증상자 파악하는 것이 어려웠다(영업 등으로 조사에 소극적, 식품위생법 위반으로 행정처분 진행). 다만, 비슷한 시기, 동일 식당에 관련된 식중독 의심 증상 신고는 없었기 때문에 동일 식당을 이용한 사람들 중 추가 환자 발생은 없었던 것으로 보인다.

## 6. 역학조사관 의견

- (유행인지)
  - 보건소 감염병 담당관은 대학교 보건교사로부터 구토, 설사 등의 증상자 학생들이 집단 발생했다는 신고를 받고 유행 인지, 관계기관에 상황전파 후 신속한 역학조사 진행
- (역학조사)
  - 사례에 대한 시간, 장소, 사람, 증상을 정확히 표현함
  - 조리 종사자 손의 물집, 수포를 확인하여 원인병원체를 추정하여 역학조사를 진행함
  - 조리 종사자의 업무 분장을 잘 조사하였음
  - 노출자들의 김밥 수령 시간은 같으나 섭취 시간은 달라 각각의 섭취 시간으로부터 증상 시작 일시를 잘 조사하였음
- (유행관리)
  - 보건소 감염병 담당관은 유증상자 일일 모니터링과 김밥 음식점의 소독, 위생 및 보건교육을 실시함
- (최종결론)
  - 본 사례는 총 284명의 노출자 중 사례 정의에 부합하는 21명에 대한 환자-대조군 연구이다. 사례자와 조리 종사자, 환경, 음용수, 조리용수에서는 병원체 불검출되었으나 전날 사용하

고 남은 지단으로 만든 김밥에서 황색포도알균이 검출되었다. 공동섭취는 ○○○○카페에서 제공한 야채 김밥 이외에는 없다. 야채 김밥은 준비 후 실온에서 4시간 이상 방치된 후 학생들에게 제공되었고, 각자 섭취한 일시는 다르나 잠복기 및 주요증상은 김밥에서 검출된 황색포도알균 감염증과 일치한다. 전반적으로 조사를 잘하였으나 사례자 직장도말 검체를 신뢰할 수 없고, 지단을 만들고 김밥을 찢었던 종사자의 손에 상처가 있었으나 직장도말 이외에 상처 부위 검사를 하지 못한 제한점이 있다. 인체검체는 지침에서 제시한 방법을 준수하고, 추후 종사자에 대한 유사 사례 시 상처 부위를 채취할 수 있도록 해야 할 것이다.

[붙임 1]

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

## 수인성·식품매개감염병 역학조사서

|     |                                |       |                         |
|-----|--------------------------------|-------|-------------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 경기도 _____ ○○시 ○○보건소 |       | 조사일 :     년     월     일 |
|     | 성명 :                           | 연락처 : |                         |

| 1. 일반적 특성        |                                                                                                                                                                                                |          |                   |                  |  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------------------|--|
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                                                | 1.2 생년월일 | ____년 ____월 ____일 | 1.3 휴대전화         |  |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                                          | 1.5 연령   | 만 _____세          | 1.6 국적           |  |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                                                |          |                   |                  |  |
| 1.8 직업           | <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 교사 <input type="checkbox"/> ③ 보건의료종사자(의사, 간호사 등)<br><input type="checkbox"/> ④ 요식업자 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ |          |                   |                  |  |
| 1.9 학교명<br>(직장명) | ○○유치원                                                                                                                                                                                          |          | 1.10 학생인 경우       | (            ) 반 |  |

| 2. 임상적 특성      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| 2.1 증상         | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                          |       |
| 2.2 증상기간       | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>____월 ____일 ____시 ~ ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                                |                          |       |
| 2.3 설사의 양상     | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                      |                          |       |
| 2.4 설사기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 | ____회 |
| 2.5 구토기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 구토를 가장 많이 한<br>날의 횟수     | ____회 |
| 2.6 검체<br>채취여부 | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 ____월 ____일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                               |                          |       |

- 1) 요식업자란 일정한 시설을 만들어 놓고 음식을 판매하는 사람을 말함  
 2) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함  
 3) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

| 3. 급식·식품 섭취                                                                                |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 5 월 7 일 (오전 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 배즙          | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.2 5 월 7 일 (점심) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오    |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 쌀밥          | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 수제비        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 생선까스        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 양배추<br>샐러드 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 배추<br>김치    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |            | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 3.3 5 월 7 일 (오후 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 삶은 달걀       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.4 5 월 8 일 (아침 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 홍삼&<br>애플망고 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |
| 3.5 5 월 8 일 (점심) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오    |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 짜장밥         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 오이<br>무침   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                            | 배추<br>김치    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 딸기         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 3.6 5 월 8 일 (오후 간식) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |             |                                                                                                |            |                                                                                                |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까?                                                              | 핫도그         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름    |            |                                                                                                |

| 4. 물 섭취                                                                           |          |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 5 월 7 일 물을 마셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |          |                                                                                             |
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까?                                                       | ( )층 정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름 |
| 4.2 5 월 8 일 물을 마셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |          |                                                                                             |
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까?                                                       | ( )층 정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③ 모름 |

| 5. 기타                                                                                                                      |            |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| 5.1 친구(동료)들과 제시한 것 이외 음식을 최근 (1주일 또는 10일 이내) 함께 드신 적이 있습니까?<br><input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |            |                               |
| 있다면 언제 어디서<br>어떤 음식을 드셨<br>습니까?                                                                                            | 5.1.1 섭취일시 | ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시) |
|                                                                                                                            | 5.1.2 섭취장소 |                               |
|                                                                                                                            | 5.1.3 섭취음식 |                               |

## 제3장 ○○시 ○○구 소재 초등학교의 노로바이러스 감염증(2019)

### 1. 발생개요

|                |                        |                               |                         |
|----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 발생 신고일시        | 2019. 7. 10. (수) 10:10 | 추정위험 노출일시                     | 2019. 7. 8. (월) 9:00    |
| 현장 역학조사<br>일시  | 2019. 7. 10. (수) 11:00 | 최초 환자<br>발생일시                 | 2019. 7. 7. (일) 17:00   |
| 발생지역           | 경기도 ○○시 ○○구            | 평균 잠복기                        | 35시간                    |
| 발생 장소 또는<br>기관 | 집단급식소<br>(○○초등학교)      | 추정 원인병원체                      | <i>Norovirus</i> (G II) |
| 조사디자인          | 환자·대조군 연구              | 추정 감염원                        | 사람 간 접촉으로 추정            |
| 발병률<br>(발생 규모) | 18명 / 915명<br>(1.97%)  | 유행 종결 일자<br>(최종 검사 결과<br>통보일) | 2019. 7. 22. (월)        |

### 2. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

2019년 7월 10일(수) 9시 10분경 ○○초등학교 1학년 1반 학생 중 7명이 구토, 설사 등 증상으로 결석한 학생이 확인되어 보건교사가 ○○보건소 감염병관리팀에 자문을 요청하였고, 학교 전체 학생 중 유사 증상자 파악 요청 후 보건소는 식품위생과 등 유관기관으로 즉시 상황을 전달하였다.

#### 2) 역학조사의 목적 및 유행 판단 과정과 그 근거

최초 신고 당시 전교생 중 1학년 1반 학생 7명이 구토, 설사 등의 증상으로 신고 되었다. 이 환자들은 학교 내 구내 식당에서 공동섭취 이력이 있었고, 신고된 대다수의 인원이 구토, 복통 증상을 일으키는 점, 발생 시기가 서로 비슷하다는 점 등 공동 노출에 의한 집단발생으로 의심되어 원인을 파악하고, 추가환자 발생을 차단하고자 역학조사를 실시하였다.

단, 유증상자가 초등학교 저학년이고, 주요증상이 구토, 설사 등이며, 최초 환자 발생 후 같은 반 주변 학생들 중 유증상자가 집중 발생한 점 등으로 접촉에 의한 노로바이러스 감염으로 추정되나 식품에 의한 수인성·식품매개감염병 가능성도 배제할 수 없어 원인조사를 진행하였다.

### 3) 경기도 역학조사관 지시사항

현장 출동하여 수집한 환자 발생 규모, 발생일, 기타 특이사항에 대한 기초자료를 경기도 역학조사관에게 보고하였고 다음과 같이 역학조사를 지시하였다.

- 조사디자인 : 환자·대조군 연구
- 조사 기간 : 7월 5일(금)~7월 9일(화)
- 조사 대상 : 사례 정의에 따른 환자는 인체검체 채취 및 역학조사서 작성  
대조군은 무증상자 중 사례자의 2배 이상에 대한 공동 섭식력 조사
- 사례 정의 : 7월 5일부터 7월 9일까지 ○○초등학교 학생 및 교직원 중 공동 급식 및 음용수 섭취 후 구토 1회 이상 또는 설사 1회 이상 증상이 있는 자
- 인체 검사 범위 : 유증상자 및 조리 종사자에 대한 세균·바이러스 검사(직장 도말검사)
- 환경 검사 범위 : 보존식, 조리도구, 음용수, 조리용수 등 환경검체 조사
  - ※ 다수의 유증상 발생 반의 출입문 문고리, 화장실 문고리, 최초 환자 책상 및 의자 등 환경검체에 대해 노로바이러스 검사 추가
- 추가 조치사항
  - 환자 발생 전주(7월 1일~7월 9일) 동안 보건일지 파악하여 소화기 질환자가 평소보다 상회하는지 확인할 것
  - 식당 공급 음식 외에 추가로 제공된 음식 여부 파악
  - 조리, 배식 과정 및 식자재 공급처 조사
  - 마지막 환자 발생 후 7일간 추가 환자 발생에 대한 모니터링
  - 유증상자 : 증상소실 후 3일까지 등교 중지

### 3. 역학조사 방법

#### 1) 역학조사반 구성 및 역할

| 구성            |               | 역할                                                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○○보건소         | 감염병 관리팀장 등 5명 | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 총괄</li> <li>환자·노출자·조리 종사자 사례조사</li> <li>인체검체 채취·검사의뢰</li> <li>방역 소독 및 개인위생 교육</li> <li>추가 환자 발생 모니터링</li> <li>역학조사 결과보고서 작성</li> </ul>   |
| ○○시청<br>위생정책과 | 식품안전 팀장 등 2명  | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경조사 총괄</li> <li>환경검체(보존식, 조리도구, 음용수 등) 검사의뢰</li> <li>식자재 유통 과정 등 환경조사</li> <li>주방 및 배수구 등 조리 위생 상태 점검</li> <li>조리 종사자 위생점검 및 위생교육</li> </ul> |
| ○○구청<br>환경위생과 | 위생지도 팀장 등 4명  |                                                                                                                                                                                      |
| 경기도           | 역학조사관         | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 총괄</li> <li>역학 조사디자인 및 사례 정의 자문</li> </ul>                                                                                               |
|               | 감염병 관리지원단     | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 결과보고서 작성 지원 및 통계 분석 자문</li> </ul>                                                                                                        |

※ 집단환자 발생 접수 후 경기도 역학조사관의 총괄 지시로 보건소, ○○시청, ○○구청, 경인청, ○○교육지원청, 학교 관계자와 긴급 대책 회의 2회(13시 30분, 15시) 실시함

#### 2) 사례 정의

사례는 2019년 7월 5일(금)부터 7월 9일(화)까지 ○○초등학교에서 급식 및 음용수를 섭취한 학생 및 교직원(조리 종사자 포함)중, 24시간 내 구토 1회 이상 또는 설사 1회 이상 증상을 보이는 자로 정의하였다.

#### 3) 조사디자인 : 환자·대조군 연구

대상 집단이 같은 장소와 동일 시간대 공동오염원에 노출되어 집단 구토·설사 환자가 발생되었으므로, 공동오염원에 노출된 집단 중 환자군과 대조군을 선정하여 질병의 발생 관련 여부를 비교하고자 한다.

#### 4) 역학조사서

「2018년도 수인성 및 식품매개감염병 관리 지침」〈서식 20, 21〉을 해당 학교에 맞게 편집하여 사용하였다.

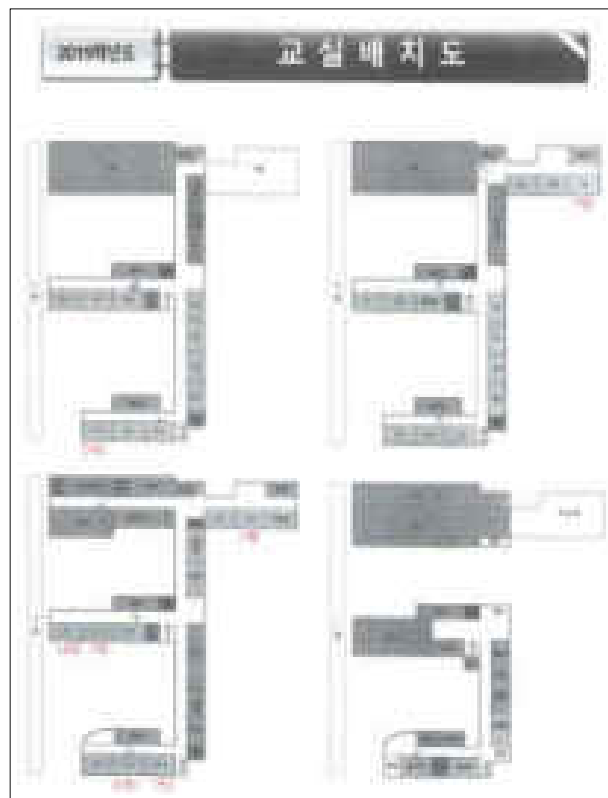
#### 5) 통계 프로그램

통계적인 분석은 Microsoft Excel을 이용하여, 음식 및 음용수의 위험도 분석을 위해 오즈비(Odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)에서 유의도를 구하였다.

## 4. 역학조사 내용

### 1) 사례조사

- ○○초등학교는 초등학생 및 유치원 교실이 위치한 지상 4층 규모의 본관 건물과 지상 1층 규모의 별관 건물에 급식실이 위치해 있고, 본관 건물 1층에 보건실 및 유치원, 2층에 1~2학년, 3층에 3학년과 5, 6학년 일부, 4층에 4학년과 6학년 일부가 배치되어 있다.
- 학교 운영은 정규수업 후 방과후 학교(로봇 제작 등 17개 프로그램)와 돌봄교실(4개반)로 운영되고 있고, 그 외 7월 9일 2교시, 3층 강당에서 1~3학년 전체 학생 대상 뮤지컬 공연 관람이 있었다.



[그림 1] 교실 배치도

[표 1] 방과 후 프로그램 현황

| 프로그램             | 학년               | 장소             | 수업시간        |                |                                |
|------------------|------------------|----------------|-------------|----------------|--------------------------------|
| 과학 탐구            | 1~2              | 4층 과학실         | 80분         | 월              | 월 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 월 15:40~17:00                  |
| 그리기              | 1~2              | 교과 전담실<br>(2층) | 80분         | 금              | 금 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 금 15:40~17:00                  |
| 창의 역사<br>논술      | 1~2              | 1~3 교실         | 80분         | 금              | 금 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 금 15:40~17:00                  |
| 로봇 제작            | 1~2              | 2~3 교실         | 80분         | 목              | 목 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 목 15:40~17:00                  |
| 바둑               | 1~2              | 1~2 교실         | 80분         | 수              | 수 13:20~14:40                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 수 14:50~16:10                  |
| 바이올린             | 1~2              | 3층 예절실         | 80분         | 금              | 금 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 금 15:40~17:00                  |
| 방송 댄스            | 1~2              | 3층 예절실         | 80분         | 월              | 월 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 월 15:40~17:00                  |
| 수학 교실            | 1~2              | 교과 전담실<br>(3층) | 50분         | 화, 목<br>(주 2회) | 화, 목 14:10~15:00               |
|                  | 3~4              |                |             |                | 화, 목 15:10~16:00               |
|                  | 5~6              |                |             |                | 화, 목 16:10~17:00               |
| 통기타              | 3~6              | 3층 예절실         | 80분         | 목              | 목 15:00~16:20                  |
| 주산 암산            | 1~2              | 2~4 교실         | 80분         | 화              | 화 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 화 15:40~17:00                  |
| 종이접기 &<br>토탈공예   | 1~2              | 1~4 교실         | 80분         | 월              | 월 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 월 15:40~17:00                  |
| 창의 수학 & 보드       | 1~2              | 2층 여학실         | 80분         | 금              | 금 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 금 15:40~17:00                  |
| 컴퓨터              | 초급(1~2)          | 2층 컴퓨터실        | 40분,<br>60분 | 월, 수<br>(주 2회) | 월 14:10~14:50<br>수 13:20~14:20 |
|                  | 프로그래밍코딩<br>(3~6) |                |             |                | 월 15:00~15:40<br>수 14:25~15:25 |
|                  | 자격증(3~6)         |                |             |                | 월 15:50~16:30<br>수 15:30~16:30 |
| 클레이              | 1~2              | 2층 여학실         | 80분         | 수              | 수 13:20~14:40                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 수 14:50~16:10                  |
| 예쁜 손 글씨 &<br>폼아트 | 1~2              | 교과 전담실<br>(2층) | 80분         | 화              | 화 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 화 15:40~17:00                  |
| 드론<br>항공과학       | 1~2              | 2층 여학실         | 80분         | 목              | 목 14:10~15:30                  |
|                  | 3~6              |                |             |                | 목 15:40~17:00                  |

[표 2] 돌봄 운영 현황

| 구분    | 구성     | 요일  | 장소          | 시간     |
|-------|--------|-----|-------------|--------|
| 돌봄 1반 | 1, 2학년 | 월~금 | 종일 돌봄교실(2층) | ~19시까지 |
| 돌봄 2반 | 2학년    | 월~금 | 2-2 교실      | ~17시까지 |
| 돌봄 3반 | 1학년    | 월~금 | 2-1 교실      | ~17시까지 |
| 돌봄 4반 | 1학년    | 월~금 | 1-1 교실      | ~17시까지 |

- 학교 급식실은 직영으로 운영되며, 915명(학생 805명, 교직원 70명, 병설 유치원생 40명)을 월~금요일까지 중식 1회 제공하고 있었고, 급식 이외 제공된 음식은 학과 돌봄 시간에 제공되는 간식이 있으나 전 학년 공통으로 제공된 음식이 아닌 점과 완전 제품으로 제공되어 검사 불가능한 점 등으로 2회에 걸친 대책 회의(보건소, 구청, 시청, 경인청, 경기도청, 교육지원청, 학교 관계자) 결과 이번 조사 대상에서는 배제하였고, 그 외 특별식, 외부 음식 등 추가 식단은 확인되지 않았다.

[표 3] 돌봄 간식 현황

| 구분 | 7. 5.                 | 7. 8.        | 7. 9.        |
|----|-----------------------|--------------|--------------|
| 식단 | 말린밤과자<br>순살과자<br>요구르트 | 크림빵<br>오렌지주스 | 떡<br>체리맛 음료수 |

- 급식은 별관 건물에 위치한 급식실에서 조리하여 2회에 걸쳐 자율배식 형태로 배식하고, 병설 유치원은 동일 급식실에서 조리된 음식을 배식차로 이동하여 병설유치원 내에서 배식하는 형태이다. 단, 유증상자가 가장 많은 1학년 1반은 신고일인 7월 10일 급식실을 이용하지 않고 급식실에서 조리된 음식을 배식차로 이동하여 1학년 1반에서 자율 배식하였다.

[표 4] 급식 배식 시간

| 구분    | 시간 | 학년          |
|-------|----|-------------|
| 배식 시간 | 1차 | 11:20~11:50 |
|       | 2차 | 12:10~12:50 |

- 음용수는 본관 건물 각 층마다 식수대가 배치되어 있고, 급식실 내부에도 식수대 1대가 배치되어 있었다.
- 유증상자는 신고일인 7월 10일(수)에 ○○초 1학년 1반 학생 중 복통·구토 증상으로 결석한

학생 7명이 확인되었고, 보건교사 및 1학년 1반 담임교사 확인 결과 7월 8일(월) 1학년 1반 학생 중 1명이 먼저 증상이 시작된 후 같은 반 주변 학생 중 다수가 증상이 발생하였음을 인지하였다.



[그림 2] 1학년 1반 학생 배치도

- 최초 유증상자인 1학년 1반 ○○○은 7월 7일(일) 17시경 구토가 시작되어 총 3회 구토를 하였고, 7월 8일(월) 구토, 설사 증상은 없으나 기운 없음으로 보건실에서 침상 안정을 취하였고, 학과 종료 후 돌봄교실 수업 중 발열 및 컨디션 악화로 병원 진료하였다(진료 결과 소화 기능 떨어졌다고 진단됨).  
7월 9일 수업 중 설사 증상으로 속옷에 변이 묻어 엄마 연락하여 12시 30분경 2층 화장실에서 옷을 갈아입히고 하교하였다.
- 전체 학생 및 교직원, 병설유치원생 915명을 대상으로 7월 5일부터 7월 10일까지 소화기 증상(복통, 구토, 설사) 유무를 담임교사를 통해 확인한 결과 초등학생 22명이 유증상자로 확인되었다(교사 및 병설 유치원생 유증상자 없음).

[표 5] 학년별 현황

| 구분   | 1학년 |    |    |    | 2학년 |    |    |    | 3학년 |    |    |    |    | 4학년 |    |    |    |    | 5학년 |    |    |    |    |    | 6학년 |    |    |    |    |    |
|------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|      | 1   | 2  | 3  | 4  | 1   | 2  | 3  | 4  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 인원   | 29  | 26 | 29 | 28 | 29  | 27 | 30 | 29 | 27  | 25 | 25 | 27 | 24 | 27  | 27 | 24 | 27 | 27 | 27  | 25 | 24 | 26 | 26 | 27 | 27  | 26 | 27 | 27 | 27 | 24 |
| 유증상자 | 12  | 0  | 2  | 2  | 1   | 0  | 0  | 1  | 0   | 0  | 0  | 0  | 1  | 2   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 반 위치 | 2층  |    |    |    |     |    |    |    | 3층  |    |    |    |    | 4층  |    |    |    |    | 3층  |    |    |    |    |    | 4층  |    |    |    |    | 3층 |

- 유증상자가 가장 많이 발생한 1학년 1반은 결석자를 학교로 재등원하여 26명에 대해 1:1 대면 역학 조사서를 작성하였고, 결석자 1명은 집 방문, 그 외 2명은 부모님과 전화로 역학 조사서를 작성하였다. 그 외 학년 3명에 대해 대면 역학조사서 작성, 결석자 및 하교한 학생 6명은 부모님과 전화로 역학 조사서를 작성하였고, 1학년 4반 1명은 전화기가 꺼져있어 역학조사서 미작성되어 총 38명에 대한 역학 조사서를 작성하였다.
- 대부분의 학생이 초등학교 저학년으로 역학 조사서에 대한 이해도 및 섭취력에 대한 기억력 부족으로 7월 11일 부모님을 대상으로 전화 재 역학조사를 실시하였다.
- 유증상자 22명 중 학부모 전화 재 역학조사 결과 증상이 사례에 미부합되는 학생 5명을 제외하여 1차 역학조사 결과 사례자는 17명으로 확인되었다.  
(사례 제외 학생 : 1학년 1반 3명 복통, 1학년 4반 1명 전화 불가능으로 역학조사 미실시, 5학년 1반 1명은 21시경 치킨 및 수박 섭취 후 바로 구토 증상으로 급체에 의한 구토 증상으로 학부모와 전화 통화 결과 확인함)
- 영양사 1명과 조리 종사자 7명 중 유증상자 없고, 8명에 대한 역학조사서 작성 및 인체검체(직장 도말)를 채취하였고, 건강진단결과서(보건증) 유무 및 손 위생 상태 확인 후 손 씻기 등 보건교육을 실시하였다.
- 유증상자 중 증상이 심한 학생 8명에 대해 인체 검사(직장 도말)를 실시하였고, 이중 5명과 조리 종사자 1명을 무작위로 선택하여 총 6명의 인체검체(직장 도말검사)를 식품의약품안전처 신속 검사팀에 의뢰하였다.
- 7월 10일 1학년 1반 전체 역학조사에서는 증상이 없었으나 모니터링 기간 중 1학년 1반 학생 1명이 7월 11일 1시 30분 구토 증상으로 7월 11일 추가 신고하였고, 부모님과의 전화 역학조사 결과 사례자로 분류되어 최종 사례자는 18명이 되었다.
- 또한, 대조군 조사를 위해 7월 5일~7월 9일까지 급식 후 증상이 없는 학생 68명(1학년 1반 16명, 1학년 2반 25명, 2학년 1반 27명)을 대조군으로 선별하여 급식 및 음용수 섭취력 등 역학조사를 실시하였다.

## 2) 환경조사

- ○○구청 환경위생과에서는 급식업체 정보 확인, 종사자 위생 및 환경조사를 실시하였다. 역학조사 기간인 7월 5일부터 7월 9일의 보존식을 수거하여 검사 의뢰하였다. 단, 7월 5일 보존식은 조리 종사자의 폐기날짜 착오로 인해 해동 과정 중 오염되어(보존 용기에 물 들어감) 의뢰 불가하였고, 보존식 보존사항 위반으로 환경위생과에서 과태료 부과하였다.
  - 급식 식재료 납품 현황 및 납품업체 현황 파악
  - 조리기구 3건(칼, 도마, 행주 각 1건)과 보존식 14건, 2층 음용수 2건(1-3, 2-2 정수기 각 1건), 조리용수 1건에 대해 검사의뢰

기타

식품위생법 제88조(집단급식소) 제2항 위반

식중독이 발생한 경우 보관 또는 사용 중인 보존식이나 식재료를 역학조사가 완료될 때까지 폐기하거나 소독 등으로 현장을 훼손하여서는 아니 되고 원상태로 보존하여야 하며, 원인 규명을 위한 행위를 방해하여서는 아니 된다.

☞ 과태료부과 30만 원

- ○○보건소에서는 유증상자가 가장 많이 발생한 1학년 1반의 환경검체를 채취하여 노로바이러스 검사를 의뢰하였고, 각 층마다 손 세척 및 양치할 수 있는 장소에 대한 잔류염소를 측정하였다.
  - 환경검체 7건(1학년 1반 출입 문고리, 2층 남/여 화장실 문고리, 2-2앞 식수대 꼭지, 3층 강당 앞 식수대 꼭지, 식당 식수대 꼭지, 최초 사례 학생 책상 및 의자)에 대해 검사의뢰

[표 6] 검체 의뢰 현황

| 검체 대상               | 검체 종류                                      |                  | 수량 | 검사항목         |                                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 인체<br>검체<br>(총 16건) | 직장<br>도말                                   | 유증상자<br>(8)      | 16 | 세균<br>(10개속) | 병원성대장균, 살모넬라균, 세균성이질균, 비브리오균, 캄필로박터균, 황색포도알균, 바실러스 세레우스, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 리스테리아 모노사이토제네스, 예시니아 엔테로콜리티카 |
|                     |                                            | 조리<br>종사자<br>(8) |    | 바이러스<br>(5종) | 노로바이러스, 아스트로바이러스, 아데노바이러스, 로타바이러스, 사포바이러스                                                           |
|                     |                                            |                  |    | 신속검사<br>(6건) | 식중독균 17종 및 노로바이러스                                                                                   |
| 환경<br>검체<br>(총 27건) | 조리<br>도구                                   | 칼(1)             | 3  | 세균<br>(10개속) | 병원성대장균, 살모넬라균, 세균성이질균, 비브리오균, 캄필로박터균, 황색포도알균, 바실러스 세레우스, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 리스테리아 모노사이토제네스, 예시니아 엔테로콜리티카 |
|                     |                                            | 도마(1)            |    |              |                                                                                                     |
|                     |                                            | 행주(1)            |    |              |                                                                                                     |
|                     | 음용수(정수기)<br>2층 1-3 정수기(1)<br>2층 2-2 정수기(1) |                  | 2  | 세균<br>(2개속)  | 대장균, 살모넬라균                                                                                          |
|                     | 식품용수<br>(조리실)                              | 조리<br>용수         | 1  | 식중독<br>8항    | 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군, 과망산칼륨소비량, 염소이온, 황산이온, 암모니아성질소, 질산성질소                                          |
|                     | 보존식<br>(7. 8. ~ 7. 9.)                     |                  | 14 | 식중독<br>10항   | 병원성대장균, 살모넬라균, 세균성이질균, 비브리오균, 캄필로박터균, 황색포도알균, 바실러스 세레우스, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 리스테리아 모노사이토제네스, 예시니아 엔테로콜리티카 |
|                     | 환경검체<br>(화장실 문고리 등)                        |                  | 7  | 바이러스<br>(1종) | 노로바이러스                                                                                              |

※ 검사기관 : 경기도 보건환경연구원(신속 검사 : 경인 식약청)

- 인체검체 표준검사 항목(수인성·식품 매개 질환 역학조사 지침 기준) 및 환경
- 검체 표준검사 항목(식품 안전 관리 지침 기준)에 따라 검사 진행

[표 7] 보존식 검사의뢰 현황

| 구분  | 7. 5.                                                | 7. 8.                                                     | 7. 9.                                                     |
|-----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 중식  | 울무밥 / 소고기당면국<br>돈육간장불고기<br>매콤콩나물무침 / 배추김치<br>메론 / 우유 | 찰흑미밥 / 손만두국<br>오리훈제구이 & 머스타드소스<br>시금치무침<br>배추김치 / 포도 / 우유 | 발아현미밥 / 햄모듬찌개<br>매추리알 솔방울 오징어조림<br>김부각 / 총각김치<br>바나나 / 우유 |
| 건 수 | 훼손으로 인한 의뢰 불가                                        | 7종                                                        | 7종                                                        |

### 3) 현장 조치사항

#### 가) 유증상자 조치사항

- 유증상자 중 증상 악화 시 즉시 병원 진료 당부
- 유증상자 등교 금지(증상소실 후 3일까지)로 추가 전파 차단
- 2차 감염 예방을 위한 개인위생 관리 당부

#### 나) 위생교육 및 소독 조치

- 개인 위생 수칙 준수 당부 및 추가 유증상자 발생 시 등원 중지 안내 가정통신문 발송
- 전교생 대상 손 씻기 등 개인 위생관리 철저에 대한 위생교육 실시
  - 보건소 뷰 박스 대여하여 모든 학년 대상 올바른 손 씻기 교육
- 손씻기 및 수인성 식품매개감염병 예방 포스터 등 감염병 예방관리 물품을 배부하여 화장실 등 비치
- 살균제 배부하여 교실, 식당, 화장실 등 모든 구역에 대해 노로바이러스 감염증에 준하여 매일 소독 당부
  - 역학조사 장소로 활용된 보건교육실은 침대 시트 교체 및 모든 장소에 대한 락스 소독 철저 당부
- 비가열 식단 제공 자제 및 안전한 음식 조리 원칙 지키기

#### 다) 모니터링 강화

- 마지막 환자 발생 후 7일간 추가 발생 여부 모니터링 : 보건교사는 매일 10시까지 보건소 감염병 관리팀으로 환자 발생 보고(zero 보고 포함)

## 5. 역학조사 결과

### 1) 최초 환자 발생일시

- 사례 정의에 부합하는 최초 환자는 2019년 7월 7일(일) 17시경 1학년 1반 ○○○학생이며 구토 증상으로 발생하였다.

## 2) 발병률

- 사례 정의에 따른 발병률은 1.97%였다.

| 구분     | 사례 정의상 사례(명) | 위험요인에 노출된<br>전체 집단 수(명)* | 발병률(%) |
|--------|--------------|--------------------------|--------|
| ○○초등학교 | 18           | 915                      | 1.97%  |

\* ○○초등학교 급식 인원 915명(학생 805명, 교직원 70명, 병설유치원생 40명)

## 3) 발생 현황

- 7월 5일부터 7월 17일까지 ○○초등학교 급식 인원 915명 중 설사, 구토 증상을 보이는 유증상자 18명이 발생하였다.
- 반별 사례 발병률은 1학년 1반에서 29명 중 10명의 유증상자가 발생하여 발병률이 34.5%로 가장 높았고, 방과 후 운영되는 돌봄반 교실 중 1학년 1반에서 진행되는 돌봄 4반에서 사례자 7명이 발생하였고 사례자는 1학년 1반 6명, 1학년 2반 1명이다.

〈표 8〉 학년별 사례자 발생 현황

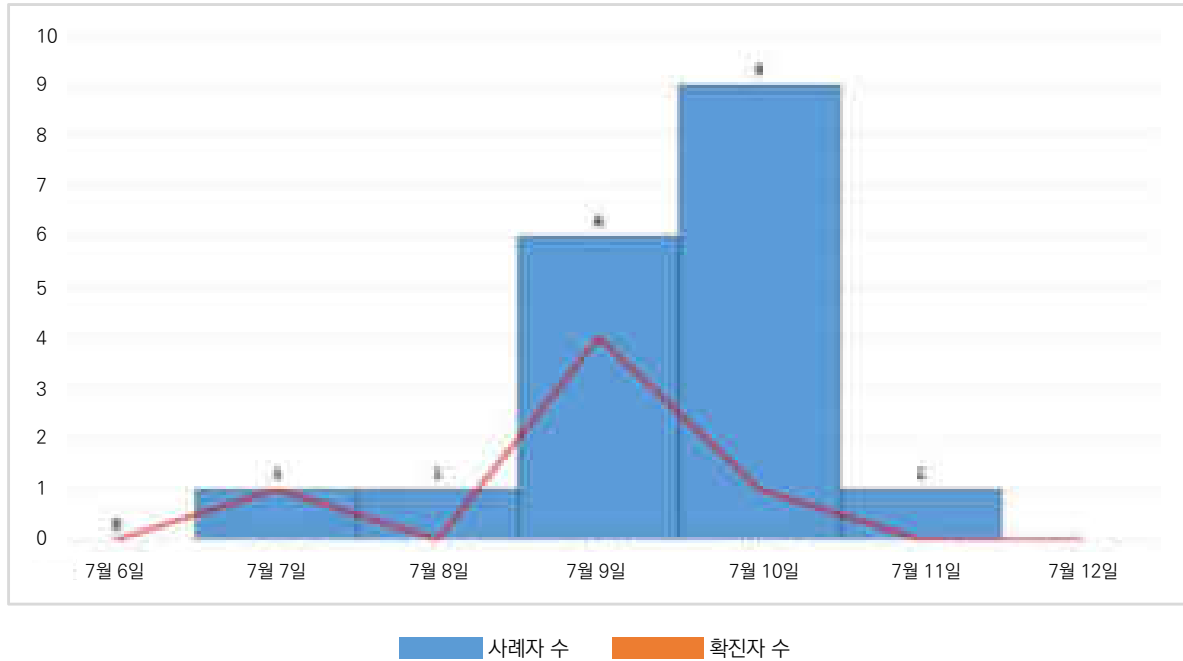
| 구분   | 1학년  |    |     |     | 2학년 |    |    |     | 3학년 |    |    |    |     | 4학년 |    |    |    |    | 5학년 |    |    |    |    |    | 6학년 |    |    |    |    |    |    |
|------|------|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|
|      | 1    | 2  | 3   | 4   | 1   | 2  | 3  | 4   | 1   | 2  | 3  | 4  | 5   | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 인원   | 29   | 26 | 29  | 28  | 29  | 27 | 30 | 29  | 27  | 25 | 25 | 27 | 24  | 27  | 27 | 24 | 27 | 27 | 27  | 25 | 24 | 26 | 26 | 27 | 27  | 26 | 27 | 27 | 27 | 24 |    |
| 사례자  | 10   | 0  | 2   | 1   | 1   | 0  | 0  | 1   | 0   | 0  | 0  | 0  | 1   | 2   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |
| 발생률  | 34.5 | 0  | 6.9 | 3.6 | 3.4 | 0  | 0  | 3.4 | 0   | 0  | 0  | 0  | 4.2 | 7.4 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |
| 반 위치 | 2층   |    |     |     |     |    |    |     | 3층  |    |    |    |     | 4층  |    |    |    |    | 3층  |    |    |    |    |    | 4층  |    |    |    |    |    | 3층 |

[표 9] 돌봄 반 현황별 사례자 발병률

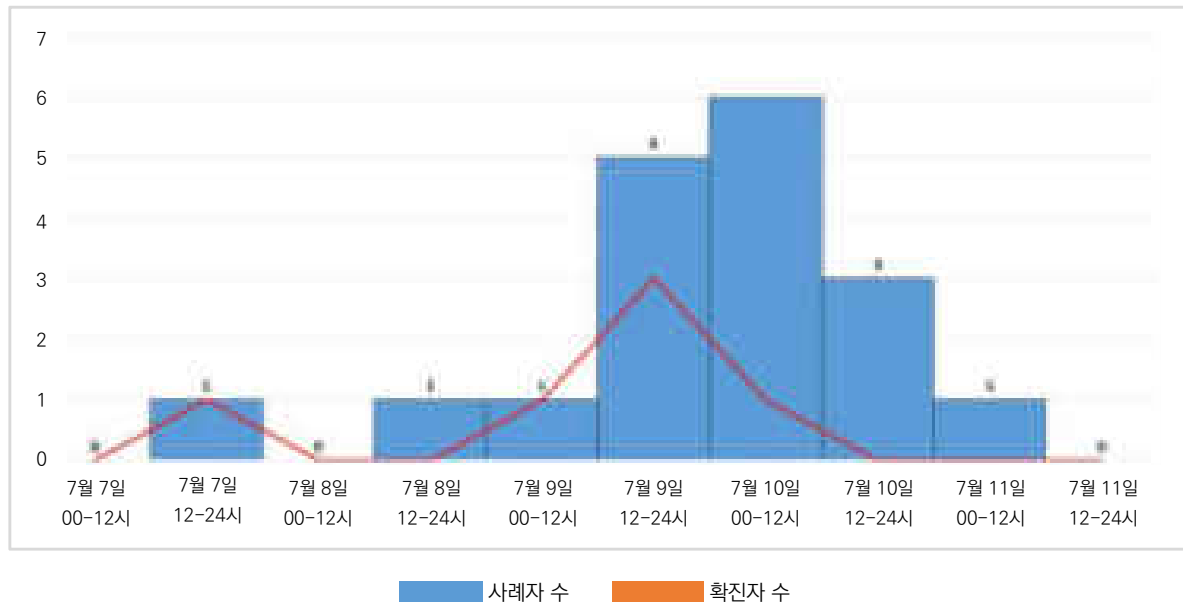
| 구분     | 돌봄 1반      | 돌봄 2반   | 돌봄 3반 | 돌봄 4반                 |
|--------|------------|---------|-------|-----------------------|
| 반 위치   | 2층 종일 돌봄교실 | 2-2     | 2-1   | 1-1                   |
| 구성     | 1, 2학년     | 2학년     | 1학년   | 1학년                   |
| 인원(명)  | 19명        | 17명     | 20명   | 20명                   |
| 사례자(명) | 1명(1-4)    | 1명(2-1) | 0명    | 7명<br>6명(1-1), 명(1-2) |
| 발병률(%) | 5.3%       | 5.9%    | 0%    | 35.0%                 |

#### 4) 유행 곡선

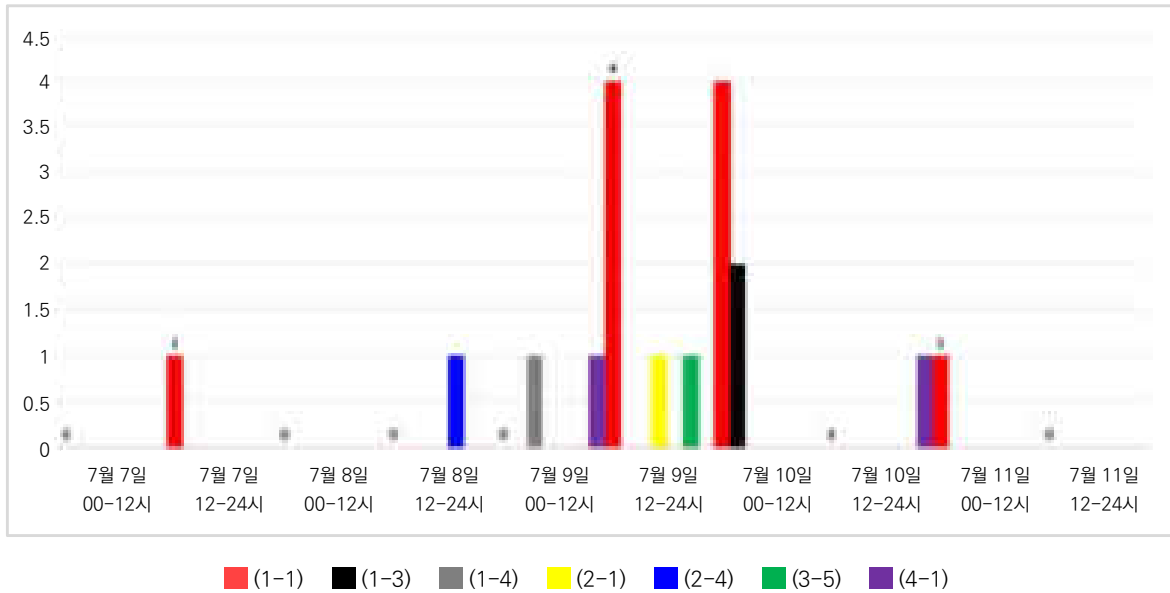
- 환자 발생은 7월 7일부터 7월 11일까지 5일간 18명이 발생하였다. 7월 7일 첫 환자를 시작으로, 7월 9일~7월 10일까지 2일간 15명으로 가장 사례자가 많았고, 7월 11일 1시 30분 1명이 구토 증상 등을 나타낸 후 추가 사례자가 발생하지 않았다.
- 날짜별 유행 곡선에서는 짧은 기간 공동 감염원에 함께 노출되어 발생한 단일 폭로에 의한 유행 양상을 나타냈고, 시간별 유행 곡선에서는 최초 환자로 인한 사람 간 전파 양상을 나타냈다.



[그림 3] 전체 사례자 날짜별 유행 곡선



[그림 4] 전체 사례자 시간별 유행 곡선



[그림 5] 전체 사례자 반별 유행 곡선

## 5) 주요증상

- 사례로 정의된 총 18명의 주요증상 빈도는 구토(100%) → 복통(66.7%) → 발열(61.1%) → 설사(55.6%) → 메스꺼움(44.4%) → 두통(16.7%) 순이었다.

[표 10] 임상증상

| 증상     | 구토  | 복통   | 설사   | 메스꺼움 | 두통   | 발열   |
|--------|-----|------|------|------|------|------|
| 인원(명)  | 18  | 12   | 10   | 8    | 3    | 11   |
| 백분율(%) | 100 | 66.7 | 55.6 | 44.4 | 16.7 | 61.1 |

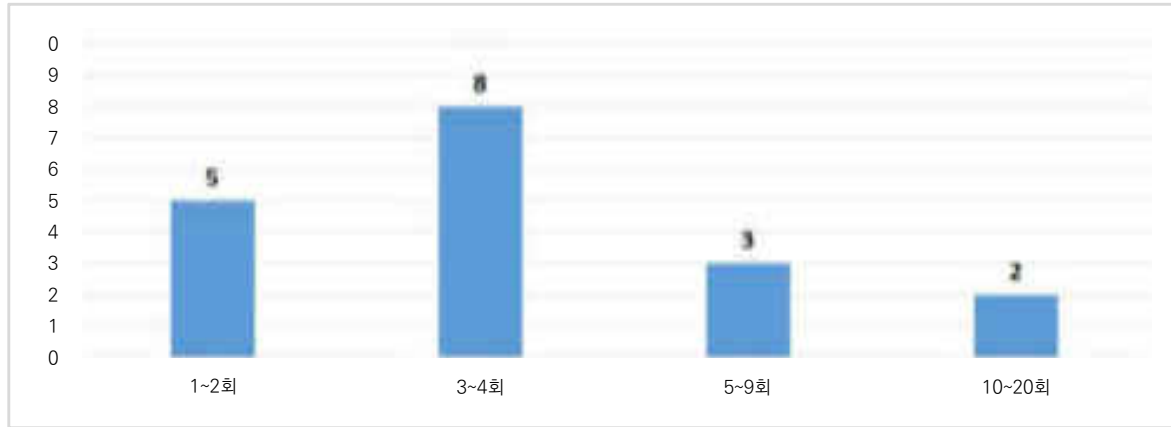


[그림 6] 사례의 임상증상 분포양상

- 임상증상은 구토가 주 증상이고, 구토 횟수는 3~4회가 8명으로 가장 많았다.

[표 11] 임상증상 구토 횟수별 현황

| 구분       | 1~2회 | 3~4회 | 5~9회 | 10~0회 | 합계 |
|----------|------|------|------|-------|----|
| 사례자 수(명) | 5    | 8    | 3    | 2     | 18 |



[그림 7] 구토 횟수별 분포양상

## 6) 식품 섭취력 분석

- ○○초등학교 학생 및 조리 종사자 중 사례 18명과 무증상 대조군 52명에 대하여 7월 5일부터 7월 9일까지 식사 및 음용수에 대한 섭취력을 분석하였으나 유의미한 결과로 분석된 식단 및 음용수는 없었다(통계적 유의미 기준 :  $P\text{-value} < 0.05$ ,  $OR > 1$ , 95% 신뢰 구간 > 1).

[표 12] 식단 및 음용수에 대한 통계 분석 결과

| 날짜           |     | 식단                 | 환자군 |      |    | 대조군 |      |    | P-value | 오즈비<br>(OR) | 95% 신뢰구간 |          |
|--------------|-----|--------------------|-----|------|----|-----|------|----|---------|-------------|----------|----------|
|              |     |                    | 섭취자 | 비섭취자 | 합계 | 섭취자 | 비섭취자 | 합계 |         |             | 하한값      | 상한값      |
| 7. 5.<br>(금) | 중식  | 울무밥                | 18  | 0    | 18 | 59  | 9    | 68 | 0.2308  | 5.9076      | 0.3279   | 106.4382 |
|              |     | 소고기당면국             | 13  | 4    | 17 | 50  | 18   | 68 | 0.9506  | 1.1700      | 0.3374   | 4.0570   |
|              |     | 돈육간장불고기            | 14  | 4    | 18 | 51  | 17   | 68 | 0.9485  | 1.1667      | 0.3378   | 4.0291   |
|              |     | 매콤콩나물무침            | 11  | 6    | 17 | 43  | 25   | 68 | 0.8658  | 1.0659      | 0.3512   | 3.2349   |
|              |     | 배추김치               | 14  | 4    | 18 | 42  | 26   | 68 | 0.3224  | 2.1667      | 0.6435   | 7.2957   |
|              |     | 메론                 | 15  | 3    | 18 | 58  | 10   | 68 | 0.8701  | 0.8621      | 0.2105   | 3.5297   |
|              |     | 우유                 | 10  | 8    | 18 | 35  | 33   | 68 | 0.9655  | 1.1786      | 0.4148   | 3.3488   |
|              | 음용수 | 1층 식당 물            | 12  | 6    | 18 | 49  | 19   | 68 | 0.8759  | 0.7755      | 0.2546   | 2.3626   |
|              |     | 2-2 앞 물            | 10  | 8    | 18 | 29  | 39   | 68 | 0.4765  | 1.6810      | 0.5903   | 4.7874   |
|              |     | 1-3 앞 물            | 1   | 17   | 18 | 15  | 53   | 68 | 0.2079  | 0.2078      | 0.0255   | 1.6917   |
|              |     | 3층 강당 앞 물          | 0   | 18   | 19 | 8   | 60   | 68 | 0.2838  | 0.1924      | 0.0106   | 3.4939   |
|              |     | 2층 도서관 앞 물         | 10  | 8    | 18 | 1   | 67   | 68 | 0.4723  | 83.7500     | 9.4436   | 742.7311 |
| 7. 8.<br>(월) | 중식  | 찰흑미밥               | 16  | 2    | 18 | 57  | 11   | 68 | 0.8701  | 1.5439      | 0.3100   | 7.6887   |
|              |     | 손만두국               | 13  | 5    | 18 | 45  | 23   | 68 | 0.8384  | 1.3289      | 0.4219   | 4.1854   |
|              |     | 오리훈제국이 &<br>머스타드소스 | 15  | 3    | 18 | 51  | 17   | 68 | 0.6669  | 1.6667      | 0.4296   | 6.4658   |
|              |     | 시금치무침              | 10  | 8    | 18 | 42  | 26   | 68 | 0.8352  | 0.7738      | 0.2706   | 2.2124   |
|              |     | 배추김치               | 13  | 5    | 18 | 40  | 28   | 68 | 0.4431  | 1.8200      | 0.5827   | 5.6844   |
|              |     | 포도                 | 13  | 5    | 18 | 56  | 12   | 68 | 0.5307  | 0.5571      | 0.1669   | 1.8595   |
|              |     | 우유                 | 11  | 7    | 18 | 37  | 31   | 68 | 0.8087  | 1.3166      | 0.4557   | 3.8041   |
|              | 음용수 | 1층 식당 물            | 11  | 7    | 18 | 42  | 26   | 68 | 0.8244  | 0.9728      | 0.3349   | 2.8259   |
|              |     | 2-2 앞 물            | 10  | 8    | 18 | 29  | 39   | 68 | 0.4765  | 1.6810      | 0.5903   | 4.7874   |
|              |     | 1-3 앞 물            | 1   | 17   | 18 | 15  | 53   | 68 | 0.2079  | 0.2078      | 0.0255   | 1.6917   |
|              |     | 3층 강당 앞 물          | 0   | 18   | 18 | 11  | 57   | 68 | 0.1526  | 0.1351      | 0.0076   | 2.4062   |
|              |     | 2층 도서관 앞 물         | 0   | 18   | 18 | 1   | 67   | 68 | 0.4723  | 1.2162      | 0.0475   | 31.1084  |
| 7. 9.<br>(화) | 중식  | 발아현미밥              | 17  | 1    | 18 | 68  | 0    | 68 | 0.4723  | 0.0852      | 0.0033   | 2.1819   |
|              |     | 햄모듬찌개              | 12  | 5    | 17 | 52  | 16   | 68 | 0.8504  | 0.7385      | 0.2260   | 2.4134   |
|              |     | 매추리알솔방울<br>오징어조림   | 13  | 4    | 17 | 43  | 25   | 68 | 0.4572  | 1.8895      | 0.5555   | 6.4278   |
|              |     | 김부각                | 13  | 4    | 17 | 51  | 17   | 68 | 0.8504  | 1.0833      | 0.3110   | 3.7732   |
|              |     | 총각김치               | 11  | 6    | 17 | 39  | 29   | 68 | 0.7829  | 1.3632      | 0.4516   | 4.1149   |
|              |     | 바나나                | 12  | 5    | 17 | 61  | 7    | 68 | 0.1020  | 0.2754      | 0.0748   | 1.0145   |
|              |     | 우유                 | 10  | 8    | 18 | 34  | 34   | 68 | 0.8775  | 1.2500      | 0.4400   | 3.5514   |
|              | 음용수 | 1층 식당 물            | 12  | 6    | 18 | 42  | 26   | 68 | 0.9137  | 1.2381      | 0.4141   | 3.7019   |
|              |     | 2-2 앞 물            | 10  | 8    | 18 | 29  | 39   | 68 | 0.4765  | 1.6810      | 0.5903   | 4.7874   |
|              |     | 1-3 앞 물            | 1   | 17   | 18 | 13  | 55   | 68 | 0.3045  | 0.2489      | 0.0303   | 2.0434   |
|              |     | 3층 강당 앞 물          | 0   | 18   | 18 | 10  | 58   | 68 | 0.1878  | 0.1506      | 0.0084   | 2.6955   |
|              |     | 2층 도서관 앞 물         | 0   | 18   | 18 | 1   | 67   | 68 | 0.4723  | 1.2162      | 0.0475   | 31.1084  |

※ 섭취자의 수가 0(n=0)인 경우, 통계 분석의 어려움이 있어 각 셀에 0.5씩 더하는 Gart(1966)가 제안한 방법을 이용하여 계산함(Gart JJ, Zweifel JR. On the bias of various estimators of the logit and its variance with application to quantal bioassay. Biometrika 1967;54:181~7).

## 7) 환경조사 결과

### ■ 조리실 위생관리 상태 조사 결과

- ○○구청 식품위생과 협조하에 보관관리상태, 조리 공정 과정 등 적합함을 확인하였다.
- 조리실 내부는 검수 구역, 세척 구역, 전처리구역 등 잘 구분되어 있었고, 냉장고 온도는 6~7℃로 유지되고 있었고 급식에 제공되는 우유는 별도의 냉장고에 보관 후 반별로 배식이 이루어졌다.
- 급식 이외에 공동으로 섭취한 음식은 없었다(돌봄반 제공 음식은 공동 음식에서 배제함).

### ■ 식자재 공급 등 환경조사 결과

- 식자재는 입찰 및 수의계약을 통해 유통하고 있으며, 당일 유통업체에서 공급받아 제공되어 오전 8시 검수 후 전처리 과정을 거쳐 9시부터 조리 시작되었고, 수산물 중 건어물은 일주일 분을 한꺼번에 구매하여 보관 후 당일 오전 7시 50분에 육수 내는 과정을 통해 조리되었다.
- 공급 업체로부터 납품받은 식재료는 검수 구역을 거쳐 일반창고 및 냉장·냉동고에 보관하였고, 냉장실은 6~7℃로 유지하였다.

### ■ 조리 종사자 조사 결과

- 영양사 1명, 조리 종사자 7명으로 건강 상태, 건강 진단서 실시 유무, 위생복, 위생모 착용 등 개인 위생 상태 적합함을 확인하였다.



[그림 8] 급식실 냉장고 등 내부 사진



[표 13] 현장 확인 조사표

| 원인 인자                                   |                                              | 가능성 여부                       |             |                 |             | 검체 채취             |                       |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------------|-----------------------|
|                                         |                                              | 관찰 및<br>기준이탈<br>여부<br>(○/×)* | 가능성<br>점수** | 추정<br>점수<br>*** | 추정율<br>**** | 검체<br>채취<br>(○/×) | 채취<br>위치<br>(장소)      |
| 1.<br>오염된<br>원료(용수)의<br>사용 및<br>공정 중 오염 | 1. 오염 우려가 있는 원료 구입 및 처리                      | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
|                                         | 2. 원료의 구입 및 입고관리에서 안전성 확보                    | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
|                                         | 3. 용수 사용 및 관리의 적정성                           | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ○                 | 2층<br>음용수,<br>조리용수    |
| 2.<br>보관 중<br>오염 및 증식                   | 1. 냉장, 냉동시설 관리의 적정성                          | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
|                                         | 2. 일반보관관리의 적정성                               | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
| 3.<br>작업(조리)<br>공정에서<br>오염 및 증식         | 1. 전처리 공정 및 작업의 적정성                          | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ○                 | 급식소<br>(칼, 도마,<br>행주) |
|                                         | 2. 해동 공정 및 작업의 적정성                           | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
|                                         | 3. 가열 공정 및 작업의 적정성                           | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
|                                         | 4. 보존 / 배식 공정 및 작업의 적정성                      | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ○                 | 급식소<br>(보존식)          |
|                                         | 5. 의도적 또는 우발적인 위해 물질 혼입                      | 1                            | 1           | 1               | 0.00125     | ×                 |                       |
|                                         | 6. 보관, 운반 등에 위해 물질 등에 오염된 용기의 사용 또는 배관 등의 설치 | 1                            | 1           | 1               | 0.00125     | ×                 |                       |
|                                         | 7. 세척, 소독제 사용 및 관리의 적정성                      | 2                            | 1           | 2               | 0.0025      | ×                 |                       |
| 4.<br>주위<br>환경으로<br>부터의 오염              | 1. 작업장 환경오염 여부                               | 1                            | 1           | 1               | 0.00125     | ×                 |                       |
|                                         | 2. 작업장 부대시설에 의한 오염 여부                        | 1                            | 1           | 1               | 0.00125     | ×                 |                       |

\* 관찰 및 기준이탈 여부 값(A) : ×이면 1점, ○이면 2점 부여

\*\* 가능성 점수(B) : 1점-가능성 있음(기본값), 2점-간혹 관측되거나 관련이 있는 것으로 보임, 3점-일반적으로 관측되거나 관련이 있는 것으로 보임, 4점-항상 관측되고, 관련이 있는 것으로 보이며 발견됨

\*\*\* 추정점수 = A×B

\*\*\*\* 추정율 = (A×B)/8×100

[표 10] 식자재 납품업체 현황

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 상호명(공급 품목) :                                                                        | 상호명(공급 품목) :                                                                         |
|    |    |
| 상호명(공급 품목) :                                                                        | 상호명(공급 품목) :                                                                         |
|    |    |
| 상호명(공급 품목) :                                                                        | 상호명(공급 품목) :                                                                         |
|  |  |

■ 물(음용수, 조리용수)조사 결과

- 음용수는 정수기 물을 사용하고 있었고, 각 층별 학급별 식수대 형태로 제공되고 있었고 정수기 업체(○○산업)에서 관리하고 있고, 청소 및 정수기 필터 교환 및 점검일이 표기되어 있었다.
  - 식재료 세척 및 조리 사용하는 물은 상수도를 사용하고 있으며, 전처리, 세척 구역 등으로 구분되어 있었고, 잔류염소 측정 결과 전처리구역 0.13, 세척실 0.20, 0.26ppm으로 측정되었다.
  - 단, 본관 건물의 각 층마다 화장실 외 손 세척 및 양치할 수 있는 장소에 대한 잔류염소 측정 결과 전 구역에서 잔류염소가 측정되지 않았다. 2차 감염예방을 위해 저수조 청소 및 소독 안내하였다.
- ※ 식당 건물은 상수도 사업소에서 직수형으로 배급되며, 본관 건물은 저수조를 통과 후 배급됨

## 정수기 점검 사항 및 정수기 형태

[illegible]

[그림 10] 정수기 관리 내역

## 저수조 소독증명서

[illegible]

[그림 11] 저수조 관리 내역

## 8) 실험실 검사 결과

- 총 16건의 인체검체 검사 결과 학생 사례자 6건에서 노로바이러스(GⅡ)가 검출되었으며, 그 외 바이러스 및 세균은 검출되지 않았다.
- ※ 7월 10일(수) 시행된 식품의약품안전처 신속 검사 6건 중 4건에서 노로바이러스(GⅡ)가 검출되었다.

[표 14] 인체검체 검사 결과

| 검체 대상  | 검체 종류 | 검체 수량 | 검사 결과 |                  | 검체 채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|--------|-------|-------|-------|------------------|--------------|--------------|
|        |       |       | 세균    | 바이러스             |              |              |
| 사례자    | 직장도말  | 8     | 불검출   | 6명<br>노로바이러스(GⅡ) | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 12. |
| 조리 종사자 | 직장도말  | 8     | 불검출   | 불검출              | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 12. |

- 환경검체 중 보존식과 조리도구, 교실 문고리 등에서는 바이러스 및 세균은 검출되지 않았다.

[표 15] 환경검체 검사 결과

| 검체 대상        | 검체 수량 | 검사 결과 |      | 검체채취일        | 검사 결과<br>통보일 |
|--------------|-------|-------|------|--------------|--------------|
|              |       | 세균    | 바이러스 |              |              |
| 보존식          | 16건   | 불검출   | 미 실시 | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 17. |
| 칼, 도마, 행주    | 3건    | 불검출   | 미 실시 | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 17. |
| 1학년 1반 문고리 등 | 7건    | 미 실시  | 불검출  | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 17. |

- 조리실 조리용수에 대한 수질검사 결과는 적합으로 판정되었다.

[표 16] 조리용수 검사 결과

| 검사 항목       | 검사 결과 | 검체 채취일       | 검사 결과 통보일    |
|-------------|-------|--------------|--------------|
| 일반세균        | 0     | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 22. |
| 총대장균군       | 불검출   |              |              |
| 분원성 대장균군    | 불검출   |              |              |
| 과망간산 칼륨 소비량 | 2.8   |              |              |
| 염소이온        | 28.6  |              |              |
| 황산이온        | 20    |              |              |
| 암모니아성 질소    | 불검출   |              |              |
| 질산성 질소      | 1.1   |              |              |
| 검사 결과 판정    | 적합    |              |              |

- 음용수는 사례자 발생이 가장 많은 2층 정수기 2개를 검사하였고, 모든 검사 결과는 적합으로 판정되었다.

[표 17] 음용수 검사 결과

| 검사 항목    | 검사 결과     |           | 검체 채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|----------|-----------|-----------|--------------|--------------|
|          | 1-3 앞 정수기 | 2-2 앞 정수기 |              |              |
| 대장균      | 음성        | 음성        | 2019. 7. 10. | 2019. 7. 17. |
| 살모넬라     | 음성        | 음성        |              |              |
| 검사 결과 판정 | 적합        | 적합        |              |              |

## 9) 추정 위험 노출 시기 및 잠복기

- 추정 위험 노출 시기
  - 최초 환자인 1학년 1반 학생이 증상 발생 후 공동 노출 장소 등교 시간인 7월 8일 오전 9시경으로 추정한다.
- 잠복기
  - 추정 위험 노출 시기에 따른 최소 잠복기는 12시간, 최대 잠복기는 64시간 30분, 평균 잠복기는 35시간이다.

## 5. 결론 및 고찰

### 1) 추정 원인병원체 : 노로바이러스(G II)

- 이번 ○○초등학교 사례자의 인체검체(직장도말) 6건에서 노로바이러스(G II)가 검출되었다.
- 노로바이러스의 임상증상은 설사, 구토, 복통, 오심을 일으키고, 사례의 주요 임상증상 또한 설사, 구토로 일치한다.
- 사례자의 평균 잠복기는 35시간으로 노로바이러스의 평균 잠복기(10~50시간)와 일치한다.
- 이러한 유행의 원인병원체 판단 기준에 부합되어 노로바이러스(G II)를 이번 ○○초등학교 집단 사례의 원인병원체로 확정한다.

### 2) 추정감염원

- 유증상자의 인체검체(직장도말) 6건에서 검출된 노로바이러스(G II)를 추정 원인병원체로 확정하였다.
- 유행의 인과관계를 판정하기 위해 사례자의 임상증상 발생 시간을 분석한 결과 평균 잠복기가 35시간으로 추정 병원체인 노로바이러스(G II)의 평균 잠복기(10~50시간)과 일치한다.
- 7월 5일~7월 9일까지 급식 식단 및 음용수 섭취력 분석 결과 통계학적으로 연관성을 찾을 수 없었다.
- 최초 사례자는 알 수 없는 원인으로 인해 7월 8일 17경부터 구토 증상이 발생하였고, 7월 8일

등교하였다. 등교 후 증상이 호전되지 않아 보건교육실에서 침상 안정을 취하였고, 7월 9일에는 속옷에 설사를 묻히는 등 증상이 지속되는 상태에서 1학년 1반 교실, 구내식당, 강당 및 보건 교육실 사용, 돌봄 활동 등 다수와의 접촉이 지속적으로 이루어졌다. 특히, 7월 9일 1~3학년 전체가 강당에서 뮤지컬 관람이 있었고, 방과 후 수업, 돌봄교실을 통해 사례자들과의 접촉이 일어날 가능성이 매우 높아져 학교라는 동일 공간에서 사람 간 전파로 인한 노로바이러스 감염증 전파를 추정할 수 있다. 단, 사례자가 가장 많은 1학년 1반 문고리 등 환경검체에서 추정 원인병원체인 노로바이러스가 검출되지 않아 추정 감염원을 확정할 수 없다.



[그림 12] 사례자 전파 현황

### 3) 감염병 관리 조치

- 원인병원체(노로바이러스)에 대한 감염병 정보 및 예방 방법에 대한 안내
- 유증상자 등교 금지(증상 소실 후 3일까지)로 추가 전파 차단
- 전교생 대상 손 씻기 등 개인 위생관리 철저에 대한 위생 교육 실시
- 식당 및 화장실 등 교내 모든 지역에 매일 락스 소독 당부
- 급식시설에 대한 위생관리(조리 종사자 개인 위생관리, 조리장 청결 관리, 식재료 선정 및 보관 관리, 의심 식재료 사용금지, 식재료 세척 철저, 조리 시 온도 및 시간 관리 엄수) 철저 요청함.

### 4) 조사의 제한점 및 기타 의견

- 조사대상자가 초등학교 1학년으로 역학조사 내용(식단 및 증상)에 대한 이해도 및 기억력 부족으로 인해 설문지의 신뢰도가 떨어지는 등 역학조사의 어려움이 있었다. 역학조사 출동 전 식단을 초등학교 저학년이 이해할 수 있도록 그림으로 출력하는 등 대상자에 맞는 역학 조사서를 작성하여 설문지의 신뢰도를 높이기 위해 노력하겠다.

- 식단 및 음용수 섭취력에 대해 통계학적으로 유의미한 결과는 발견하지 못하였으나, 역학조사 진행 과정 중 조리 종사자의 보존식 폐기날짜 착오로 인한 오염으로 인해 7월 5일 보존식 검사 의뢰가 불가능하였고 위반사항에 대해 보존식 보존에 대한 교육 및 과태료 부과가 이루어졌다.
- 최초 신고 당시 유증상자가 초등학교 저학년이고, 주요증상이 구토인 점, 한 반에 집단 발생한 점으로 인해 노로바이러스를 의심하였으나 식단 및 음용수에 대한 검사가 진행되지 못한 점이 아쉽다.
- 또한 음용수 검사종목이 대장균과 살모넬라로 정해져 있는 점도 개선되어야 할 점으로 생각된다.
- 이번 ○○초 집단환자 발생 시 학교 보건교사의 빠른 신고와 최초 환자로 인한 접촉전파로 예측하여 사례가 많이 발생한 반을 식당 이용을 제한하는 등 학교 관계자들의 적극적인 대처와 보건당국의 업무에 적극적으로 협력하여 추가환자 발생을 예방할 수 있었다.

## 5) 역학조사관 의견

- (유행인지)
  - 보건소 감염병 담당관은 보건교사로부터 1-1반 학생 중 구토와 설사 증상이 발생했다는 신고를 받고 유행 인지, 관계기관에 상황전파 후 신속한 역학조사 진행
- (역학조사)
  - 사례에 대한 시간, 장소, 사람, 증상을 정확히 표현함
  - 급식외에 공통 노출력, 사례자 간의 관계(학/년/반, 방과 후, 돌봄 활동 확인) 등 감염원 및 전파경로를 찾기 위해 적극적으로 조사하였고 기술함
  - 조리실 위생점검, 식자재 납품업체, 환경조사를 잘함
  - 조리실 및 본관 건물 각층마다 물에 대하여 잔류염소 측정 실시하여 미비한 곳에 대한 청소와 소독 지시를 잘함
- (유행관리)
  - 보건소 감염병 담당관은 일일 모니터링, 방역, 개인위생, 유증상자 병원 진료 등 유행 관리함
- (최종결론)
  - 본 사례는 총 915명의 노출자 중 사례 정의에 부합하는 18명에 대한 환자대조군연구임. 사례자는 동일하게 노로바이러스 GII 검출됨. 조리 종사자, 환경, 음용수, 조리용수에서는 병원체 불검출. 식품 섭취력 분석 결과 유의한 식품은 없음. 최초 환자는 1-1반 학생이고 같은 반에서 가장 많은 사례가 발생함. 전체 노출자 대비 사례자 수가 적으므로 음식 및 물에 의한 집단발생으로 보이지 않으며, 노로바이러스에 의한 접촉감염으로 추정됨. 이를 뒷받침하기 위하여 보건소 감염병 담당관은 사례자들의 학년 반, 방과 후, 돌봄을 통해 전파경로를 파악하였고 그림을 통해 잘 표현하였음. 초등학교 저학년의 역학조사서 작성은 신뢰할 수 없는 제한점이 있음

〈별첨 1〉

〈서식 20〉

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

## 수인성·식품매개감염병 역학조사서

|     |                                  |       |                      |
|-----|----------------------------------|-------|----------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 시·도 _____ 시·군·구 _____ |       | 조사일 :    년    월    일 |
|     | 성명 :                             | 연락처 : |                      |

| 1. 일반적 특성        |                                                                                                                                                                                                |          |                   |              |                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|--------------|--------------------|
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                                                | 1.2 생년월일 | ____년 ____월 ____일 | 1.3 휴대전화     |                    |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                                          | 1.5 연령   | 만 _____세          | 1.6 국적       |                    |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                                                |          |                   | 형제자매<br>증상여부 |                    |
| 1.8 직업           | <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 교사 <input type="checkbox"/> ③ 보건의료종사자(의사, 간호사 등)<br><input type="checkbox"/> ④ 요식업자 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ |          |                   |              |                    |
| 1.9 학교명<br>(직장명) |                                                                                                                                                                                                |          |                   | 1.10 학생인 경우  | ____학년 ____반 ____번 |

| 2. 임상적 특성      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2.1 증상         | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                          |                                                                     |
| 2.2 증상기간       | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>____월 ____일 ____시 ~ ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                                |                          |                                                                     |
| 2.3 설사의 양상     | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                      |                          |                                                                     |
| 2.4 설사기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 | ____회                                                               |
| 2.6 검체<br>채취여부 | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 ____월 ____일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                               |                          |                                                                     |
| 병원 이용 여부       | <input type="checkbox"/> ① 병원 이용함(____월 ____일 ____시)    항생제 투약 여부( ○, × )<br><input type="checkbox"/> ② 병원 이용하지 않음                                                                                                                                              |                          |                                                                     |
| 돌봄교실<br>해당여부   | <input type="checkbox"/> ① 해당<br><input type="checkbox"/> ② 해당되지 않음                                                                                                                                                                                             | 방과 후 교실<br>해당여부          | <input type="checkbox"/> ① 해당<br><input type="checkbox"/> ② 해당되지 않음 |

- 1) 요식업자란 일정한 시설을 만들어 놓고 음식을 판매하는 사람을 말함  
 2) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함  
 3) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

| 3. 급식·식품 섭취(체크)    |                 |            |
|--------------------|-----------------|------------|
| 3.1 7월 5일(금)       |                 |            |
| 점심식사               | 울무밥             | (○, ×, 모름) |
|                    | 소고기당면국          | (○, ×, 모름) |
|                    | 돈육간장불고기         | (○, ×, 모름) |
|                    | 매콤콩나물무침         | (○, ×, 모름) |
|                    | 배추김치            | (○, ×, 모름) |
|                    | 메론              | (○, ×, 모름) |
|                    | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 돌봄교실<br>(해당하는 사람만) | 맛밤              | (○, ×, 모름) |
|                    | 미분순쌀과자          | (○, ×, 모름) |
|                    | 한국야쿠르트          | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소            | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 2-2반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 1-3반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 3층 강당 앞         | (○, ×, 모름) |
| 3.2 7월 8일(월)       |                 |            |
| 점심식사               | 찰흑미밥            | (○, ×, 모름) |
|                    | 손만두국            | (○, ×, 모름) |
|                    | 오리훈제구이 & 머스타드소스 | (○, ×, 모름) |
|                    | 시금치무침           | (○, ×, 모름) |
|                    | 배추김치            | (○, ×, 모름) |
|                    | 포도              | (○, ×, 모름) |
|                    | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 돌봄교실<br>(해당하는 사람만) | ○○크림빵           | (○, ×, 모름) |
|                    | ○몬트오렌지          | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소            | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 2-2반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 1-3반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 3층 강당 앞         | (○, ×, 모름) |
| 3.1 7월 9일(화)       |                 |            |
| 점심식사               | 발아현미밥           | (○, ×, 모름) |
|                    | 햄모듬찌개           | (○, ×, 모름) |
|                    | 매추리알솔방울오징어조림    | (○, ×, 모름) |
|                    | 김부각             | (○, ×, 모름) |
|                    | 총각김치            | (○, ×, 모름) |
|                    | 바나나             | (○, ×, 모름) |
|                    | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 돌봄교실<br>(해당하는 사람만) | 떡               | (○, ×, 모름) |
|                    | 체리맛 음료수         | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소            | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 2-2반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 2층 1-3반 앞       | (○, ×, 모름) |
|                    | 3층 강당 앞         | (○, ×, 모름) |

|       |      |
|-------|------|
|       |      |
| 조사년월일 | 개인번호 |

|     |                                  |       |                          |
|-----|----------------------------------|-------|--------------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 시·도 _____ 시·군·구 _____ |       | 조사일 :        년    월    일 |
|     | 성명 :                             | 연락처 : |                          |

| 2. 임상적 특성                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| 2.1 증상                   | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                       |         |
| 2.2 증상기간                 | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>_____ 월 _____ 일 _____ 시 ~ _____ 월 _____ 일 _____ 시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                    |                       |         |
| 2.3 설사의 양상               | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                |                       |         |
| 2.4 설사기간                 | _____ 월 _____ 일 ~ _____ 월 _____ 일                                                                                                                                                                                                                               | 2.5 설사를 가장 많이 한 날의 횟수 | _____ 회 |
| 2.6 검체 채취여부              | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 _____ 월 _____ 일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                           |                       |         |
| 2.7 화농성질환 여부             | <input type="checkbox"/> ① 있음(부위 : _____ ) <input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                                        |                       |         |
| 2.8 손 상처 여부              | <input type="checkbox"/> ① 있음(부위, 중증도 등 _____ ) <input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                                   |                       |         |
| 2.9 가족 또는 동료 중 증상 발생자 여부 | <input type="checkbox"/> ① 있음(관계 : _____, 증상발생일 : _____)<br><input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                       |                       |         |
| 평소 설사(장염) 증상 여부(예/아니오)   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |         |
| 가족중 설사(장염) 증상 여부(예/아니오)  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |         |

2019~2021년 경기도 수인성·식품매개감염병 우수 역학조사 사례 · 83

| 3. 급식·식품 섭취(체크) |                 |            |
|-----------------|-----------------|------------|
| 3.1 7월 5일(금)    |                 |            |
| 점심 식사           | 울무밥             | (○, ×, 모름) |
|                 | 소고기당면국          | (○, ×, 모름) |
|                 | 돈육간장불고기         | (○, ×, 모름) |
|                 | 매콤콩나물무침         | (○, ×, 모름) |
|                 | 배추김치            | (○, ×, 모름) |
|                 | 메론              | (○, ×, 모름) |
|                 | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소         | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |
| 3.2 7월 8일(월)    |                 |            |
| 점심 식사           | 찰흑미밥            | (○, ×, 모름) |
|                 | 손만두국            | (○, ×, 모름) |
|                 | 오리훈제구이 & 머스타드소스 | (○, ×, 모름) |
|                 | 시금치무침           | (○, ×, 모름) |
|                 | 배추김치            | (○, ×, 모름) |
|                 | 포도              | (○, ×, 모름) |
|                 | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소         | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |
| 3.1 7월 9일(화)    |                 |            |
| 점심 식사           | 발아현미밥           | (○, ×, 모름) |
|                 | 햄모듬찌개           | (○, ×, 모름) |
|                 | 매추리알솔방울오징어조림    | (○, ×, 모름) |
|                 | 김부각             | (○, ×, 모름) |
|                 | 총각김치            | (○, ×, 모름) |
|                 | 바나나             | (○, ×, 모름) |
|                 | 우유              | (○, ×, 모름) |
| 식수 이용장소         | 1층 식당 안         | (○, ×, 모름) |

## 제4장 ○○시 소재 호텔의 쿠도아충 감염증(2019)

### 1. 발생개요

|                |                                        |                 |                       |
|----------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 발생 신고일시        | 2019. 8. 9. (금) 22:50                  | 추정위험 노출일시       | 2019. 8. 9. (금) 18:00 |
| 현장 역학조사 일시     | 2019. 8. 9. (금) 23:20                  | 최초 환자 발생일시      | 2019. 8. 9. (금) 20:00 |
| 발생지역           | 경기도 ○○시                                | 평균 잠복기          | 3시간                   |
| 발생 장소 또는 기관    | ○○○호텔                                  | 추정 원인병원체        | 쿠도아충                  |
| 조사디자인          | 후향적 코호트 연구                             | 추정 감염원          | 활광어초밥                 |
| 발병률<br>(발생 규모) | 19.41%<br>사례자(20명) / 노출자(103명)<br>×100 | 유행 종결 일자        | 2019. 8. 11. (일)      |
|                |                                        | 최종 검사 결과<br>통보일 | 2019. 9. 6. (금)       |

### 2. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

가) 발생신고 : 2019년 8월 9일(금) 22시 50분

- 2019년 8월 9일(금) 22시 50분경 ○○암협회 경인지부 담당자가 ○○암 환아 가족 여름 캠프에 참여한 가족 및 직원 103명이 ○○○호텔에서 저녁 식사를 한 후 다수의 구토, 설사 환자가 발생하였다고 119, 경찰, 시청 당직실로 전화 신고하였고 이를 시청에서 보건소 당직자에게 연락하여 인지하게 되었다.
- ○○○호텔은 8월 9일 금요일 ○○암 환아 가족 및 직원 103명에게 18시~19시까지 저녁 뷔페를 제공하였다.
- 신고접수 당시 14명의 유증상자를 119, 경찰차, 직원 차량 등을 이용하여 세종○○병원 응급실로 이송하였고 추가환자가 계속 발생하는 상황이었다.
- 확인 즉시 경기도 역학조사반에 이를 보고하였으며, 유행사례로 판단하고 ○○시 역학조사반을 편성하여 경기도 역학조사관의 지시하에 8월 9일(금) 23시 20분경 현장 역학조사를 실시하였다.

#### 2) 역학조사의 목적 및 유행판단 과정과 그 근거

- ○○암 환아 여름 캠프는 8월 9일~10일 1박 2일 일정으로 점심은 각자 워터파크를 이용하며

자유 식사를 하여 참가자들이 공통적으로 섭취한 음식은 ○○○호텔에서 제공한 저녁 뷔페였다. 유증상자 간 발생 시간, 발생 장소 및 증상이 유사하여 원인병원체 규명 및 전파 차단을 위한 역학조사가 필요함을 인지하고 즉시 조사를 실시하였다.

### 3) 경기도 역학조사관 지시사항

집단환자 발생 유행 여부 파악 등을 위해 후향적 코호트 연구디자인으로 역학조사를 실시할 것

- 구체적 지시사항은 아래와 같다.
  - 참석자 전원, 조리 종사자 전원의 공동 섭취력 조사
  - 쿠도아층 검사의뢰를 위한 대변 검체 확보
  - 물(음용수), 조리도구 및 보존식(일반음식점으로 남은 음식이 있을 경우), 환경검체 검사
  - 유증상자 간 접촉력 확인(참가자 객실 현황 조사)
  - 추가발생자 모니터링 및 감염병 예방 교육 실시

## 3. 역학조사 방법

### 1) 역학조사반 구성 및 역할

| 구분              | 구성      | 주요 역할                                                                                                                                                                    |
|-----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○○시             | 감염병관리팀  | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 총괄</li> <li>환자·노출자·조리 종사자 사례조사·분석</li> <li>인체검체 채취·검사의뢰</li> <li>추가 환자 발생 여부 모니터링 및 감염병 관리</li> <li>역학조사 결과보고서 작성</li> </ul> |
|                 | 식품안전팀   | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경조사 총괄</li> <li>환경검체 채취(조리도구, 물 등) 검사의뢰</li> <li>식품 용수 및 생활용수 위생관리 여부</li> </ul>                                                 |
| 경기도             | 역학조사관   | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학 조사디자인, 사례 정의 자문</li> </ul>                                                                                                     |
|                 | 보건환경연구원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>인체 및 환경검체 검사</li> </ul>                                                                                                           |
| 경기도<br>감염병관리지원단 | 연구원     | <ul style="list-style-type: none"> <li>사례조사서 디자인 및 자료 통계 분석 자문</li> </ul>                                                                                                |

### 2) 사례 정의

- 사례는 2019년 8월 9일(금) ○○암 환아 가족 여름 캠프에 참석하여 ○○○호텔에서 제공한 석식 및 식수를 섭취한 자로서 구토 2회 이상 또는 설사 3회 이상자로 정의하였다.

### 3) 조사디자인

- 조사디자인은 ‘후향적 코호트 연구’

- 역학 조사지는 2018년 수인성·식품매개감염병 관리지침 내 역학조사서 <서식 20> 및 <서식 21>을 사용하였다.

#### 4) 검체채취 및 검사 내용

| 구분              |                 |                  |          | 검사 항목        |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|-----------------|-----------------|------------------|----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 검체 대상           | 검체 종류           |                  | 수량       |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
| 인체검체<br>(총 21건) | 직장<br>도말        | 사례               | 12       | 세균<br>(10개속) | 병원성대장균, 살모넬라균, 비브리오균,<br>캠필로박터균, 황색포도알균, 바실러스<br>세레우스균, 클로스트리듐 퍼프린젠스,<br>리스테리아 모노사이토제네스균, 여시니아<br>엔테로콜리티카균 |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 | 조리 종사자<br>(○○○)  | 5        |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 | 조리 종사자<br>(○○물산) | 2        | 바이러스<br>(5종) | 노로바이러스, 아스트로바이러스,<br>아데노바이러스, 로타바이러스,<br>사포바이러스                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | (사례)대변          |                  | 2        | 원충(4종)       | 이질아메바, 람블편모충, 작은와포자충,<br>원포자충                                                                              |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | (사례)구토물         |                  |          | 쿠도아충         | 쿠도아충                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                    |
| 환경검체<br>(총 14건) | 조리<br>도구        | ○○○              | 칼        | 6            | 세균<br>(10개속)                                                                                               | 병원성대장균, 살모넬라균, 비브리오균,<br>캠필로박터균, 황색포도알균, 바실러스<br>세레우스균, 클로스트리듐 퍼프린젠스,<br>리스테리아 모노사이토제네스균,<br>여시니아 엔테로콜리티카균 |                                                                    |
|                 |                 |                  | 도마       |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 |                  | 식기       |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 | ○○<br>물산         | 칼(2)     |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 |                  | 도마       |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 |                 |                  | 조리<br>식품 |              |                                                                                                            |                                                                                                            | 흰다리새우살<br>(초밥용)                                                    |
|                 | 흰다리새우살<br>(초밥용) |                  |          |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | 냉동문어<br>(초밥용)   |                  |          |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | 훈제연어<br>(초밥용)   |                  |          |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | 흑새치(회)          |                  |          |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | 다랑어(회)          |                  |          |              |                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                    |
|                 | 음용수<br>(정수기)    | 연회장<br>(3층)      | 1        | 세균<br>(2개속)  |                                                                                                            |                                                                                                            | 대장균, 살모넬라                                                          |
|                 | 조리<br>용수        | 조리실<br>(2층)      | 1        | 식중독<br>8항    |                                                                                                            |                                                                                                            | 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군,<br>염소이온, 과망간산칼륨 소비량, 황산이온,<br>질산성질소, 암모니아성질소 |

## 5) 현장 조치사항

### 가) 현장방문 및 역학조사 : 2019년 8월 9일(금) 23시 20분

2019년 8월 9일(금) 22시 50분경 집단 구토 및 설사 환자 의심 신고를 접수하고 즉시 경기도 청 역학조사관의 지시를 받은 후 ○○시 역학조사반을 구성하여 긴급대책회의를 실시하고, 다음과 같이 조치하였다.

- 역학조사관은 발생상황에 대한 총괄 지시를 하였으며,
- ○○시 보건소 역학조사반은 식단표를 확보하여 설문지를 작성한 후 코호트 조사를 위한 설문조사를 하려고 하였으나 증상이 없는 참가자들은 대부분 수면 중으로 협조가 어려워 응급실 내원자에 대한 역학조사를 먼저 실시하였다.
- 감염병관리팀은 세종○○병원 응급실에 진료 중인 유증상자들의 상태를 확인하였다. 대부분의 환자들이 저녁 식후 3시간 정도 이내에 구토 증상이 시작되었으며, 구토 후 설사 증상이 동반된 경우도 있었고 구토 증상만 있는 환자도 있었다. 구토 양상은 사출성으로 옷에 구토물이 묻은 참가자가 많았고 수액 치료를 받으면서 증상이 비교적 빠른 시간 내에 호전(응급실 진료시간 : 8월 9일 22시~8월 10일 3시)됨을 확인하였다. 병원 치료자 17명에 대한 설문조사와 9건의 인체검체를 확보하였다.
- 식품안전팀은 ○○○호텔의 조리실과 식사가 제공된 3층 연회장에 대한 환경을 점검하였고 환경검체 5건(음용수, 조리용수, 칼, 도마, 식기)을 수거하였다. 저녁 식사를 준비한 조리 종사자들은 모두 퇴근한 상태로 8월 10일 12시에 역학조사 일정을 약속하였다.
- 식품안전팀은 ○○○호텔 관리자를 통해 조리 관련 위생 강화를 지시하였으며, 연회장, 조리실, 화장실, 객실 등의 업소 내 소독을 실시하도록 하였다.
- 응급실 내원자들이 수액 치료 후 모두 호텔로 귀소함을 확인한 후에 1차 현장 조사는 종결하였으며 행사 담당자와 ○○○호텔 담당자, 감염병 담당자 간의 비상 연락체계를 유지하며 추가환자 발생에 대한 모니터링을 지속하였다.

### 나) 2차 현장 방문 : 2019년 8월 10일(토) 9시

- 감염병관리팀은 전날 역학조사를 실시하지 못한 참가자에 대해 체크아웃 시에 설문조사를 실시하였고 유증상자 추가 검체 5건을 확보하였다.
- 감염병관리팀과 식품안전팀은 ○○○호텔의 조리실 환경과 조리 종사자 위생관리 상태, 건강검진, 손의 상처 등을 확인하여 이상 없음을 확인하였고 조리 종사자 5명의 인체검체를 수거하고 설문조사를 실시하였다.
- ○○○호텔은 지하수를 전용상수도 사용하고 있으며 물탱크 1개로 객실, 조리용수를 모두 사용하고 있었고 객실과 조리실의 잔류염소를 측정하여 정상범위임을 확인하였다(객실 : 0.14mg/L, 2층 조리용수: 1.24mg/L).
- 식재료 보관 및 조리 과정 조사를 위해 2층 조리실을 점검하였으며 육류, 생선, 야채 조리

- 대와 칼도마는 각각 분리 사용 하며 식재료 보관(온도, 유통기한 등)은 적정함을 확인하였다.
- 8월 9일 ○○○저녁 뷔페는 다른 예약팀이 없어 ○○암 환아 가족 여름 캠프 참여자에게만 제공되었고 당일 5명의 조리 종사자가 오후 2~3시부터 조리를 시작하여 오후 4시~서빙 10분 전까지 조리를 완료하였다. 초밥용 생선은 냉동고에 보관된 재료를 오후 2시쯤 해동 냉장고로 옮겨 사용하였다. 8월 9일 저녁 초밥과 회용으로 사용된 동일 식재료가 냉동실에 보관 중임을 확인하여 냉동 새우, 참다랑어 등 6종의 식재료를 수거하였다. 광어회 초밥에 사용된 광어의 유통 경로를 조사한 결과, ○○물산(○○동 소재)에서 횡감용으로 손질된 국내산 양식 광어를 ○○푸드(○○시 소재)를 거쳐 납품받고 있으며, 8월 9일은 오전 10시경 2.1kg 정도의 손질 광어를 납품받아 해동 냉장고에 보관하였다가 오후 5시경 회를 떠 초밥으로 완성하였다.
  - 동일 식재료가 없어 수거하지 못한 광어회에 대한 조사를 위해 ○○○보건소에 위생점검 및 유통 경로 조사 및 조리 종사자 검체 의뢰를 요청하였다.
  - ○○○호텔에 과일, 젓갈, 활광어 등을 납품하는 업소인 ○○푸드를 점검한 결과, ○○○호텔 외에도 ○○웨딩타운, 골프장 등에 식재료를 납품하고 있으며, 다른 업소에서는 추가환자 발생은 없음을 확인하였다. 영업소에는 가공식품 종류만 보관되어 있었고 활광어는 ○○물산에서 납품 즉시 호텔로 납품하고 가공식품에 대한 식재료 보관 및 운송에 미흡한 사항은 없었다.

## 6) 감시체계

- ○○○호텔의 관리자 및 관내 의료기관에 유사 증상자 및 추가 환자 발생 시 신고하도록 지시하였고 감시체계를 강화하였다.

## 7) 통계분석

- 통계적인 분석은 Microsoft Excel을 이용하여 사례조사 코딩 후, 음식 및 음용수의 위험도 분석을 위해 상대위험도(Relative-Risk RR) 및 95% 신뢰 구간을 분석하였다.

# 4. 역학조사 결과

1) 최초 환자 발생일시 : 2019년 8월 9일(토) 20시

2) 발병률[사례 / 위험요인에 노출된 전체집단 수(%)] : 19.41%

- 사례 정의에 따른 발병률은 19.41%였다.

[표 3]

| 구분    | 사례 정의상 사례(명) | 위험요인에 노출된 전체 집단 수(명) | 발병률(%) |
|-------|--------------|----------------------|--------|
| ○○○호텔 | 20           | 103                  | 19.41  |

### 3) 공동 노출원 조사 : 공동섭취 음식

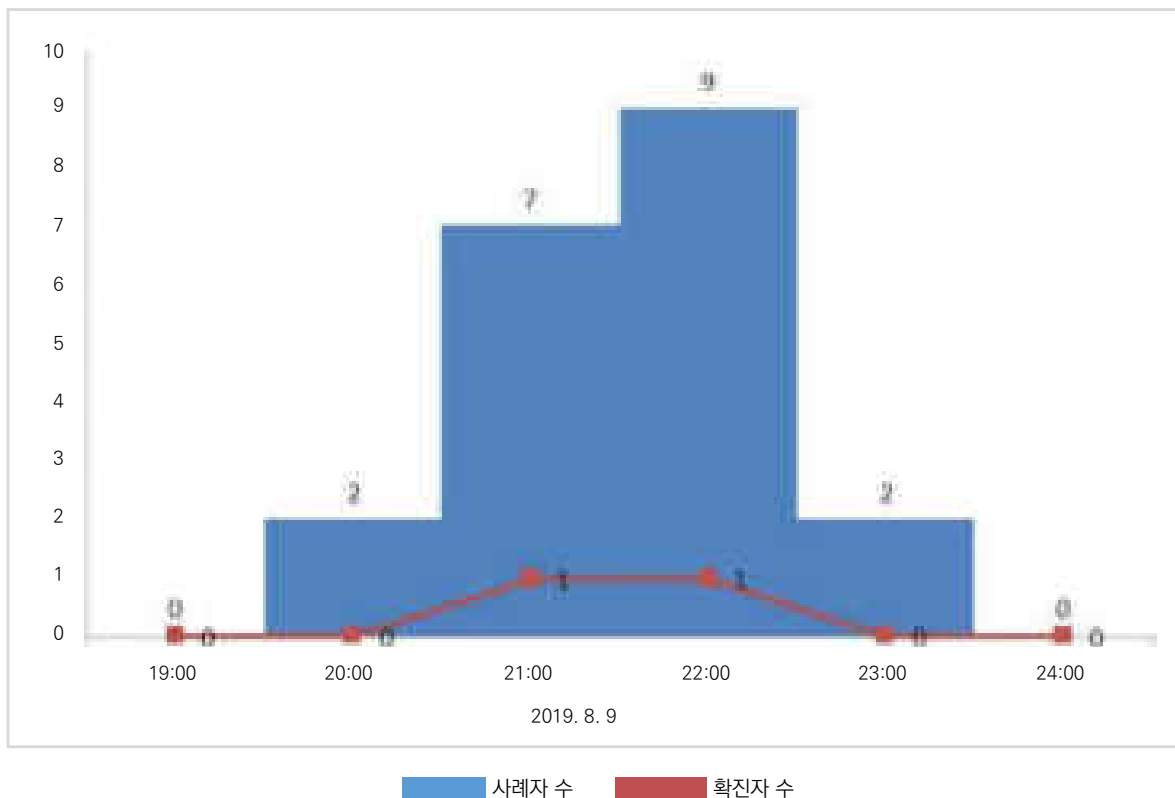
- 여름 캠프 참석자가 공동으로 섭취한 8월 9일(금) 석식과 물, 그 외 공통으로 섭취한 음식물을 조사하였다.

### 4) 발생 현황 및 유행 곡선

- 사례 발생은 8월 9일 20시부터 23시까지 3시간에 걸쳐 나타났고, 발생 시간별로 유행 곡선을 살펴보면 환자가 가장 많이 발생한 시간대는 8월 9일(금) 22시로 전체 사례자 20명 중 9명(45%)이 발생하였다. 이를 [그림 1]과 같이 그래프로 나타냈을 때 단일폭로에 의한 유행양상을 나타냈다.

[표 4] 날짜별 사례 발생표

| 구분  | 계  | 8. 9. (금) |       |       |       |       |       |
|-----|----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | 19:00     | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | 24:00 |
| 사례자 | 20 | 0         | 2     | 7     | 9     | 2     | 0     |
| 확진자 | 2  | 0         | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     |



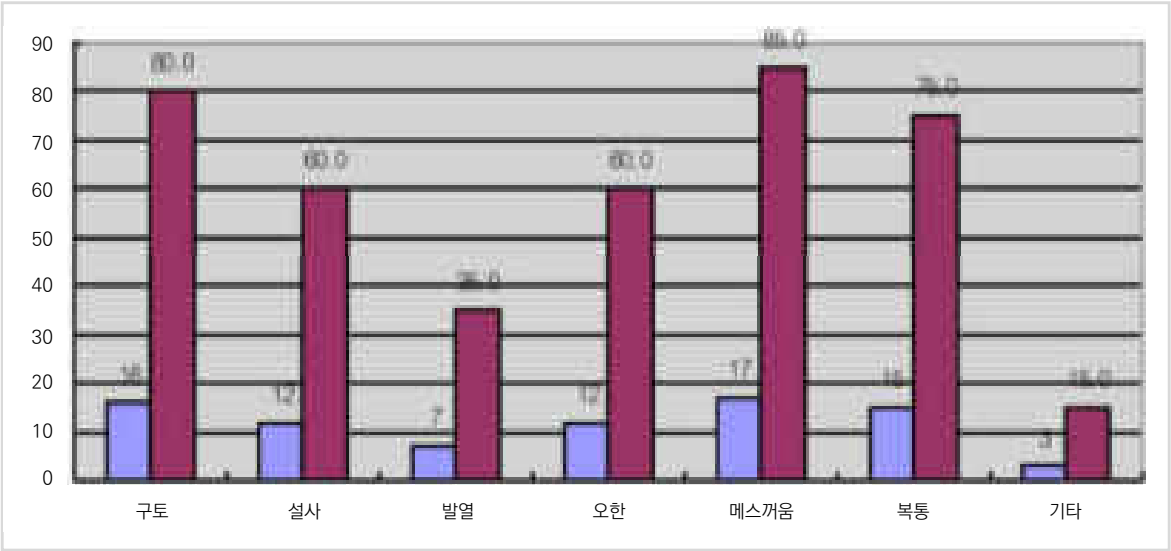
[그림 1] 유행 곡선

### 5) 주요증상

- 사례 정의에 포함된 20명의 증상별 발생 빈도(복수 응답)는 메스꺼움 17명(100%) → 구토 16명(80%) → 복통 15명(75%) → 설사, 오한 12명(60%) → 발열 순으로 나타났으며 기타 증상으로는 어지러움 2명, 두드러기 1명 있었다. 사례자 모두 성인으로 ○○암 환아는 없었다.

[표 5]

| 구분       | 구토 | 설사 | 발열 | 오한 | 메스꺼움 | 복통 | 기타 |
|----------|----|----|----|----|------|----|----|
| 사례자 수(명) | 16 | 12 | 7  | 12 | 17   | 15 | 3  |
| 백분율(%)   | 80 | 60 | 35 | 60 | 85   | 75 | 15 |



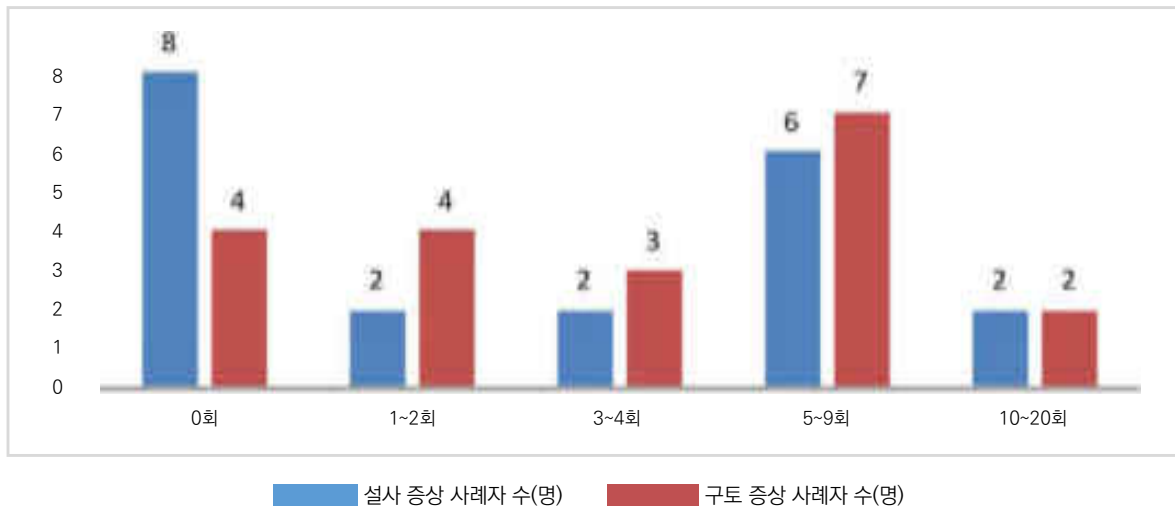
■ 사례자 수(명)

[그림 2] 임상증상 분포

[표 6] 사례자 임상증상 횟수

| 구분 | 합계 | 0회 | 1~2회 | 3~4회 | 5~9회 | 10~20회 |
|----|----|----|------|------|------|--------|
| 구토 | 20 | 4  | 4    | 3    | 7    | 2      |
| 설사 | 20 | 8  | 2    | 2    | 6    | 2      |

〈설사, 구토 횟수별 현황〉



[그림 3] 사례자 임상증상 현황 비교

[표 7] 객실별 사례자 현황 (층별 호수별 고른 환자 분포로 사람 간 전파 가능성 낮음)

|     |             |         |         |         |         |         |         |
|-----|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 5층  | 호실          | 501호    | 502호    | 504호    | 505호    | 510호    | 3개 호실   |
|     | 사례자 / 숙박 인원 | 2명 / 4명 | 1명 / 4명 | 1명 / 3명 | 1명 / 4명 | 1명 / 4명 | 9명 무증상  |
| 6층  | 호실          | 602호    | 603호    | 608호    | 621호    | 625호    | 3개 호실   |
|     | 사례자 / 숙박 인원 | 1명 / 4명 | 2명 / 4명 | 1명 / 5명 | 2명 / 4명 | 1명 / 5명 | 13명 무증상 |
| 8층  | 호실          | 806호    | 809호    | 813호    | 818호    |         | 2개 호실   |
|     | 사례자 / 숙박 인원 | 1명 / 4명 | 2명 / 4명 | 1명 / 4명 | 1명 / 4명 |         | 4명 무증상  |
| 비숙박 | 사례자         | 2명      |         |         |         |         |         |

## 6) 식품 섭취력 분석

### 가) 식품 섭취력 분석

- 조사디자인 : 후향적 코호트 연구
  - 식품 및 음용수 섭취력 분석
    - 여름 캠프 참석자 103명에 대하여 8월 9일 석식 및 음용수에 대한 섭취력을 분석하였다. 식품 섭취력에 대한 분석 결과는 [표 7]과 같다.
- 음용수는 3층 연회장 정수기를 이용하였고, 식품 섭취력 분석 결과 통계적으로 유의한 식품은 활광어초밥 → 생새우초밥 → 초문어초밥 → 훈제연어샐러드 순이며 대부분 초밥이나 회에서 높은 상대위험도를 나타냈다. 냉동용 회를 사용하는 초밥용 회 4건, 횡감 2건은 당일 사용한 식재료가 남아있어 검사를 의뢰하였고 활광어초밥의 유의도는 가장 높지만 남아있는 음식이나 식재료가 없어 검사의뢰가 불가능하였다.

[표 8] 식단 및 음용수에 대한 상대위험도

| 날짜            | 식단        | 섭취자   |    |         | 비섭취자  |    |         | P-value | 상대 위험도 (RR) | 95% 신뢰구간 |          |
|---------------|-----------|-------|----|---------|-------|----|---------|---------|-------------|----------|----------|
|               |           | 대상 자수 | 사례 | 발병률 (%) | 대상 자수 | 사례 | 발병률 (%) |         |             | 하한값      | 상한값      |
| 8. 9.<br>(석식) | 토마토 & 치즈  | 19    | 6  | 31.6    | 82    | 14 | 17.1    | 0.2669  | 1.8496      | 0.8180   | 4.1822   |
|               | 단호박샐러드    | 15    | 5  | 33.3    | 88    | 15 | 17.0    | 0.2623  | 1.9556      | 0.8348   | 4.5811   |
|               | 아스파라거스샐러드 | 24    | 8  | 33.3    | 79    | 12 | 15.2    | 0.0943  | 2.1944      | 1.0169   | 4.7356   |
|               | 훈제연어샐러드   | 27    | 12 | 44.4    | 76    | 8  | 10.5    | 0.0004  | 4.2222      | 1.9366   | 9.2054   |
|               | 토마토파스타    | 29    | 7  | 24.1    | 74    | 13 | 17.6    | 0.6303  | 1.3740      | 0.6098   | 3.0959   |
|               | 양상추샐러드    | 21    | 6  | 28.6    | 82    | 14 | 17.1    | 0.3792  | 1.6735      | 0.7315   | 3.8285   |
|               | 참치회       | 25    | 9  | 36.0    | 78    | 11 | 14.1    | 0.0342  | 2.5527      | 1.1973   | 5.4425   |
|               | 흑새치회      | 19    | 8  | 42.1    | 83    | 12 | 14.5    | 0.0156  | 2.9123      | 1.3855   | 6.1215   |
|               | 익힌새우초밥    | 34    | 12 | 35.3    | 69    | 8  | 11.6    | 0.0095  | 3.0441      | 1.3750   | 6.7395   |
|               | 생새우초밥     | 27    | 15 | 55.6    | 76    | 5  | 6.6     | 0.0000  | 8.4444      | 3.3926   | 21.0190  |
|               | 초문어초밥     | 29    | 15 | 51.7    | 73    | 5  | 6.8     | 0.0000  | 7.5517      | 3.0211   | 18.8767  |
|               | 활광어초밥     | 34    | 19 | 55.9    | 68    | 1  | 1.5     | 0.0000  | 38.0000     | 5.3082   | 272.0299 |
|               | 훈제연어초밥    | 23    | 11 | 47.8    | 79    | 9  | 11.4    | 0.0004  | 4.1981      | 1.9858   | 8.8750   |
|               | 육회        | 32    | 9  | 28.1    | 71    | 11 | 15.5    | 0.2184  | 1.8153      | 0.8356   | 3.9437   |
|               | 배추김치      | 23    | 7  | 30.4    | 80    | 13 | 16.3    | 0.2238  | 1.8729      | 0.8472   | 4.1402   |
|               | 얼무김치      | 23    | 6  | 26.1    | 80    | 14 | 17.5    | 0.5363  | 1.4907      | 0.6458   | 3.4407   |
|               | 꽃맛살       | 17    | 5  | 29.4    | 86    | 15 | 17.4    | 0.4211  | 1.6863      | 0.7077   | 4.0178   |
|               | 잡채        | 44    | 9  | 20.5    | 59    | 11 | 18.6    | 0.9824  | 1.0971      | 0.4981   | 2.4167   |
|               | 견과류 조림    | 18    | 2  | 11.1    | 85    | 18 | 21.2    | 0.5139  | 0.5247      | 0.1334   | 2.0639   |
|               | 오징어젓갈     | 2     | 1  | 50.0    | 101   | 19 | 18.8    | 0.8403  | 2.6579      | 0.6273   | 11.2624  |
|               | 바람떡       | 26    | 3  | 11.5    | 77    | 17 | 22.1    | 0.3746  | 0.5226      | 0.1665   | 1.6408   |
|               | 새우튀김      | 56    | 12 | 21.4    | 47    | 8  | 17.0    | 0.7542  | 1.2589      | 0.5622   | 2.8193   |
|               | LA갈비      | 79    | 16 | 20.3    | 24    | 4  | 16.7    | 0.9248  | 1.2152      | 0.4489   | 3.2897   |
|               | 소불고기      | 44    | 3  | 6.8     | 59    | 17 | 28.8    | 0.0111  | 0.2366      | 0.0739   | 0.7576   |
|               | 간풍기       | 30    | 8  | 26.7    | 70    | 12 | 17.1    | 0.4132  | 1.5556      | 0.7090   | 3.4130   |
|               | 꽃등심구이     | 34    | 8  | 23.5    | 67    | 11 | 16.4    | 0.5520  | 1.4332      | 0.6364   | 3.2276   |
|               | 전복죽       | 29    | 9  | 31.0    | 74    | 11 | 14.9    | 0.1121  | 2.0878      | 0.9674   | 4.5056   |
|               | 얼갈이된장국    | 24    | 5  | 20.8    | 79    | 15 | 19.0    | 0.9248  | 1.0972      | 0.4447   | 2.7073   |
|               | 김밥        | 45    | 10 | 22.2    | 58    | 10 | 17.2    | 0.7019  | 1.2889      | 0.5877   | 2.8267   |
|               | 탕수육       | 50    | 11 | 22.0    | 53    | 9  | 17.0    | 0.6933  | 1.2956      | 0.5870   | 2.8594   |
|               | 해파리초회     | 20    | 8  | 40.0    | 82    | 12 | 14.6    | 0.0246  | 2.7333      | 1.2921   | 5.7822   |
|               | 메론        | 37    | 9  | 24.3    | 66    | 11 | 16.7    | 0.4946  | 1.4595      | 0.6666   | 3.1953   |
|               | 수박        | 52    | 9  | 17.3    | 51    | 11 | 21.6    | 0.7661  | 0.8024      | 0.3635   | 1.7712   |
|               | 오렌지       | 29    | 4  | 13.8    | 74    | 16 | 21.6    | 0.5310  | 0.6379      | 0.2328   | 1.7481   |
|               | 참외        | 37    | 8  | 21.6    | 66    | 12 | 18.2    | 0.8699  | 1.1892      | 0.5349   | 2.6438   |
|               | 식혜        | 33    | 5  | 15.2    | 70    | 15 | 21.4    | 0.6280  | 0.7071      | 0.2808   | 1.7807   |
|               | 수정과       | 19    | 6  | 31.6    | 83    | 14 | 16.9    | 0.2557  | 1.8722      | 0.8277   | 4.2347   |
|               | 초콜릿케이크    | 11    | 1  | 9.1     | 91    | 19 | 20.9    | 0.5974  | 0.4354      | 0.0644   | 2.9436   |
|               | 딸기케이크     | 13    | 1  | 7.7     | 89    | 19 | 21.3    | 0.4327  | 0.3603      | 0.0526   | 2.4697   |
|               | 블루베리케이크   | 10    | 1  | 10.0    | 93    | 19 | 20.4    | 0.7102  | 0.4895      | 0.0730   | 3.2797   |
|               | 라스베리케이크   | 14    | 2  | 14.3    | 86    | 18 | 20.9    | 0.8289  | 0.6825      | 0.1774   | 2.6257   |
|               | 쿠키        | 10    | 1  | 10.0    | 91    | 19 | 20.9    | 0.6881  | 0.4789      | 0.0715   | 3.2084   |
| 음용수           | 연회장물      | 83    | 17 | 20.5    | 20    | 3  | 15.0    | 0.8092  | 1.3655      | 0.4428   | 4.2106   |

## 7) 환경조사 결과

### 가) 조리 형태 및 조리 종사자 조사 결과

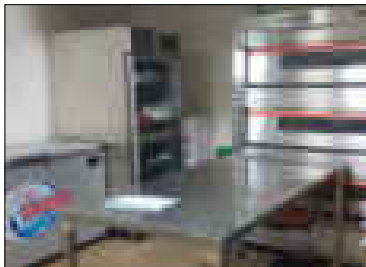
- ○○○호텔의 조리 종사자는 총 5명으로 위생교육 및 건강 진단 실시, 위생복 위생모 착용, 손의 화농성 상처 없음 등 개인위생 상태 적합임을 확인하였다.
- 식자재는 ○○시 ○○푸드 등 7개 업체에서 구입하여 사용하였고 [표 9]와 같다.
- 8월 9일 저녁 식사는 6시에 제공되었으며 5명의 조리 종사자가 오후 2~3시부터 조리를 시작하여 오후 4시~서빙 10분 전까지 조리를 완료하였다. 초밥용 생선은 냉동고에 보관된 재료를 오후 2시쯤 해동 냉장고로 옮겨 사용하였다.
- 광어초밥은 활광어를 사용하여, ○○물산(○○동 소재)에서 횡감용으로 손질된 국내산 양식 광어를 2.1kg를 ○○푸드(○○시 소재)에서 8월 9일 오전 10시경 납품받아 해동 냉장고에 보관하였다가 오후 5시경 회를 떠 초밥으로 완성하였다.

[표 9] 식재료 납품 현황

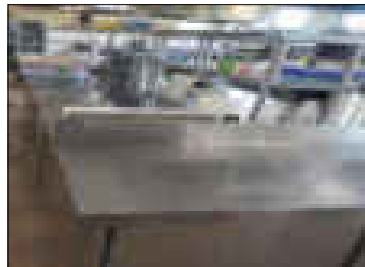
| 식재료                 | 공급 업체    | 소재지         |
|---------------------|----------|-------------|
| 야채, 젓갈, 광어, 배추김치 과일 | ○○       | 경기도 ○○시 ○○로 |
| 소스류, 탕수육, 간풍기 냉동    | ○○○      | 서울시 ○○구 ○○로 |
| 초밥용, 횡감용 냉동회        | ○○푸드     | 경기도 ○○시 ○○로 |
| 육류류                 | ○○축산     | 경기도 ○○시 ○○로 |
| 스파게티면               | ○○○○     | 강원도 ○○시 ○○로 |
| 해파리                 | ○○푸드     | 서울시 ○○구 ○○로 |
| 냉동새우튀김, 견과류, 열무김치   | ○○○○○○○○ | 서울시 ○○구 ○○로 |

### 나) 조리실 위생관리상태 조사 결과

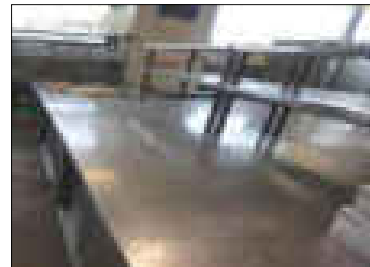
- 식재료 보관 및 조리 과정 조사를 위해 2층 조리실을 점검하였으며 육류, 생선, 야채 조리대와 칼도마는 각각 분리 사용하며 식재료 보관(온도, 유통기한 등)은 적정함을 확인하였다.



생선류 조리대



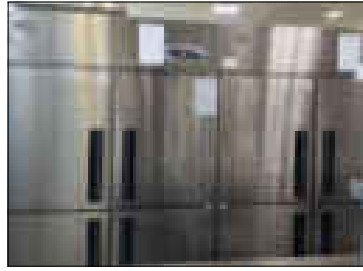
야채류 조리대



육류 조리대



생선 냉동고(초밥용, 회 생선)



야채류 냉장고



해동용 냉장고



야채류 칼·도마



생선류 칼·도마



손씻기 공간

#### 다) 물 조사 결과

- 객실, 호텔 식수 모두 지하수(전용상수도 : 지하수에 염소자동투입기 설치됨)를 사용하고 있었고, 음용수는 정수기로 정수 처리한 물을 제공하고 있었다. 정수기는 정기적으로 수질 검사를 통해 관리하고 있었으며, 적합 판정을 받은 수질검사 결과서를 보관하고 있음을 확인 하였다. 현장 역학조사 시 잔류염소 측정 결과 정상범위 안에 있음을 확인하였고 특이사항은 없었다.

#### 라) 광어 유통 경로 조사 결과

- ○○수산(○○도 양식장)에서 양식된 광어를 ○○동 시장 내 도매상 통해 경매시장에 출하 하였고 이를 ○○물산(○○구 소재)에서 낙찰받아 구입 후 횡감용으로 손질하여 ○○푸드 (○○시 소재)를 거쳐 ○○○호텔로 납품하였음을 확인함
- ○○수산 담당자 확인 결과 8월 9일 당일 내수용 5~6톤, 수출용 3톤의 물량을 출하하였고 집단 설사 환자 의심 신고는 없었으며 대표 샘플에 대해서 쿠도아충, 항생제 잔류 검사를 하여 이상 없음을 확인한 후 출하하였음

### 8) 실험실 검사 결과

#### 가) 인체검체

- 총 21건의 인체검체 검사 결과 중 유증상자 2명의 검체에서 쿠도아충, 1명에게 장병원성 대장균(EPEC)이 검출되었다. 또한 광어를 손질한 ○○물산 조리 종사자 2명에게서 세균, 바이러스는 검출되지 않았다.

[표 10] 인체검체 결과

| 검체 대상        | 검체 종류  | 검체 수량 | 검사 결과            |      |                  | 검체채취일        | 검사 결과<br>통보일               |
|--------------|--------|-------|------------------|------|------------------|--------------|----------------------------|
|              |        |       | 세균               | 바이러스 | 기타               |              |                            |
| 유증상자         | 직장도말   | 12건   | 검출 <sup>3)</sup> | 불검출  | -                | 2019. 8. 10. | 2019. 8. 19.               |
|              | 대변, 기타 | 2건    | -                | -    | 검출 <sup>4)</sup> | 2019. 8. 10. | 2019. 8. 22.               |
| 조리 종사자(○○○)  | 직장도말   | 5건    | 불검출              | 불검출  | -                | 2019. 8. 10. | 2019. 8. 19.               |
| 조리 종사자(○○물산) | 직장도말   | 2건    | 불검출              | 불검출  | -                | 2019. 8. 14. | 2019. 9. 6 <sup>5)</sup> . |

## 나) 환경검체

- ○○○호텔 조리실 환경검체 9건, ○○물산 환경검체 3건에서 식중독균은 검출되지 않았다.

[표 11] 환경검체 결과

| 구분       | 검체 대상 | 검체 수량 | 검사 결과 |      |    | 검체 채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|----------|-------|-------|-------|------|----|--------------|--------------|
|          |       |       | 세균    | 바이러스 | 기타 |              |              |
| ○○○      | 칼     | 1건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 8. 10. | 2019. 8. 19. |
|          | 도마    | 1건    | 불검출   | -    | -  |              |              |
|          | 식기    | 1건    | 불검출   | -    | -  |              |              |
|          | 식재료   | 6건    | 불검출   | -    | -  |              |              |
| ○○<br>물산 | 칼     | 2건    | 불검출   | -    | -  | 2019. 8. 14. | 2019. 9. 6.  |
|          | 도마    | 1건    | 불검출   | -    | -  |              |              |

- 식당 정수기 음용수에 대한 검사 결과는 대장균군과 살모넬라균이 미검출되었다.

[표 12] 음용수 검사 결과

| 검체 대상           | 검체 수량 | 검사 항목 |      | 검체 채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|-----------------|-------|-------|------|--------------|--------------|
|                 |       | 대장균   | 살모넬라 |              |              |
| 음용수<br>(3층 연회장) | 1건    | 불검출   | 불검출  | 2019. 8. 10. | 2019. 8. 19. |

- 조리실 조리용수에 대한 수질검사 결과는 적합 판정을 받았다.

3) 장병원성 대장균(EPEC) 1건 검출

4) 쿠도야충 2건 검출

5) 송파구 보건소 검사 결과 회신일

[표 13] 조리용수 검사 결과

| 검사 항목     | 검사 결과     |          | 검체 채취일       | 검사 결과<br>통보일 |
|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|
|           | 조리용수      | 식기 세척용수  |              |              |
| 일반세균      | 0CFU/ml   | 95CFU/ml | 2019. 8. 14. | 2019. 8. 27. |
| 총대장균군     | 불검출       | 불검출      |              |              |
| 분원성대장균군   | 불검출       | 불검출      |              |              |
| 과망간산칼륨소비량 | 2.7mg/dl  | 불검출      |              |              |
| 염소이온      | 10.4mg/dl | 18mg/dl  |              |              |
| 황산이온      | 13mg/dl   | 11mg/dl  |              |              |
| 암모니아성질소   | 불검출       | 불검출      |              |              |
| 질산성 질소    | 2.0mg/dl  | 2.0mg/dl |              |              |
| 검사결과 판정   | 적합        | 적합       |              |              |

## 9) 추정위험 노출 시기 및 잠복기

### 가) 추정위험 노출 시기와 잠복기

- 사례의 임상증상 및 인체 검사 결과를 볼 때 쿠도아층의 감염에 의한 유행으로 보았다. 최초 환자는 2019년 8월 9일 20시에, 마지막 환자는 당일 23시경 발생하여 단시간 내에 환자 발생이 있었다. 사례자들의 잠복기가 쿠도아층의 잠복기[2~22시간(평균 4~6시간)] 내에 있는 점, 사례자 검체 2건에서 쿠도아층이 검출된 점, 유행 곡선 양상이 우측 편향으로 단일 감염원에 의한 유행인 점, 식품 섭취력 통계적 분석 결과 광어초밥이 유의한 통계치를 보인 점 등을 종합하여 보았을 때 추정위험 노출 시기는 ○○암 환아 가족 여름 캠프 참석자들이 저녁 식사를 한 8월 9일 금요일 18시로 추정된다.

### 나) 잠복기

- 추정위험 노출 시기를 고려하여 사례 정의에 부합하는 대상자들의 잠복기를 계산하면 최단 잠복기는 2시간이고, 최장잠복기는 5시간이며, 평균 잠복기는 3시간이다.

## 5. 결론 및 고찰

### 1) 추정 원인병원체 : 쿠도아충

- 쿠도아충 감염증은 잠복기가 2~22시간(평균 4~6시간)으로 설사, 구토, 복통, 오심 등의 증상이 동반되고 대부분 24시간 내에 증상이 완화된다. 환형동물(모자갯지렁이)을 중간숙주로 넓치에 감염되어, 이를 사람이 생식하여 감염되는 것으로 추정된다. 국내 양식 넓치에서 쿠도아충 감염이 확인되었고 장관감염증 유행사례가 산발적으로 보고되고 있으며, 2015~2016년 쿠도아충으로 인한 유행사례는 53건으로 식품 섭취력 분석 결과 모두 광어가 포함된 음식을 섭취한 것으로 나타났다.
- 사례자 인체검체 2건에서 쿠도아충이 검출되었고, 유증상자들의 잠복기·임상증상과 식품 유의도 분석 결과를 종합하여 볼 때 쿠도아충에 의한 집단발생으로 추정하였다.

### 2) 추정 감염원 : 활광어초밥

- 사례자 14건의 인체검체 중 1건의 장병원성대장균(EPEC)가 검출되었으나, 지침상 원인병원체 확인 기준을 충족하지 못하며, 장병원성대장균의 잠복기는 1~6일로 최소 하루가 지난 후 증상이 발현되나, 캠프 참여자 전원 당일 [잠복기 2~5시간 (평균 3시간)] 증상이 나타나 원인병원체는 아님을 추정하였다.
- 식품 섭취력 통계적 분석 결과 8월 6일(금) 석식 중 활광어초밥, 생새우초밥, 초문어초밥의 *P*-value가 0.0000으로 같았으며 상대위험도를 고려하였을 때 활광어초밥이 가장 유의한 식품으로 도출되었다.
- 당일 상차림에 사용된 초밥용 냉동새우, 문어, 연어, 횡감용 참다랑어, 흑새치 총 6건의 식재료 검사를 의뢰한 결과 세균은 검출되지 않았다.
- 사례자 2건(대변, 구토물)의 쿠도아충 검사를 의뢰한 결과, 2건 모두 양성으로 확인되었다.
- 당일 활 광어 초밥에 사용된 광어는 남아있지 않아 쿠도아충 검사의뢰는 불가하였지만 유증상자들의 임상증상이 단시간 내에 회복된 점, 평균 잠복기가 3시간인 점, 식품 유의도 분석으로 활광어초밥이 가장 유의도가 높은 점, 사례자의 검체 2건에서 쿠도아충이 검출된 점을 볼 때 쿠도아충에 감염된 광어를 캠프참여자들이 활 광어초밥으로 생식하여 발생된 것으로 추정하였다.

### 3) 유행 발생 장소 : ○○시 ○○○호텔 3층 연회장

- 사례자들의 공동 섭식이 이루어진 유일한 장소이며, 공동 섭취한 사례자들의 임상증상이 비슷한 양상(설사, 구토, 복통 등)을 보이며 단기간 폭발적으로 환자가 발생한 점으로 볼 때 ○○시 ○○○호텔 3층 연회장을 유행 발생 장소로 추정한다.

#### 4) 감염병 관리 조치

- 현장 역학조사 과정에서 경기도 역학조사관 지도 아래 다음과 같은 관리 조치를 시행하였다.
  - 유증상자 건강 상태 능동 감시 및 추가환자 발생 모니터링
  - 칼·도마 등 조리도구의 위생적 사용과 주방 청결 유지, 소독 조치 등 식품안전관리를 위한 보건교육 실시
  - 3층 연회장, 객실, 화장실 등 소독 조치
  - 냉장고, 조리도구, 식기, 썬크대 등에 대한 살균 소독실시
  - 음용수(정수기) 등 물 관리 철저 지시

#### 5) 조사의 제한점

- 추정 원인병원체는 쿠도아충으로 규명되었으나, 보존식이 없어 이를 증명할 수 있는 근거를 확보하지 못해 원인 확정을 성립시킬 수 없었다.

#### 6) 역학조사관 의견

- (유행인지)
  - 보건소 감염병 담당관은 ○○시 소재 ○○○호텔에서 ○○암 환아 가족 여름 캠프에 참여한 가족 및 직원 중 구토, 설사 환자 발생으로 ○○암협회 경인지부 담당자가 신고하여 유행인지. 관계기관에 상황전파 후 역학조사 진행
- (역학조사)
  - 시간, 장소, 사람, 증상에 대한 정보를 정확히 파악하였음
  - 증상, 유행 곡선 및 식품 섭취 분석을 잘함
  - 위험 노출일시, 잠복기, 감염원, 원인병원체를 논리적으로 기술함
  - 원인병원체, 감염원을 추정하여 광어 관련 원산지 및 유통 경로 파악함
  - 광어 구입 후 헹감으로 손질한 ○○물산에 대한 환경 및 종사자 검사함
  - 지하수(염소자동투입기 설치됨) 염소 농도 측정함
- (유행관리)
  - 보건소 감염병 담당관은 유증상자 모니터링 및 음식점소에 대한 방역, 종사자 개인위생, 보건교육, 조리실 관리 등 유행관리 함
- (최종결론)
  - 본 사례는 ○○시 소재 ○○○호텔 저녁 뷔페에서 총 103명이 저녁 먹고 2시간 후부터 20여명에서 설사, 구토의 비슷한 증상 발생 신고로 유행을 인지하고 이에 대한 원인조사를 위한 코호트 조사연구임. 사례자 1명 병원성대장균(EPEC), 2명 쿠도아충 검출되었으나, 조리 종사자, 환경, 음용수, 조리용수에서는 병원체 불검출됨. 잠복기, 인체에서 검출된 병원 6. 체(쿠도아충), 식품분석에서 유의한 식품을 근거로 감염원을 광어초밥으로 추정하였고 이

에 대하여 논리적으로 기술함. 쿠도아충증은 문헌상 쿠도아충에 감염된 넙치를 생식하여 감염되는 것으로 알려져 있고, 잠복기는 2~22시간(평균 4~6시간)으로 본 사례의 원인병원체로 타당해 보임. 1명에서 검출된 장병원성대장균은 잠복기가 맞지 않아 본 사례와 역학적 연관성은 없어보임. 처음부터 쿠도아충을 의심하여 대변 또는 구토물을 검체로 확보한 점, 광어의 양식장, 유통 경로, 납품업체까지 조사한 점, 물의 염소 농도 측정한 점, 노출일자, 잠복기, 원인병원체, 감염원을 추정한 점 등 전반적으로 잘 된 역학조사임

## 6. 참고문헌

1. 수인성·식품매개질환 역학조사 지침, 질병관리본부, 2018.
2. 2019년도 감염병 관리 사업 지침, 질병관리본부, 2019.
3. 2017년도 법정 감염병 진단·신고 기준, 질병관리본부, 2017.
4. 2017년도 경기도 수인성 및 식품매개감염병 역학조사 결과보고서 사례집, 2017.

〈서식 20〉

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

|           |
|-----------|
| 양식<br>B-1 |
|-----------|

수인성·식품매개질환 역학조사서

|     |                                  |       |                    |
|-----|----------------------------------|-------|--------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 경기 시·도 ○○ 시·군·구 _____ |       | 조사일 : 2019년 8월 10일 |
|     | 성명 :                             | 연락처 : |                    |

|                  |                                                                                                                                                                                                |          |                   |              |                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|--------------|--------------------|
| 1. 일반적 특성        |                                                                                                                                                                                                |          |                   |              |                    |
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                                                | 1.2 생년월일 | ____년 ____월 ____일 | 1.3 휴대전화     |                    |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                                          | 1.5 연령   | 만 _____세          | 1.6 국적       |                    |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                                                |          |                   | 형제자매<br>증상여부 |                    |
| 1.8 직업           | <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 교사 <input type="checkbox"/> ③ 보건의료종사자(의사, 간호사 등)<br><input type="checkbox"/> ④ 요식업자 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ |          |                   |              |                    |
| 1.9 학교명<br>(직장명) |                                                                                                                                                                                                |          |                   | 1.10 학생인 경우  | ____학년 ____반 ____번 |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| 2. 임상적 특성      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |       |
| 2.1 증상         | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                          |       |
| 2.2 증상기간       | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>____월 ____일 ____시 ~ ____월 ____일 ____시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                                |                          |       |
| 2.3 설사의 양상     | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                      |                          |       |
| 2.4 설사기간       | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 | ____회 |
| 2.6 검체<br>채취여부 | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 ____월 ____일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                               |                          |       |

|                               |                                                                                                      |  |  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 3. 급식·식품 섭취                   |                                                                                                      |  |  |
| 3.1                           | 8 월 9 일 점심 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 (물놀이 중 드신대로 적어주세요) |  |  |
| 식사를 하셨다면,<br>어떤 음식을<br>드셨습니까? |                                                                                                      |  |  |
|                               |                                                                                                      |  |  |

- 1) 요식업자란 일정한 시설을 만들어 놓고 음식을 판매하는 사람을 말함  
 2) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함  
 3) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

### 3. 급식·식품 섭취

3.1 8 월 9 일 저녁 식사를 하셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|            |                                                                                            |          |                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 토마토 & 치즈   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 새우튀김     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 단호박 샐러드    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | LA갈비 구이  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 아스파라거스 샐러드 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 소 불고기    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 훈제연어 샐러드   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 간풍기      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 토마토파스타     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 꽃등심 구이   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 양상추샐러드     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 전복죽      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 참치회(빨강색)   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 얼갈이 된장국  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 흑새치회(흰색)   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 김밥       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| (익힌)새우초밥   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 탕수육      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| (생)새우초밥    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 해파리 초회   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 초문어 초밥     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 메론       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 활 광어 초밥    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 수박       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 훈제연어 초밥    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 오렌지      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 육회         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 참외       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 배추김치       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 식혜       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 열무김치       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 수정과      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 꽃맛살        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 초콜릿 케이크  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 잡채         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 딸기 케이크   | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 견과류 조림     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 블루베리 케이크 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 오징어 젓갈     | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 라스베리 케이크 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
| 바람떡        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 쿠키       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |

### 4. 물 섭취

4.1 8 월 9 일 물을 마셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|           |      |                                                                                            |  |                                                                                            |
|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 물을 마셨습니까? | 식당 물 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5. 기타

5.1 친구(동료)들과 제시한 것 이외 음식을 최근 (1주일 또는 10일 이내) 함께 드신 적이 있습니까?

☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                           |                |                                  |
|---------------------------|----------------|----------------------------------|
| 있다면 언제 어디서 어떤 음식물을 드셨습니까? | 5.1.1 섭취일시     | _____월 _____일 _____시 (24시간제로 표시) |
|                           | 5.1.2 섭취장소, 음식 |                                  |

〈서식 21〉

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

양식  
B-2

수인성·식품매개질환 역학조사서(식품생산·가공·조리자용)

|     |                                  |       |                    |
|-----|----------------------------------|-------|--------------------|
| 조사자 | 소속 : _____ 시·도 _____ 시·군·구 _____ |       | 조사일 : 2019년 8월 10일 |
|     | 성명 :                             | 연락처 : |                    |

1. 일반적 특성

|                  |                                                                                                                                                                             |          |                   |                                                                                    |  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                             | 1.2 생년월일 | ____년 ____월 ____일 | 1.3 휴대전화                                                                           |  |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                       | 1.5 연령   | 만 _____세          | 1.6 국적                                                                             |  |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                             |          |                   |                                                                                    |  |
| 1.8 소속<br>기관명    |                                                                                                                                                                             |          | 1.9 건강검진여부        | <input type="checkbox"/> ① 하였음(최종검진일 : _____)<br><input type="checkbox"/> ② 하지 않았음 |  |
| 1.10 조리실<br>내 업무 | <input type="checkbox"/> ① 육류·가금류 손질 <input type="checkbox"/> ② 채소 세척 <input type="checkbox"/> ③ 국 배식 <input type="checkbox"/> ④ 설거지<br><input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ |          |                   |                                                                                    |  |

2. 임상적 특성

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |       |  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|--|
| 2.1 증상                   | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 _____ |                          |       |  |
| 2.2 증상기간                 | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br>_____월 _____일 _____시 ~ _____월 _____일 _____시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                          |                          |       |  |
| 2.3 설사의 양상               | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 _____ <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                |                          |       |  |
| 2.4 설사기간                 | ____월 ____일 ~ ____월 ____일                                                                                                                                                                                                                                       | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 | ____회 |  |
| 2.6 검체<br>채취여부           | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 ____월 ____일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                               |                          |       |  |
| 2.7 화농성질환<br>여부          | <input type="checkbox"/> ① 있음(부위 : _____) <input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                                         |                          |       |  |
| 2.8 손 상처 여부              | <input type="checkbox"/> ① 있음(부위, 중증도 등 _____) <input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                                    |                          |       |  |
| 2.9 가족 또는 동료 중 증상 발생자 여부 | <input type="checkbox"/> ① 있음(관계 : _____, 증상발생일 : _____)<br><input type="checkbox"/> ② 없음                                                                                                                                                                       |                          |       |  |

- 1) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함  
 2) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

| 3. (공동)식품 섭취 및 조리 시 참여 여부                                                               |                                                                                               |                                                                |    |                                                                                               |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 3.1 8 월 9 일 (저녁) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |                                                                                               |                                                                |    |                                                                                               |                                                                |
| 조리 시 참여하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오               |                                                                                               |                                                                |    |                                                                                               |                                                                |
| 메뉴                                                                                      | 어떤 음식을 드셨습니까?                                                                                 | 조리 시 참여 여부                                                     | 메뉴 | 어떤 음식을 드셨습니까?                                                                                 | 조리 시 참여 여부                                                     |
|                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |
|                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |
|                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |
|                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |    | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③모름 | <input type="checkbox"/> ① 예<br><input type="checkbox"/> ② 아니오 |

| 4. 물 섭취                                                                           |      |                                                                                            |  |                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4.1 8 월 9 일 물을 마셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |      |                                                                                            |  |                                                                                            |  |
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까?                                                       | 식당 물 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  |
|                                                                                   | 정수기  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  |
|                                                                                   |      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  |
|                                                                                   |      | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |  |

| 5. 기타                                                                                                                  |                                                                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 5.3 동료들과 제시한 것 이외 음식을 최근 (1주일 또는 10일 이내) 함께 드신 적이 있습니까?<br><input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |                                                                                            |                                  |
| 있다면 언제 어디서<br>어떤 음식물을<br>드셨습니까?                                                                                        | 5.1.1 섭취일시                                                                                 | _____월 _____일 _____시 (24시간제로 표시) |
|                                                                                                                        | 5.1.2 섭취장소                                                                                 |                                  |
|                                                                                                                        | 5.1.3 섭취음식                                                                                 |                                  |
| 5.4 여행 유무                                                                                                              | <input type="checkbox"/> ① 있음(여행일자 : _____, 여행장소 : _____)<br><input type="checkbox"/> ② 없음 |                                  |
| 5.5 그 외<br>추가사항                                                                                                        |                                                                                            |                                  |

## 제5장 ○○시 소재 회사 및 XX시 XX구 소재 대학교의 살모넬라 감염증(2020)

### 1. 발생개요

|                |                                                                           |                 |                                                                    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 발생 신고일시        | 2020. 3. 23. (월) 17:30(○○○○회사)<br>2020. 3. 30. (월) 9:30(○○대학교)            | 추정위험<br>노출일시    | 2020. 3. 18. (수), 3. 20. (금) (○○○○)<br>2020. 3. 28. (토) 18:00(○○대) |
| 현장 역학조사<br>일시  | 2020. 3. 24. (화) 10:00(○○○○회사)<br>2020. 3. 30. (월) 11:00(○○대학교)           | 최초 환자<br>발생일시   | 2020. 3. 19. (목) 4:00(○○○○)<br>2020. 3. 29. (일) 8:00(○○대)          |
| 발생지역           | AA시(감염원 제공 소재지)<br>○○시, XX시(사례발생지)                                        | 평균 잠복기          | 25시간(○○○○)<br>18시간(○○대)                                            |
| 발생 장소 또는<br>기관 | ○○시 ○○○○, XX시 XX구 ○○대                                                     | 추정<br>원인병원체     | 살모넬라균 ( <i>S. Livingston</i> )                                     |
| 조사디자인          | 후향적 코호트 연구                                                                | 추정 감염원          | ○○○○냉동지단채                                                          |
| 발병률<br>(발생 규모) | 113명 / 777명(14.5%)<br>- 101명 / 748명(13.5%) ○○○○<br>- 12명 / 29명(41.3%) ○○대 | 유행 종결 일자        | 2020. 4. 5. (일)                                                    |
|                |                                                                           | 최종 검사 결과<br>통보일 | 2020. 4. 13. (월) (PFGE)                                            |

### 2. 개요

#### 1) 목적

2020년 3월 17일(화)부터 3월 29일(일)까지 경기도 내 2개 시설에서 발생한 살모넬라균 감염증 집단발생과 관련하여 경기도, 식품의약품안전처 및 관련 시군구는 감염원 규명, 전파 차단, 확산 방지를 위해 역학조사를 실시하였다.

#### 2) 방법

2020년 3월 17일(화)부터 3월 29일(일)까지 (주)○○후레쉬에서 납품받은 ○○○계란지단채로 조리한 식품을 섭취한 2개 시설 노출자를 파악하여 후향적 코호트 연구를 통해 식품 섭취력을 파악하였고, 인체검체(사례, 유증상자, 조리 종사자, 도시락 업체 종사자) 및 환경검체(조리장 환경, 조리에서 사용한 식재료 등), 보존식 검사, 환경조사 등을 실시하였다. 또한, 유통 경로를 파악하여 계란 농장을 확인, 계란 수거검사를 실시하였다.

#### 3) 결과

사례는 2020년 3월 17일(화)부터 3월 29일(일)까지 ○○○냉동지단채를 활용하여 만든 음식물 섭취자 중 24시간 내 복통을 동반한 설사 3회 이상인 자 또는 병원체가 확인된 자로 정의하였고 이에 해당하는 사례자는 2개 시설, 113명(노출자 총 777명), 발병률은 14.5%이다. 인체 검사

결과 사례자 59건 중 28건, 조리 종사자 191건 중 2건, 보존식 및 식재료 69건 중 3건, 수거한 ○○○냉동지단채 12건 중 3건(유통기한 : 2021년 3월 9일)에서 동일한 혈청형인 *S. livingston* 균이 검출되었다.

병원체가 검출된 목록으로 ○○○○는 사례자 18건 및 조리 종사자 2건, 보존식(3월 18일 석식-일식소불고기덮밥, 3월 20일 중식, 석식-치킨가라아게마요덮밥) 3건, ○○대는 사례자 10건, (주)○○후레쉬 ○○○냉동지단채 원료 3건이었다.

원인병원체로는 *S. livingston*균으로 확인되었고 이들의 PFGE 결과 100% 동일한 유전형 (SALX01.006)으로 확인되었다. ○○○냉동지단채(원료)는 유통기한이 각각 다른 3개 제품을 수거하여 실험실 검사를 실시하였고 유통기한이 2021년 3월 9일인 제품만 *salmonella*균이 검출되었다.

식품 섭취력 분석 결과 ○○○○는 3월 18일 석식-일식소불고기덮밥, 3월 20일 중식, 석식-치킨가라아게마요덮밥(병원체 검출 식품)이 통계적으로 유의하였으나, ○○대에서 섭취한 ○○간장불고기도시락(실험실 검사 미실시 : 보존식 부재)은 통계적으로 유의하지 않았다.

○○○냉동지단채를 제조 유통한 (주)○○후레쉬의 환경 및 인체 검사 결과 원인병원체 불검출되었고, 계란을 납품한 세종시 소재 ○○농장의 계란을 수거하여 실험실 검사를 실시하였고 해당 *salmonella*균은 검출되지 않았다.

#### 4) 결론

2020년 3월 17일(화)부터 3월 29일(일)까지 동일 업체인 ○○○냉동지단채로 조리한 음식을 섭취한 경기도 내 2개의 시설, 777명 중 113명의 사례자에서 발생한 장관감염증 집단발생 역학 조사에 대하여 인체, 보존식, 원료의 실험실 결과 동일한 *S. livingston*균이 검출되었으므로 오염된 ○○○냉동지단채에 의한 *S. livingston*균의 집단발생으로 판단된다.

### 3. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

2020년 3월 23일(월) 17시 30분 ○○시 소재 ○○○○회사 직원들 다수가 설사, 복통, 발열 등의 증상이 발생했음을 회사 내부 게시판을 통해 확인한 회사 보건안전팀장(집단급식소 관리자)이 식중독 의심하여 ○○시 보건소로 신고하였다.

2020년 3월 30일(월) 9시 30분 XX시 XX구 소재 ○○대학교 유학생 격리시설 생활관(이하 ○○대)에서 미얀마, 중국 유학생들이 국내 입국 후 COVID-19로 인해 대학기숙사에서 자가격리 중 대학교 측에서 제공한 도시락 섭취 후 설사, 복통, 발열 등의 증상이 발생했음을 확인한 대학교 국제교류팀 직원의 신고로 XX시 XX구 보건소에서도 집단발생 인지하게 되었다.

## 2) 유행 판단 과정 및 역학조사의 목적

각각의 두 사례를 따로 조사하던 중 이들의 임상증상 및 발생 시기가 서로 유사하고, ○○○○는 위탁 급식업소에서 조리하나 (주)○○후레쉬에서 원료를 납품받았고, ○○대(COVID-19로 인해 1인 1실 격리 중이고, 음용수는 생수 제공함. 서로 접촉력 없음) 도시락은 3개 업체에서 납품받았고 그중 한곳인 ○○○푸드 오산공장에서 (주)○○후레쉬 원료를 납품받아 조리하였음을 확인, 두 사례가 동일 원료를 제공받아 발생한 집단발생으로 추정하고, 원인 규명과 전파 차단, 확산 방지를 위해 역학조사를 실시하였다.

## 3) 역학조사관 지시사항

### 가) ○○시 ○○○○

집단환자 발생 유행 여부 파악 등을 위해 후향적 코호트 연구디자인으로 역학조사 실시할 것과 구체적 지시사항은 아래와 같다.

- 노출자 및 유증상자의 정확한 규모 파악
- 유증상자가 급증한 시점을 고려하여 3월 17일~3월 20일 제공된 점심, 저녁 메뉴에 대한 역학조사 및 인체·환경검체 실시
- 추가 발생자 모니터링 및 유증상자 치료 권유, 개인 위생 교육 실시
- 유증상 조리 종사자 업무 배제 및 감염원 확인 시까지 식단은 가열 식품만 제공
- 회사 내 식당 개수 확인 및 유증상자 파악

### 나) XX시 ○○대

집단환자 발생 유행 여부 파악 등을 위해 후향적 코호트 연구디자인으로 역학조사 실시할 것과 구체적 지시사항은 아래와 같다.

- 유증상자가 급증한 시점을 고려하여 3월 26일~3월 29일 제공된 아침, 점심, 저녁 메뉴에 대한 역학조사 및 인체·환경검체 실시
- 보존식이 있을 경우 수거하여 검사의뢰
- 기숙사 학생 이외의 노출자 확인 및 급식 이외의 유증상자 공동 섭취력 조사
- 도시락 제조업체 관할 보건소로 종사자 인체 및 환경검체 의뢰
- 미얀마, 중국 유학생으로 코로나 배제를 위해 코로나바이러스 PCR검사(코로나 임상 증상 중 설사가 포함됨)

### 다) 추가 조치지시 사항

- 도시락 재료(냉동지단체) 납품업체 종사자 인체검체 및 환경검체 채취
- 도시락 조리 시 사용된 냉동지단체 사용 중단 및 유효기간 동일 제품 수거 검사
- 도시락 조리 시 사용된 냉동지단체 납품받은 업체 파악 및 추가 발생 모니터링
- 인체, 보존식, 원료에서 검출된 원인병원체에 대한 PFGE검사 의뢰 요청

## 4. 역학조사 방법

### 1) 역학조사반의 구성 및 역할

[표 1] 역학조사반의 구성 및 역할

| 구분                    |                      | 역할                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경기도청                  | 감염병관리과               | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 총괄 및 유행 분석</li> <li>유행 역학조사 결과보고서 작성</li> </ul>                        |
|                       | 식품안전과                | <ul style="list-style-type: none"> <li>시군 위생부서 원인조사 지원</li> </ul>                                                  |
|                       | 동물방역위생과              | <ul style="list-style-type: none"> <li>축산물가공업체 조사 지원</li> </ul>                                                    |
| 식품의약품안전처              | 식중독예방과<br>경인지방식약청    | <ul style="list-style-type: none"> <li>식중독 원인조사 총괄</li> <li>식중독 의심 제품 수거 검사 및 제품 유통 경로 추적조사</li> </ul>             |
| ○○시                   | 감염병예방팀               | <ul style="list-style-type: none"> <li>인체검체 채취·검사의뢰</li> <li>환자발생지 방역 소독 및 감염병 관리</li> <li>현장 역학조사 업무지원</li> </ul> |
|                       | 식품안전팀                | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경검체 채취(보존식, 조리도구, 물 등) 검사의뢰</li> <li>환경조사 결과보고서 작성</li> </ul>              |
| XX시                   | ○○구 보건소              | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 설문조사, 인체검체 채취·의뢰</li> </ul>                                            |
|                       | ○○구청                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경조사 및 보존식(세척 사과) 의뢰</li> </ul>                                             |
|                       | ○○구 보건소              | <ul style="list-style-type: none"> <li>유행 역학조사 결과 보고</li> </ul>                                                    |
| 도시락 업체 관련<br>시군 및 보환연 | □□, □□, □□,<br>경북 □□ | <ul style="list-style-type: none"> <li>도시락 제조업체 인체 및 환경 검사</li> </ul>                                              |
| 보건환경연구원               | 경기도<br>보건환경연구원       | <ul style="list-style-type: none"> <li>인체 및 보존식 검사</li> </ul>                                                      |
| 동물위생시험소               | 경기도, 세종시             | <ul style="list-style-type: none"> <li>식중독 의심 제품 검사</li> </ul>                                                     |
| 질병관리본부                | 세균분석과                | <ul style="list-style-type: none"> <li>검출 균주 PFGE 분석</li> </ul>                                                    |

### 2) 사례 정의

○○○○사례는 ‘3월 17일(화)~3월 20일(금)까지 사내 1개 위탁 급식업소에서 급식 및 음용수 섭취자 중 24시간 내 복통을 동반한 설사 3회 이상인 자’로 정의하였고, ○○대 사례는 ‘3월 6일(목)~3월 29일(일)까지 학교에서 제공한 도시락 섭취자 중 24시간 내 복통을 동반한 설사 3회 이상인 자’로 정의하였다.

이후 두 사례가 공통으로 (주)○○후레쉬 ○○○냉동지단채로 조리된 음식물 섭취했음을 반영하여 사례정의를 ‘3월 17일(화)~3월 29일(일)까지 ○○○냉동지단채를 활용하여 만든 음식물 섭취자 중 24시간 내 복통을 동반한 설사 3회 이상인 자 또는 병원체가 확인된 자’로 수정 정의하였다.

### 3) 조사디자인 선택 및 조사대상자 선정

조사디자인은 후향적 코호트 연구를 실시하였다. ○○○○회사 직원은 총 4,076명이고 회사 내 B1, 2층에 총 8개 식당이 있고, 집단발생 식당은 1개 식당으로 한 끼 당 500~700명 가량이 식사한다고 한다. 식당은 회사 직원이 아닌 위탁 급식업소로 직원들은 유동적으로 선택하여 급식이 가능하기에 회사 직원이 모두 노출자가 아니며, 고정 급식 인원이 없기에 노출 기간 동안의 섭취자 748명을 파악하여 후향적 코호트 연구를 진행하였다.

XX시 XX구 ○○대학교 노출자는 격리 중인 유학생 29명이 전부이며 그 외 섭취자는 없었고, 유증상자가 44.8%로 후향적 코호트 연구를 진행하였다.

### 4) 역학조사서

「2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침」〈서식 20, 21〉을 해당 사례에 맞게 편집하여 사용하였다.

### 5) 통계 분석에 사용한 프로그램 종류, 분석기법

통계적인 분석은 Microsoft Excel 2010 프로그램을 이용하여 식품 섭취력 조사 결과를 취합했으며, 상대위험도(Relative-Risk, RR), *P*-value, 95% 신뢰구간을 통해 통계 분석을 하였다.

### 6) 실험실 검사

#### 가) 인체검체 채취 및 검사

- ○○○○인체검체는 3월 24일(화)과 3월 27일(금)에 걸쳐 사례자 46건, 조리 종사자 12건, 총 58건의 검체를 채취하였다.
- ○○대 인체검체는 3월 30일(월) 사례자 13건을 의뢰하였고, 이후 ○○대에 납품한 도식락 업체를 확인하여 조리 종사자 총 191건을 추가 의뢰하였다. 그 중 31건은 ○○○지단채를 공급한 업체 종사자도 포함되어 있다.

| 구분                    |             | 종류       | 건수 | 검사기관       | 검사 항목                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------|----------|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 사례자<br>(총 59건)        | ○○○○        | 직장<br>도말 | 46 | 경기도<br>보환연 | 세균 10종 : 리스테리아<br>모노사이토제네스, 바실러스<br>세레우스, 병원성대장균,<br>비브리오균, 살모넬라균,<br>세균성이질균, 여시니아<br>엔테로콜리티카, 캄필로박터균,<br>클로스트리듐 퍼프린젠스,<br>황색포도알균 |
|                       | ○○대         |          | 13 |            |                                                                                                                                   |
| 조리<br>종사자<br>(총 191건) | ○○○○        |          | 12 |            |                                                                                                                                   |
|                       | ○○후레쉬       |          | 31 |            |                                                                                                                                   |
|                       | (주)○○팜      |          | 45 |            |                                                                                                                                   |
|                       | ○○○푸드 오산 공장 |          | 41 |            |                                                                                                                                   |
|                       | (주)○정       |          | 62 | 경북<br>보환연  | 바이러스 5종 : 아데노바이러스,<br>아스트로바이러스, 노로바이러스,<br>로타바이러스, 사포바이러스                                                                         |

\* 경인식약청 신속 검사 6건(○○대 인체) : 5건에서 살모넬라균 검출됨

## 나) 환경검체 채취 및 검사

3월 24일~3월 27일 ○○○○보존식 및 환경검체를 의뢰하였고, 3월 30일 추가 역학조사를 통해 치킨마요덮밥과 소불고기덮밥에 등에 사용한 닭강정, 닭다리살, 지단채를 경기도 동물위생시험소에 의뢰하였다.

3월 30일~4월 1일 ○○대에서 섭취한 도시락은 보존식이 없었고, 이에 도시락업체의 환경, 냉동지단채, 도시락에 사용한 원료 및 세종시 소재 농장에서 계란을 수거 검사하였다. 최종 인체, 보존식, 원료에서 원인병원체가 검출됨에 따라 PFGE 추가 검사하였다.

| 구분          |                     |        | 건수  | 검사기관               | 검사 항목                                                                                                        |
|-------------|---------------------|--------|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 보존식<br>(69) | ○○○○○(신○○)          |        | 36  | 경기도<br>보환연         | 세균 10종 : 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스, 병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균, 여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|             | ○○대(도시락 원료 등)       |        | 49* |                    |                                                                                                              |
| 환경<br>(72)  | 조리도구 등              | ○○○○○  | 8   |                    |                                                                                                              |
|             |                     | ○○○○오산 | 5   |                    |                                                                                                              |
|             |                     | ○○팜    | 4   |                    |                                                                                                              |
|             |                     | ○○후레쉬  | 10  |                    |                                                                                                              |
|             |                     | ○정     | 2*  |                    |                                                                                                              |
|             | 조리용수                | ○○○    | 2   |                    | 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군, 과망간산칼륨소비량, 염소이온, 황산이온, 암모니아성질소, 질산성질소                                                  |
|             |                     | ○○○○오산 | 1   |                    |                                                                                                              |
|             |                     | ○○팜    | 1   |                    |                                                                                                              |
|             | ○○○○음용수             |        | 4   |                    | 대장균, 살모넬라                                                                                                    |
|             | 농장 계란 1판(30개)       |        | 30  | 세종시<br>동물위생<br>검역소 | 5종 : 살모넬라, 리스테리아, 황색포도상구균, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 장출혈성대장균                                                             |
| 기타<br>(12)  | ○○○○(신○○) 닭다리살      |        | 1   | 경기도<br>동물위생<br>시험소 | 7종 : 5종 + 캄필로박터, 바실러스<br><br>세균수, 대장균수, 살모넬라, 리스테리아, 바실러스, 황색포도상구균, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 캄필로박터, 병원성대장균              |
|             | ○○○○(신○) 닭강정        |        | 1   |                    |                                                                                                              |
|             | ○○○○(신○○) 지단채(5건)   |        | 5   |                    |                                                                                                              |
|             | 원인병원체 검출된 인체검체와 보존식 |        |     | 질병관리본부             | PFGE                                                                                                         |
| 기타<br>(12)  | 삼영후레쉬               | 지단채    | 12  | 식품의약품<br>안전처       | 살모넬라균                                                                                                        |
|             | 원인병원체 검출된 인체검체와 보존식 |        |     | 안전처                | PFGE                                                                                                         |

\* 12건은 경북김천 보건환경연구원에, 33건은 식품의약품안전처에 의뢰함

## 7) 현장 조사 및 조치사항

### 가) ○○시 보건소

- 3월 24일~3월 27일 현장 역학조사 실시하여 역학조사서 작성 및 사례 검체 채취
- 위탁 급식업소 환경조사 및 보존식 등 검체 채취
- 조리 종사자 역학조사서 작성 및 검체 채취
- 위탁 급식업소는 모두 가열하여 제공하도록 함(추가사항 발생 전 또는 검사 결과 확인될 때까지 유지)

### 나) XX시 XX구 보건소

- 2020년 3월 30일(월) 현장 출동하여 현장 급식 형태 및 공동섭취 음식을 파악
- 유학생 전원 개별 역학조사를 실시
- 유증상자 13명에 대하여 인체검체 채취하여 경기도 보건환경연구원에 의뢰
- 도시락 제조업체 관할 보건소에 업체 종사자 인체검체 및 환경검체 채취를 요청
- 유학생 29명 전원 코로나19 검사 실시

### 다) XX구청 환경위생과

- 2020년 3월 30일(월) 현장 출장하여 제공된 음식 파악
- 3월 28일(토) 조식으로 제공된 세척 사과만 포장지를 뜯지 않은 채로 남아있어 수거·의뢰
- 보존식이 없어 검사의뢰 못함

### 라) □□시, □□시, □□시, □□시(도시락 및 원료 업체)

- □□시 : 도시락 제조업체(○○○푸드) 종사자 41명 인체·환경검체 채취 및 환경조사
- □□시 : 도시락 제조업체(○○팜) 종사자 45명 인체·환경검체 채취 및 환경조사
- □□시 : 냉동지단채를 제조·납품한 ○○후레쉬 종사자 31명 인체, 작업대 등 환경검체 10건 채취
- □□시 : 도시락 제조업체(○정) 종사자 62명 인체검체
- □□시 : 농장(○신)에서 계란 수거 검사

### 마) 기타

- 4월 17일(금) 식중독 발생 원인조사 결과 관계기관 회의 : 경기도, 식약처, 동물위생시험소, ○○시, AA시, XX시
- 살모넬라 검출로 부적합 판정된 ○○○○냉동지단채(알가공품, 2020년 3월 10일 제조) 판매 중지 및 회수 조치(식품의약품안전처)

## 5. 역학조사 결과

### 1) 최초 환자 발생일시

○○○○회사는 2020년 3월 19일(목) 4시, ○○대학교는 2020년 3월 29일(일) 8시에 각각 발생하였다.

### 2) 사례 정의에 따른 유행 분석

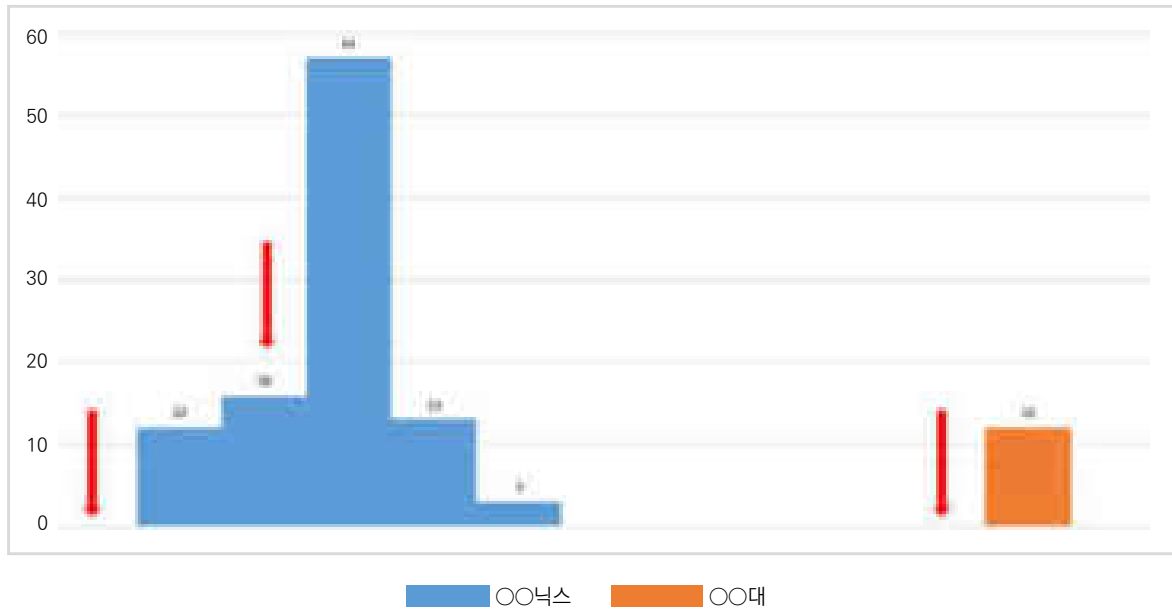
#### 가) 발병률

- 총 발병률은 14.5%이고 ○○○○회사 13.5%, ○○대학교 41.3%였다.
- ○○○○회사의 총 직원은 4,076명이나 사내 4개 식당에서 선택 급식하고, 한 끼 당 500~700명 가량이 식사한다하여 노출 기간 내 노출자를 최대한 파악하여 발병률을 구하였다.

| 구분     | 사례 정의상 사례(명) | 위험요인에 노출된 전체 집단 수(명)* | 발병률(%) |
|--------|--------------|-----------------------|--------|
| 총계     | 113          | 777                   | 14.5%  |
| ○○○○회사 | 101          | 748                   | 13.5%  |
| ○○대학교  | 12           | 29                    | 41.3%  |

#### 나) 유행 곡선

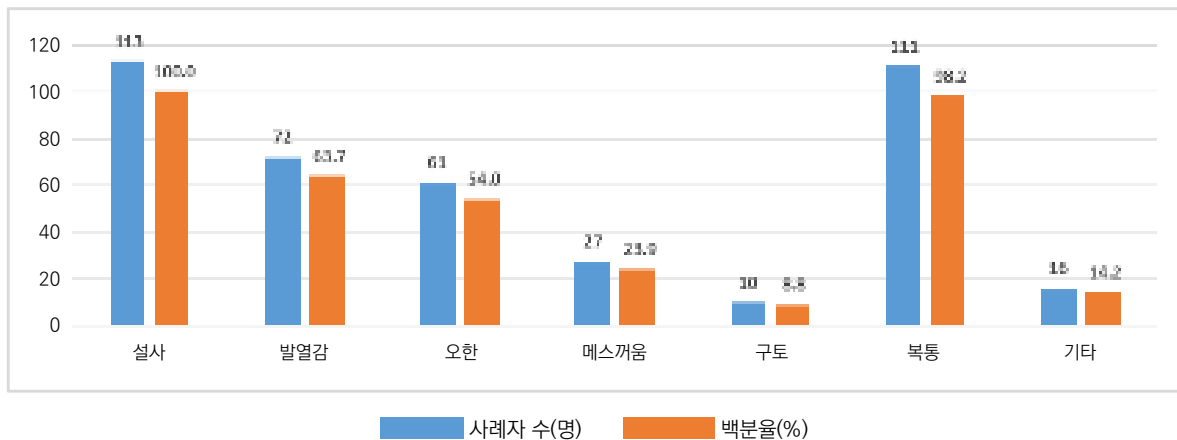
- ○○○○회사는 3월 19일 12명, 3월 20일 16명이 발생하였고 3월 21일 57명으로 급증하며, 단일폭로 보다는 3월 19일 이후 추가 폭로 유행양상을 나타냈다. 3월 19일 다수의 사례가 발생하였고, 3월 21일 이후 급감하므로 잠복기가 짧은 식품매개감염병이 의심된다.
- ○○대학교 3월 29일 하루에 모두 증상이 나타남으로 단일 폭로 유행양상을 나타냈다. 사례자 모두 1인 1실에서 자가격리 상태로 접촉은 없고, 생수 음용으로 잠복기가 짧은 식품매개감염병이 의심된다.



#### 다) 주요증상

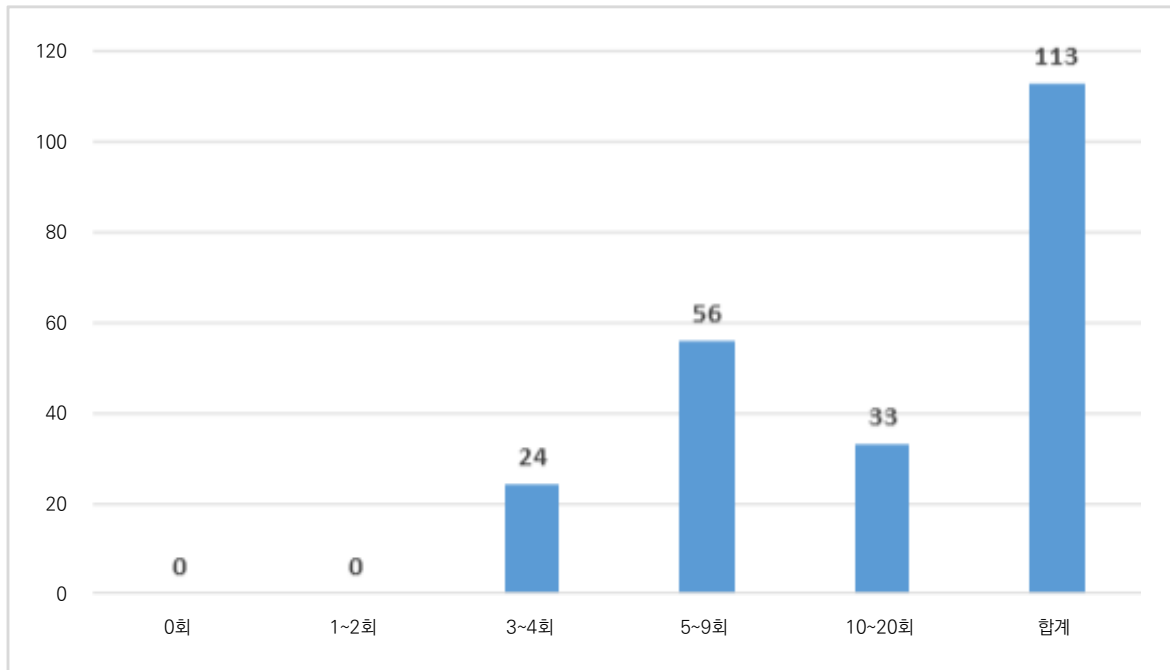
- 사례 정의된 총 113명의 주요증상 빈도는 설사(100%) → 복통(98.2%) → 발열감(63.8%) → 오한(54.0%) → 메스꺼움(23.9%) → 기타(14.2%) → 구토(8.8%) 순이었다.

| 증상      | 설사    | 발열감  | 오한   | 메스꺼움 | 구토  | 복통   | 기타   |
|---------|-------|------|------|------|-----|------|------|
| 사례 수(명) | 113   | 72   | 61   | 27   | 10  | 111  | 16   |
| 백분율(%)  | 100.0 | 63.7 | 54.0 | 23.9 | 8.8 | 98.2 | 14.2 |



- 임상증상은 설사, 복통이 가장 많았고 설사 횟수는 5~9회가 가장 많았다.

| 구분       | 0회 | 1~2회 | 3~4회 | 5~9회 | 10~20회 | 계   |
|----------|----|------|------|------|--------|-----|
| 사례자 수(명) | 0  | 0    | 24   | 56   | 33     | 113 |



### 3) 식품 섭취력 분석

- ○○○냉동지단채를 이용한 음식은 아래와 같이 5가지이며, 그 중 상대 위험비(RR)가 유의하게 나타난 것은 ○○○○회사의 3월 18일 석식-일식소불고기덮밥, 3월 20일 중식과 석식-치킨가라아게마요덮밥이었다. ○○대학교 ○○○간장불고기는 냉동지단채를 이용한 음식이기는 하나 노출자 대부분이 섭취하여 유의한 값을 얻지 못했다.

| 장소   | 식단                   | 상대 위험비(RR) | P-value | 신뢰구간   |         |
|------|----------------------|------------|---------|--------|---------|
|      |                      |            |         | 하한값    | 상한값     |
| ○○○○ | 3. 18. 중식-일식소불고기덮밥   | 0.6758     | 0.1092  | 0.4281 | 1.0668  |
|      | 3. 18. 석식-일식소불고기덮밥   | 1.7868     | 0.0276  | 1.1233 | 2.8422  |
|      | 3. 20. 중식-치킨가라아게마요덮밥 | 6.5039     | 0.0000  | 4.6064 | 9.1830  |
|      | 3. 20. 석식-치킨가라아게마요덮밥 | 4.8542     | 0.0000  | 4.8542 | 3.5151  |
| ○○대  | 3. 28. 석식-○○○간장불고기   | 2.7692     | 0.3587  | 0.2230 | 43.4052 |

- ○○○○ 식단 및 위탁 급식업체는 다음과 같다.

| 구분              | 중식                                                                                                                           | 석식                                             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 3. 17.          | 치즈부대찌개 / 파채쭈꾸미볶음 / 봄나물비빔밥<br>계란찜 / 불어묵골소스조림 / 돌마물초장 /<br>물말랭이사과무침 / 포기기침 / 중화제육면 /<br>탄두리치킨버터커리덮밥 / 베이컨포테이토피자                | 김치감자탕 / 칼국수 / 중화제육면 /<br>탄두리치킨거리덮밥 / 베이컨포테이토피자 |
| 3. 18.          | 버섯뚝배기간장불고기 / 삼겹살김치볶음밥 /<br>직화덕갈비구이 / 한식잡채 / 시래기된장국 /<br>오이무생채 / 포기김치 / 탄탄명 /<br>일식소불고기덮밥 / 치즈몽땅피자 / 깨찰빵                      | 순살양념파닭 / 일식소불고기덮밥 /<br>치즈몽땅피자                  |
| 3. 19.          | 고사리차돌양념찌개 / 삼치시래기무조림 /<br>제육돌솥비빔밥 / 멘치까스/ 푸실리콘샐러드 /<br>하루나초장무침 / 미역냉채 / 포기김치 /<br>중화잡채덮밥 / 오꼬노미돈까스 /<br>오븐까르보나라스파게티 / 고구마데니쉬 | 스팸자글이찌개 / 물막국수 / 오꼬노미돈까스 /<br>오븐까르보나라스파게티      |
| 3. 20.          | 콘치즈닭갈비 / 수정과 / 사천짜장면 /<br>치킨가라아게마요덮밥 / 깨찰빵                                                                                   | 치킨가라아게마요덮밥                                     |
| 위탁 급식업체 : ○○○푸드 |                                                                                                                              |                                                |

- ○○대 식단 및 도시락 납품업체는 다음과 같다.

| 구분     | 조식                               | 중식                                                   | 석식                                      |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 3. 26. | 햄에그샌드위치<br>딸기요구르트 / 페이퍼롤         | 에그스크램블도시락<br>한입꼬치소세지 / 카프리썬                          | 올뉴기찬도시락 / 허니버터칩<br>복숭아데미소다 / 맛볼         |
|        | (주)○○팜 : 시흥                      | ○○○푸드 : 오산공장                                         | ○○○푸드 : 오산공장                            |
| 3. 27. | 몽셀카스테라 / 바나나우유<br>브티첼복숭아 / 한라봉푸딩 | 치즈오므라이스 /<br>비비고찐만두<br>햇반카레덮밥 / 굿넛햇아몬드<br>아몬드·바나나브리즈 | 응원합니닭도시락<br>햇반비빔밥 / 배즙소세지<br>데미소다 / 꼬깔콘 |
|        | -                                | (주)○정 : 경북김천                                         | (주)○정 : 경북김천                            |
| 3. 28. | 소세지핫도그<br>카프리썬 / 황도              | 스팸치킨도시락 / 치킨팝<br>햇반버터장조림비빔밥 /<br>오라떼                 | 육실한간장불고기도시락<br>월치스 / 홈런볼                |
|        | (주)○정 : 경북김천                     | ○○○푸드 : 오산공장                                         | ○○○푸드 : 오산공장                            |
| 3. 29. | 에그스크램블도시락<br>카스텔라 / 바이오요구르트      | 매콤닭갈비 & 돈까스도시락<br>카프리썬                               | 진라면 / 죽<br>데미소다 / 오예스 / 감동란             |
|        | ○○○푸드 : 오산공장                     | ○○○푸드 : 오산공장                                         | -                                       |

#### 4) 환경조사 결과

##### 가) 급식 형태 및 조리 종사자 조사 결과

- ○○○○회사 구내식당은 ○○○푸드에 위탁운영하고 있으며, 구내식당 조리 종사자는 총 12명이었고 손에 상처나 화농성 질환이 없었다. 설사 등 유증상자도 없다고 하였으나 인체 검사 결과 2명이 살모넬라균 양성 확인되었고 이들도 급식을 섭취했다고 한다. 보건증 확인 시 이상 없었으며, 위생모 및 위생복 등의 복장을 착용하고 있었다.
- ○○대학교는 3개의 도시락 업체와 자체 구매 음식(완제품)으로 유학생들에게 제공하였다. 각 도시락 업체 조리 종사자는 손에 상처나 화농성 질환이 없었으며 설사 등 유증상자도 없었고 검사 결과 모두 음성 확인이 되었다.

##### 나) 식자재·음용수 조사 결과

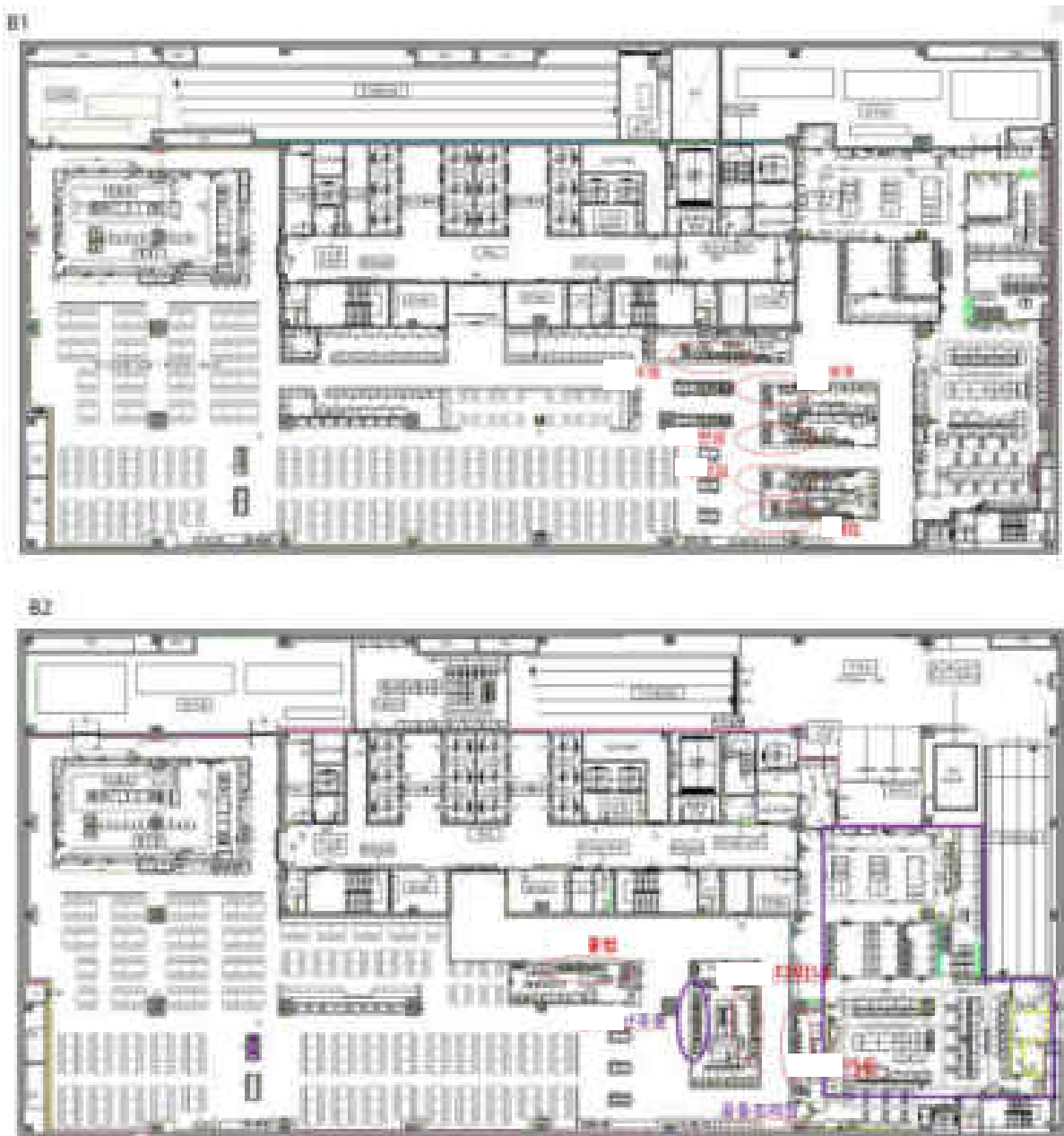
- ○○○푸드 ○○공장 식자재 중 지단채는 ○○시 소재의 1개 업체 (주)○○후레쉬에서 납품받아 사용하였다.
- ○○○○회사 보존식(3월 17일~3월 23일)은 기준치보다 양이 적었으나, 계획된 식단표대로 보관하였다.
- ○○○○회사 식자재는 검수일지 등 확인결과 올바르게 보관, 보관관리는 선입·출 구분 보관, 냉장·냉동시설 온도 관리 정상, 유통기한 경과 제품 없었다.
- ○○○○회사 음용수, 조리수는 전용상수도를 사용하였다.
  - 음용수는 B1층, B2층 구내식당 주방 1대씩, 퇴식구 1대씩 총 4대를 이용하고 있었다.
  - 정기적으로 필터 교체 및 기록 관리하고 있으며, 음수대의 주변 관리가 깨끗하였고 반기별로 수질 검사하여 적합한 물 사용중이었다.
- ○○대학교 유학생은 학교 측에서 제공한 생수 음용하였다.

##### 다) 조리장 및 식당 현장 조사 결과

- ○○○○회사 조리장 내 청소상태 양호하였다.
- ○○○○회사 조리기구, 컵, 식판 및 수저 등은 살균 소독 장치를 사용하여 소독하고 있었다.
- ○○○○회사 채소류 취급 시 칼·도마 구분하여 사용하고 있고 허가된 세척, 소독제 사용하였다.
- (주)○○후레쉬 ○○○지단채의 공정도를 확보하였다.
  - \* 액란 → 교반 → 여과 → 성형(길이10cm, 두께 2mm) → 냉각 → 진공포장 → 금속검출 → 살균 및 냉각 → 외포장 → 보관 → 출고

| 업체명                                          | 소재지 | 관련 제품 또는 조리음식                                        |
|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| ○○○○내 위탁 급식업체<br>: (주)○○○푸드                  | ○○시 | 보존식(조리 음식) 3건<br>: 일식소불고기덮밥 1건, 치킨가라아게마요덮밥 2건        |
| ○○대 제공 도시락 식품<br>제조·가공업체<br>: (주)○○○푸드 ○○ 공장 | □□시 | ○○○간장불고기도시락<br>(제조일자 : 2020. 03. 27.)                |
| 원료 지단 축산물가공업체<br>: (주)농업회사법인 ○○후레쉬           | AA시 | ○○○냉동지단체<br>(제조일자 : 2020. 03. 10. / 3. 18. / 3. 26.) |

- ○○○○건물 내 8개 식당 위치 중 집단발생 장소는 보라색, 그 외 식당은 붉은색으로 표시하였다.



라) (주)○○후레쉬 업체 조사(조사기관 : 경기도 동물방역위생과)

- 원료로 사용한 계란은 1개 농장(세종시)에서 구입, 부족시 ○○바이오 등 타 액란업체에서 구매하고 있다.
- 동일 원료 사용 타제품인 액란제품(살균)에서 식중독 발생 신고는 없었다.
- 유통은 ○○○오산 공장(2차 가공)과 ○○○○이외의 2사업장에도 납품하였으나 특이 이벤트는 없었다.
- 지단채의 용도는 부재료인 장식용(고명)으로 주로 쓰인다.

마) (주)○○○푸드 □□공장 업체 조사(조사기관 : □□시 농식품위생과) - ○○대 관련

- ○○○푸드 □□공장에서 제조한 도시락을 ○○대 자가격리 시설에 직접 납품하지 않았으며 ○○편의점에 납품한 도시락을 자가격리 시설에서 구매하여 제공하였다.
- ○○○푸드 □□공장에서 ○○편의점 납품 도시락 생산량, 출고량, 재고량을 파악하였고 재고량은 없어 보존식 수거는 불가하였다.

| 구분     | 제공 | 품명              | 총생산량 | ○○대 출고량 | 재고량 |
|--------|----|-----------------|------|---------|-----|
| 3. 26. | 중식 | 에그스크램블 도시락      | 309  | 18      | ×   |
|        | 석식 | ○○○찬 도시락        | 362  | 20      | ×   |
| 3. 28. | 중식 | 스팸치킨 도시락        | 334  | 26      | ×   |
|        | 석식 | ○○○간장불고기 도시락    | 214  | 26      | ×   |
| 3. 29. | 조식 | 에그스크램블 도시락      | 240  | 34      | ×   |
|        | 중식 | 매콤닭갈비 & 돈까스 도시락 | 536  | 26      | ×   |

- 해당 제품 품목 제조 보고 이행, 3개월 주기로 자가 품질 실시 완료, 조리용수 월 1회 소독 실시, 조리실 위생 상태 등 점검 당시 식품위생법 위반사항 발견하지 못하였다.

## 5) 실험실 검사 결과

### 가) 인체검체 결과

- 사례자 ○○○○회사 46건, ○○대학교 13건의 검사 결과 ○○○○회사 18건, ○○대학교 10건에서 *S. livingston* 양성 확인되었고, 조리 종사자(식당 및 업체 등) 총 191건 중 ○○ ○○회사 2건에서 사례와 동일한 혈청형으로 양성 확인되었다. 이들은 같은 급식을 섭취한 것으로 확인되었다.

| 검체 대상  | 검체 종류 | 검체 수량<br>(건) | 검사 결과                                |      | 검체<br>채취일                   | 결과<br>통보일                 |
|--------|-------|--------------|--------------------------------------|------|-----------------------------|---------------------------|
|        |       |              | 세균                                   | 바이러스 |                             |                           |
| 사례자    | 직장도말  | 59           | <i>S. livingston</i> 28건 양성          | 불검출  | 3. 24. / 3. 27.<br>/ 3. 30. | 3. 31. / 4. 2.<br>/ 4. 6. |
| 조리 종사자 | 직장도말  | 191          | <i>S. livingston</i> 2건 양성<br>(○○○○) | 불검출  | 3. 24. / 3. 30.             | 3. 31. / 4. 2.            |

※ ○○대 코로나-19 검사 음성 / 경인식약청 신속 검사 6건(○○대 인체) : 5건에서 살모넬라균 검출됨

## 나) 환경검체 결과

- ○○○○회사 보존식 3건과 ○○○냉동지단채(유통기한 2021년 3월 9일) 3건에서 동일한 *S. livingston*이 검출되었다. ○○간장불고기도시락(제조일자 : 2020년 3월 27일)은 보존식 검사는 못했으나 원료로 ○○냉동지단채 사용을 확인하였다.

| 검체 대상       | 검체 수량 | 검사 결과                      |      | 검체채취일                               | 검사 결과<br>통보일               |
|-------------|-------|----------------------------|------|-------------------------------------|----------------------------|
|             |       | 세균                         | 바이러스 |                                     |                            |
| 보존식* 및 원료** | 81건   | <i>S. livingston</i> 6건 양성 | 미 실시 | 3. 24. / 3. 27.<br>/ 3. 30. / 4. 2. | 4. 6. / 4. 10.<br>/ 4. 13. |
| 환경***       | 72건   | 불검출                        | 미 실시 | 3. 24. / 3. 30.                     | 4. 7.                      |

\* 보존식 : 3. 18. 석식-소불고기덮밥, 3. 20. 중식과 석식-치킨가라아케마요덮밥 3건 검출

\*\* 원료 : ○○후레쉬(주) '○○○냉동지단채' 검출\*(유통기한: 2021. 3. 9.) 3건(수거 : 6건)

\*\*\* 음용수, 조리용수는 적합 판정

## 다) PFGE 결과

- *S. livingston* 분리주 PFGE 분석 결과(질병관리본부 결과 통보일 : 2020년 4월 9일)
  - 경기 2개 지역 집단발생 원인 *S. Livingston* 분리주 대상 PFGE 분석 결과 ○○소재 ○○ ○○회사 집단 설사 환자(19주) 및 XX소재 ○○대학교 집단 설사 환자(10주) 총 29주와 ○○ ○○○○회사에서 2020년 3월 20일 치킨가라아케마요덮밥 1주가 SALX01.006로 100% 동일한 PFGE 유형이 확인되었다.

| PFGE 유형    | 균명                   | 구분 |     |     | 비고       |
|------------|----------------------|----|-----|-----|----------|
|            |                      | 환자 | 종사자 | 보존식 |          |
| SALX01.006 | <i>S. Livingston</i> | 27 | 2   | 1   | ○○시, XX시 |



## 6) 추정위험 노출 시기 및 잠복기

### 가) 추정위험 노출 시기

추정위험 노출 시기는 증상 시작일과 원인병원체가 검출된 식단을 섭취한 날로써 ○○○○는 3월 18일 18시와 3월 20일 12시, 18시이고, ○○대는 3월 28일 18시이다.

### 나) 잠복기

추정위험 노출 시기에 따른 잠복기는 ○○○○ 최소 잠복기 1시간, 최대 잠복기 74시간, 평균 잠복기 25시간이고, ○○대 최소 잠복기 14시간, 최대 잠복기 27시간, 평균 잠복기 18시간이다.

### 다) 유행 종결

최종 PFGE 결과를 통보받은 2020년 4월 13일을 유행종결일로 산정하였다.

## 6. 결론 및 고찰

### 1) 추정 원인병원체 : 살모넬라

살모넬라균 감염증은 잠복기가 6~72시간으로 급성 설사, 복통, 발열을 일으킨다. 달걀 및 달걀가공품, 유제품, 오염된 물, 오염된 육류 및 가금류(가공품)가 감염원인 식품이며, 감염된 동물이나 동물 주변 환경에 접촉하여 감염이 가능하고 100개의 개체만으로도 감염이 가능하다.

○○○○는 사례자 18명과 조리 종사자 2명의 직장도말 검사 및 ○○○냉동지단체, ○○○냉동지단체로 조리한 보존식에서 동일 혈청형의 살모넬라균(*S. Livingston*)이 검출되었고,

○○대는 사례자 10명의 직장도말 검사 및 ○○○냉동지단체에서 동일 혈청형의 살모넬라균(*S. Livingston*)이 검출되어 사례자의 임상증상, 잠복기, 유행 곡선 등을 분석해 볼 때 원인병원체는 살모넬라균으로 확정할 수 있다.

### 2) 추정 감염원 : ○○○냉동 지단체

○○대는 기숙사에서 1인 1실 격리하고 있는 유학생들(미얀마, 중국 국적)에게 생수와 도시락을 제공하였고, 노출자 대부분이 동일 음식 섭취하여 식품분석 결과 지단체로 조리한 ○○○간장 불고기 포함하여 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 도시락 보존식 검사는 할 수 없었고, 이에 원료를 수거하여 검사를 진행했다. ○○○냉동 지단체(유통기한 : 2021년 3월 9일)에서만 원인병원체가 검출되었고 인체 검사 결과 동일한 원인병원체 검출되어 유통기한이 동일한 지단체를 ○○○간장불고기에 사용한 것으로 추정할 수 있다.

○○○○는 식품분석 결과 3월 18일 석식-일식소불고기덮밥, 3월 20일 중식과 석식 치킨가라아케마요덮밥이 통계적으로 유의했고 ○○○지단체를 이용하여 조리한 음식으로 확인, 보존식과 인체에서 동일한 병원체가 검출되었다.

원료(○○○지단체 : 2021년 3월 9일)와 보존식 및 두 사례의 인체 검사 결과 동일혈청형 살모넬라가 검출되었고, 질병관리본부 및 식품의약품안전평가원 PFGE 결과 100% 동일한 유전형임이 확인되었으므로 ○○○냉동지단체(유통기한 : 2021년 3월 9일)가 감염원이다.

### 3) 추정 유행 발생 장소 : ○○시 ○○○○, XX시 ○○대학교

\* 감염원 제공 : AA시 (주)농업회사법인 ○○후레쉬(축산물가공업체)

### 4) 감염병 관리 조치

- 감염원 납품업소는 추가 두 곳이었고, 모니터링 결과 유증상자는 없었다.
- 감염원으로 확인된 원료는 전수 수거·폐기하였다.
- 유행 발생 장소 및 식품·원료 제공 업소 방역 소독을 실시하고 병원체 검출된 조리 종사자는 업무 배제하였다.
- 유관기관 회의를 통해 업체 행정처분 및 추가 조치사항 검토하였다.

### 5) 조사의 제한점 및 제언

- 외국인 유학생이라 의사소통에 어려움이 있었으나 유학생들이 촬영해둔 도시락 사진으로 설문조사를 실시하였다. 사진은 외국인 뿐 아니라 미취학 아동 등에게 유용할 것으로 판단된다.
- ○○대 도시락은 보존식이 없어 검사가 불가했고 식품분석 결과도 통계적으로 유의미하지 않았다. 집단급식소가 아니더라도 외부 음식을 집단 내에서 섭취할 경우 자체적으로 보존하도록 하는 것이 필요해 보인다.
- 지단체에 사용한 계란의 생산 일자, 균 오염 시기, 균 오염경로를 추정할 수 없었고, 계란 농장의 계란을 검사하였으나 역학적 연관성을 규명할 수 없었다.
- ○○대 대상자는 사례와 비사례가 대부분의 음식을 섭취했으므로 상대 위험비가 통계적으로 유의하지는 않았다.
- 농장의 환경조사가 이루어지지 않았다.

## 7. 참고문헌

1. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리본부
2. 2018년도 감염병 역학조사 연보

## 제6장 ○○시 소재 기숙학원의 노로바이러스 감염증(2021)

### 1. 발생개요

|                |                        |                 |                                       |
|----------------|------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 발생 신고일시        | 2021. 3. 12. (금) 9:30  | 추정위험 노출일시       | 2021. 3. 5. (금) ~<br>2021. 3. 12. (금) |
| 현장 역학조사<br>일시  | 2021. 3. 12. (금) 13:00 | 최초 환자<br>발생일시   | 2021. 3. 8. (월) 13:00                 |
| 발생지역           | ○○시                    | 평균 잠복기          | 불명                                    |
| 발생 장소 또는<br>기관 | ○○기숙학원 ○○관             | 추정 원인병원체        | 노로바이러스                                |
| 조사디자인          | 환자-대조군 연구              | 추정 감염원          | 지하수                                   |
| 발병률<br>(발생 규모) | 67명 / 983명(6.8%)       | 유행 종결 일자        | 2021. 3. 19. (금)                      |
|                |                        | 최종 검사 결과<br>통보일 | 2021. 3. 25. (목)                      |

### 2. 개요

#### 1) 연구 배경

2021년 3월 9일(화)부터 3월 11일(목)까지 ○○시 소재 기숙학원에서 발생한 노로바이러스 감염증 집단발생과 관련하여, 경기도와 시군구는 감염원을 규명하고 전파 차단 및 확산 방지를 위해 역학조사를 실시하였다.

#### 2) 방법

3월 9일(화)부터 3월 11일(목)까지 ○○○○기숙학원 급식 섭취한 자 중 환자-대조군 연구를 통해 식품 섭취력을 파악하여 통계적 유의도를 구하였고, 인체검체(사례, 유증상자, 조리 종사자) 및 환경검체, 보존식 검사, 환경조사, 지하수 검사 등을 실시하였다.

#### 3) 결과

사례는 3월 9일(화)~3월 11일(목)까지 ○○○○기숙학원에서 제공한 급식을 섭취한 자 중 “1일 설사 3회 이상인 자 또는 구토 2회 이상인 자” 또는 “검사 결과 병원체가 검출된 자”로 정의하였고 이해 해당하는 사례는 67명(노출자 총 983명), 발병률은 6.8%였다.

총 78명(사례자 59명, 조리 종사자 19명)의 실험실 인체 검사 결과 학생 44명(74.57%)에게서 노로바이러스가 검출되었고, 조리 종사자는 모두 불검출되었다. 보존식 및 환경 검사에서 모두

병원체가 불검출되었으나, 지하수 관정 1건에서 노로바이러스가 검출되었으며 이는 인체에서 검출된 병원체와 동일하였다. 염기서열 정보 유전자형으로 지하수는 GII\_3이고 인체에서는 GI 15건, GII 34건으로 분리되었고, 지하수와 같은 GII\_3는 7명이었다.

3월 9일부터 3월 11일까지의 식품 섭취력 분석 결과 대부분의 급식과 식수에서 통계적으로 유의하게 나왔고 특히 3월 9일 석식과 3월 10일 중식, 기숙사 및 층별 정수기에서 OR 값이 높게 나타났다.

사례들의 공간적 특성을 확인할 수 있는 곳은 기숙사동과 강의동으로 구분된다. 기숙사동은 4개동 4층으로 구성되었고, 남학생들만 거주하는 D동에서 노출자 대비 15.2%로 가장 많이 나타났다 다른 곳도 6%대로 확인되었다. 2인실, 3인실, 4인실이고 방별로 대부분은 1명씩의 사례가 발생했고 2명 또는 3명이 같은 방을 사용하기도 하였다. 강의동으로는 2개 층만 사용하였고 1층 9.1%, 2층 7.9%로 큰 차이가 없게 나타났다.

기숙학원은 3개의 지하수 관정이 있었으나 그중 1개만 사용하고 있었고 1개의 물탱크로 이동하여 염소소독 등의 여과 과정을 거쳐 2개의 상수도 물탱크와 섞여 모든 건물로 배출되어 사용하고 있었고 이는 생활용수, 음용수, 조리용수 등 모든 생활에서 사용되었음이 확인되었다. 지하수는 염소자동투입기가 설치되어 적정하게 관리되고 있었고, 2021년 1월 19일 지하수 시험성적서 확인 결과 적합하다고 확인되었다. 지하수는 유행 발생 이후 사용이 중단되었고 지하수 저장 물탱크는 2021년 3월 23일 청소와 소독 후 2021년 3월 24일 기숙학원 자체 검사 결과 노로바이러스 음성을 확인하고 상수도만 사용하고 있다. 2021년 5월 20일 3개의 관정은 모두 폐공했으며 지하수 이용 종료 신고하였고 이후로는 추가 유증상자 발생이 없었다.

#### 4) 결론

인체와 지하수에서 동일한 바이러스가 검출되었고, 공간적 특성상 차이가 없고, 식품섭취력 분석 결과 대부분 통계적으로 유의하게 나타났고, 유행 곡선상 단봉형으로 확인되었고, 지하수 미사용 및 소산 후 유행이 종료되었기에 지하수로 인한 유행으로 추정된다.

단, 모두가 동일한 물을 사용하였으나 생활용수, 물탱크, 조리용수에 대한 바이러스 검사 진행이 구조적으로 불가하였기에 음식 및 음용수 섭취로 인한 감염인지, 생활용수로 인한 감염인지 추정은 불가하다.

### 3. 서론

#### 1) 유행 인지 경위

2021년 3월 11일(목) 21시경 이후 ○○○○기숙학원에서 학생 4명이 복통, 설사, 발열로 응급실 치료를 받았고, 3월 12일(금) 8시경 30명의 학생이 같은 증상으로 보건실 방문, 이에 ○○○○기숙학원에서 9시 30분 ○○시 보건소로 신고하여 인지하게 되었다.

## 2) 유행 판단 과정 및 역학조사 목적

보건소는 즉시 ○○○○기숙학원에 확인한 결과, 학생들 전원은 기숙사 생활을 하고 있고 외출이나 외부 음식 반입이 안 되었다. 학원에서 제공하는 급식(위탁 급식업체 : ○○○○)을 섭취하고 있었고 급식 및 식수로 노출자는 983명(학생 791명, 교사 등 직원 192명)으로 파악되었다. 유증상자는 70여명으로 모두 비슷한 시기에 동일한 증상을 호소하는 것으로 확인되었다. 이에 강남○○기숙학원 내 유행으로 판단, 집단발생의 원인 규명 및 전파 차단, 확산 방지를 위해 역학조사를 실시하였다.

## 3) 경기도 역학조사관 지시사항

집단발생 유행 여부 파악을 위해 환자-대조군 연구디자인으로 역학조사를 실시할 것과 구체적 지시사항은 아래와 같다.

- 노출자 및 유증상자의 정확한 규모 파악(기숙사 및 강의동별 발생 분포 파악)
- 유증상자가 급증한 시점을 고려하여 3월 9일(화)~3월 11일(목) 제공된 급식메뉴에 대한 식품 섭취력 조사 및 인체, 보존식, 환경검체 실시
- 지하수와 상수도를 물탱크에서 혼합하여 사용하는 곳으로 조리용수 1군데, 지하수 관정 1군데, 물탱크 1군데, 음용수 3군데를 채수하여 검사의뢰
- 지하수 시험성적서 확보
- 기숙사동 및 강의동에서 가장 사례가 많이 발생한 장소에 대하여 환경검체(노로바이러스) 실시
- 유행 종료 시까지 추가 발생 모니터링 및 유증상자 치료 권유, 개인위생 교육 실시
- 감염원 확인 시까지 식단은 가열하여 제공, 식수 사용 금지 및 생수 또는 끓인 물 제공
- 경인식의약청 신속 검사의뢰
- 유증상자 중 발열인 자가 많아 코로나 검사 실시

## 4. 역학조사 방법

### 1) 역학조사반 구성 및 역할

| 구분       | 구성          | 주요 역할                                                                                                                                              |
|----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○○시보건소   | 역학조사팀       | <ul style="list-style-type: none"> <li>환자·노출자·조리 종사자 사례조사·분석</li> <li>인체검체 채취·검사의뢰</li> <li>환자발생지 방역 소독 및 감염병 관리</li> <li>역학조사 결과보고서 작성</li> </ul> |
|          | 식품안전팀       | <ul style="list-style-type: none"> <li>환경조사 총괄</li> <li>환경검체 채취(보존식, 조리도구, 물 등) 검사의뢰</li> <li>환경조사 결과보고서 작성</li> </ul>                             |
|          | 보건위생과       | <ul style="list-style-type: none"> <li>현장 조사 시 학생 인체검체 및 사례조사 협조</li> </ul>                                                                        |
| 경기도      | 역학조사관       | <ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사디자인, 사례정의 자문</li> <li>유행 결과보고서 최종 작성</li> </ul>                                                         |
| 보건환경 연구원 | 경기도 보건환경연구원 | <ul style="list-style-type: none"> <li>인체 및 보존식, 환경검체 검사</li> </ul>                                                                                |
| 식품의약품안전처 | 경인지방식약청     | <ul style="list-style-type: none"> <li>식중독 원인조사 및 신속 검사</li> </ul>                                                                                 |
| 질병관리청    | 세균분석과       | <ul style="list-style-type: none"> <li>검출 균주 sequencing 분석</li> </ul>                                                                              |

### 2) 사례 정의

사례는 3월 9일(화)~3월 11일(목)까지 ○○○○기숙학원에서 제공한 급식 또는 식수를 섭취한 자 중 “1일 설사 3회 이상인 자 또는 구토 2회 이상인 자” 또는 “검사 결과 병원체가 검출된 자”로 정의하였다.

### 3) 조사디자인 선택 및 조사대상자 선정

조사디자인은 환자-대조군 연구로 하였다. ○○○○기숙학원에서 직원 중에서는 유증상자가 한명도 발생하지 않았고, 기숙사 생활을 하고 있는 학생들에서만 발생하였다. 학생 전수는 791명이나 그중 사례자는 67명으로 8.5%의 낮은 발생률을 보였고, 학생들의 공부에 방해가 되면 안 되었고, 짧은 시간 안에 유의한 결과를 확인하여야 했기에 환자-대조군(1:3) 연구를 실시하였다.

조사대상자는 사례군 67명과 대조군 197명으로 대조군 선정은 무증상 학생들과 조리 종사자로 하였다. 대조군은 사례군이 모두 학생이기에 무증상 학생들 중 무작위로 선정하였고 조리 종사자는 모두 포함되었다.

### 4) 역학조사서

현장 조사 시 보건소 직원 사전교육 후, 1:1 매칭으로 역학조사를 실시하였으며, 역학조사서는 [2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침] 〈서식 20, 21〉을 해당 사례에 알맞게 편집하여 사용하였다.

## 5) 통계 분석에 사용한 프로그램 종류, 분석기법

통계 분석은 Microsoft Excel 2010 프로그램을 이용하여 식품 섭취력 조사 결과를 취합했으며, 오즈비(Odds ratio, OR), *P*-value, 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 통해 통계 분석을 하였다.

## 6) 실험실 검사

3월 12일(금) 인체검체 총 78건(학생 59명, 조리 종사자 19명)과 환경검체 총 119건(보존식 98건, 조리도구 6건, 음용수 3건, 조리수 1건, 기숙사 방 및 화장실 10건, 지하수 관정 1건)을 채취하여 경기도 보건환경연구원에 의뢰하였다. 경인지방식약청에서 인체검체 6건에 대하여 신속 검사를 실시하였다(시험성적서 발행이 안되는 것으로 참고만 함).

| 구분               |                       |    | 검사 항목                                                          |                                                                                                              |
|------------------|-----------------------|----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 검체               | 종류                    | 수량 |                                                                |                                                                                                              |
| 인체검체<br>(총 78명)  | 직장도말                  | 78 | 세균<br>(10개속)                                                   | 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스,<br>병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균,<br>여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균, 클로스트리듐<br>퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|                  |                       |    | 바이러스<br>(5종)                                                   | 아데노바이러스, 아스트로바이러스, 노로바이러스,<br>로타바이러스, 사포바이러스                                                                 |
| 환경검체<br>(총 119건) | 보존식                   | 98 | 세균<br>(10개속)                                                   | 리스테리아 모노사이토제네스, 바실러스 세레우스,<br>병원성대장균, 비브리오균, 살모넬라균, 세균성이질균,<br>여시니아 엔테로콜리티카, 캄필로박터균, 클로스트리듐<br>퍼프린젠스, 황색포도알균 |
|                  |                       |    | 노로<br>바이러스                                                     | 포기김치 9, 미니깍두기 1, 꼬막비빔소스 1                                                                                    |
|                  | 조리도구                  | 6  | 세균(10개속) - 칼 2, 도마 2, 식판 2                                     |                                                                                                              |
|                  | 음용수                   | 3  | 대장균, 살모넬라                                                      |                                                                                                              |
|                  | 조리수                   | 1  | 일반세균, 총대장균군, 병원성대장균군, 과망간산칼륨소비량, 염소이온,<br>황산이온, 암모니아성질소, 질산성질소 |                                                                                                              |
|                  | 기숙사 방,<br>화장실<br>(추가) | 10 | 노로바이러스                                                         |                                                                                                              |
|                  | 지하수<br>관정             | 1  | 노로바이러스                                                         |                                                                                                              |

## 7) 현장 조치 상황

### 가) 역학조사팀

- 3월 12일(금) ○○○○기숙학원 현장 출장하여 78명(사례자 59명, 조리 종사자 19명)에 대하여 역학조사서 작성 및 인체검체 채취하여 경기도보건환경연구원에 의뢰(경인청 : 신속검사 6건 의뢰)
- 대조군 역학조사서 작성
- 추후 사례자 발생 여부 모니터링하여 보건교사와 확인(매일 17시)
- 기숙학원 관계자와 협의하여 원생들 모두 귀가 처리하며 유행상황 감시

### 나) 식품안전팀

- 3월 12일(금) ○○○○기숙학원 현장 출장하여 환경 역학조사 및 위생 점검 실시
- 3월 9일(화)~3월 11일(목)까지 제공된 모든 보존식 98건, 조리도구 6건, 음용수 3건, 조리수 1건 보건환경 연구원 의뢰
- 추가로 기숙사 방 및 화장실 10건, 지하수 관정 1건 노로바이러스 검사 의뢰
- 지하수 이용 제한
- 물탱크의 물을 모두 비운 후 소독하고 상수도만 사용하도록 안내하고 이행 여부 확인함
- 물탱크 물 채수하여 보환연에 의뢰하였으나 노로바이러스 검사 불가하다하여 실험실 검사가 이루어지지 않음

## 5. 역학조사 결과

### 1) 최초 환자 발생일시

최초 사례는 3월 8일(월) 13시에 1명 발생하였다.

### 2) 사례 정의에 따른 유행 분석

#### 가) 발병률

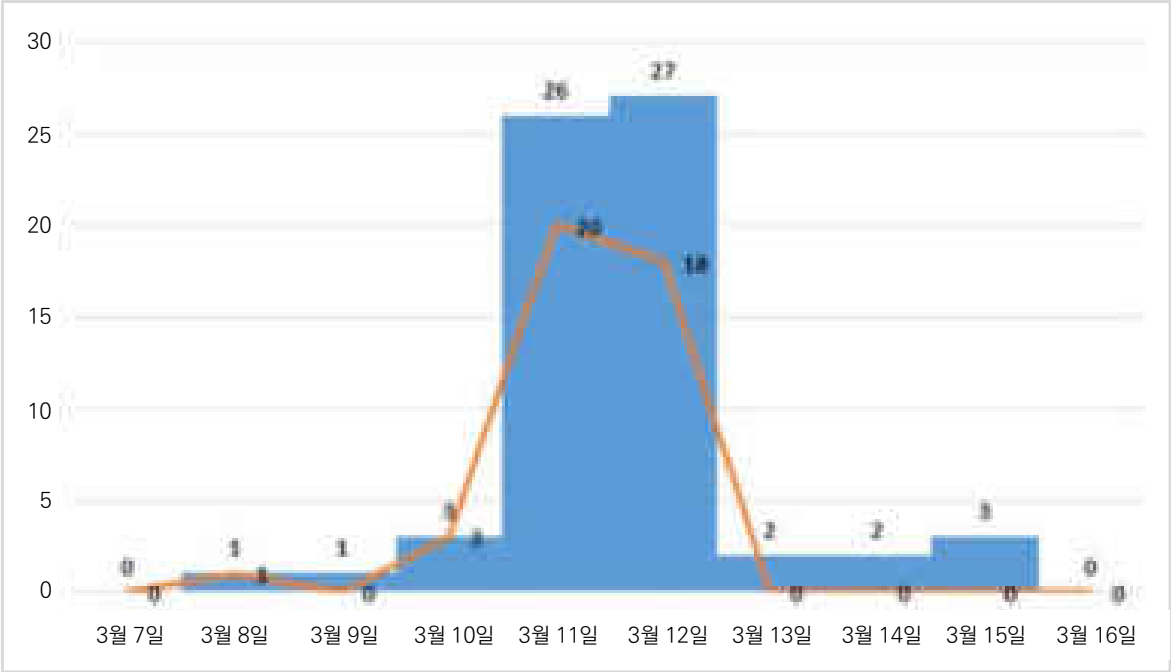
2021년 3월 9일~3월 11일까지 1일 3식 학원 급식을 모두 섭취한 사람 총 983명 중에서 사례 정의에 따른 사례가 총 67명이고 발병률은 6.8%이다.

| 구분              | 조사자 수(명) | 사례 수(명) | 발병률(%) |
|-----------------|----------|---------|--------|
| ○○○○기숙학원 노출자 전원 | 983      | 67      | 6.8%   |
| 학생만 전원          | 791      | 67      | 8.5%   |

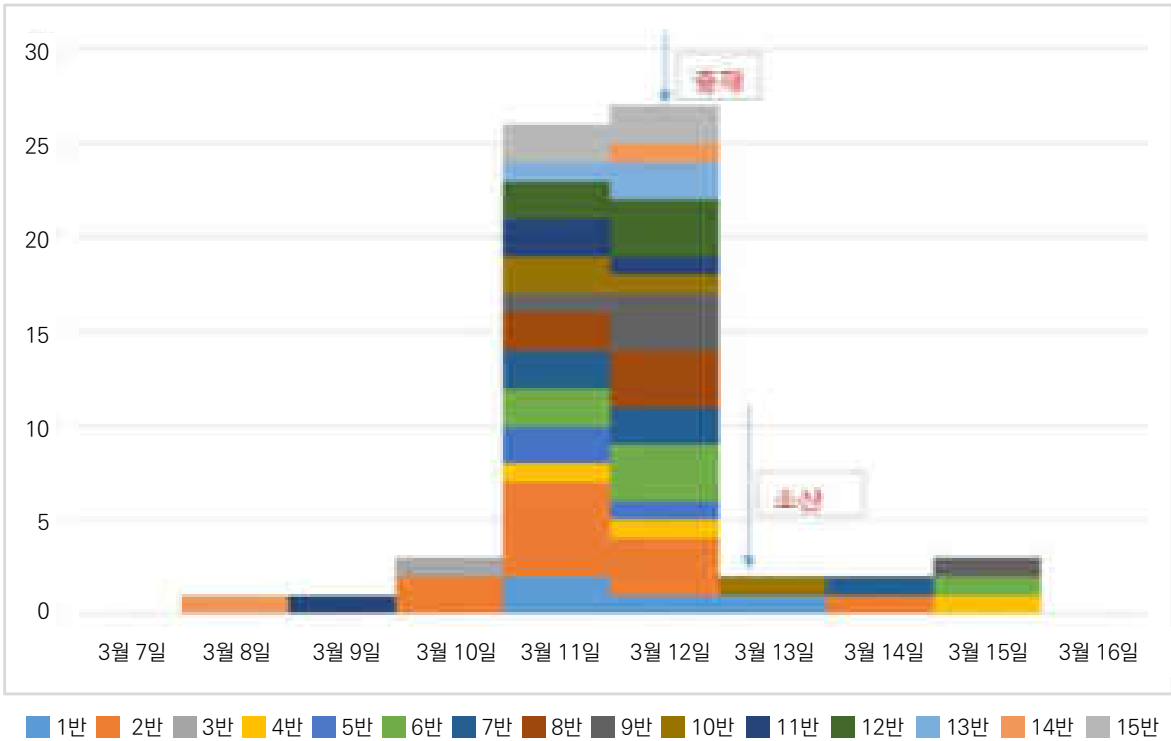
#### 나) 유행 곡선

사례 발생은 일자별로 3월 8일 1명, 3월 9일 1명, 3월 10일 3명, 3월 11일 26명, 3월 12일 27명,

3월 13일 2명, 3월 14일 2명, 3월 15일 3명으로 나타났다. 3월 11일과 12일에 주로 발생하였고, 12일 중재하면서 지하수 사용을 중단했으며 13일 모두 각자의 집으로 소산했다.



일자별 발생 현황

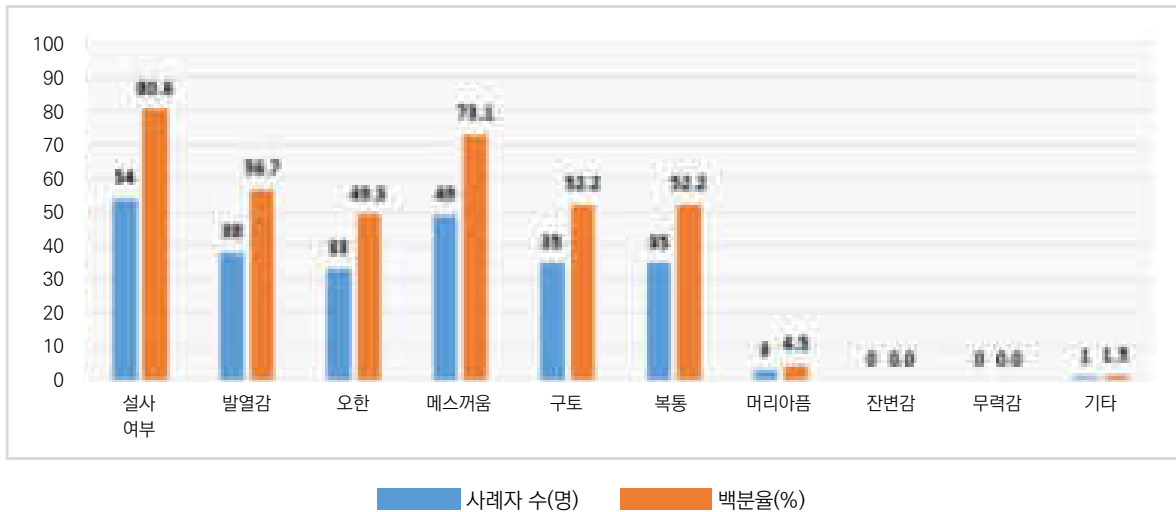


반별 발생 현황 및 중재

#### 다) 주요증상

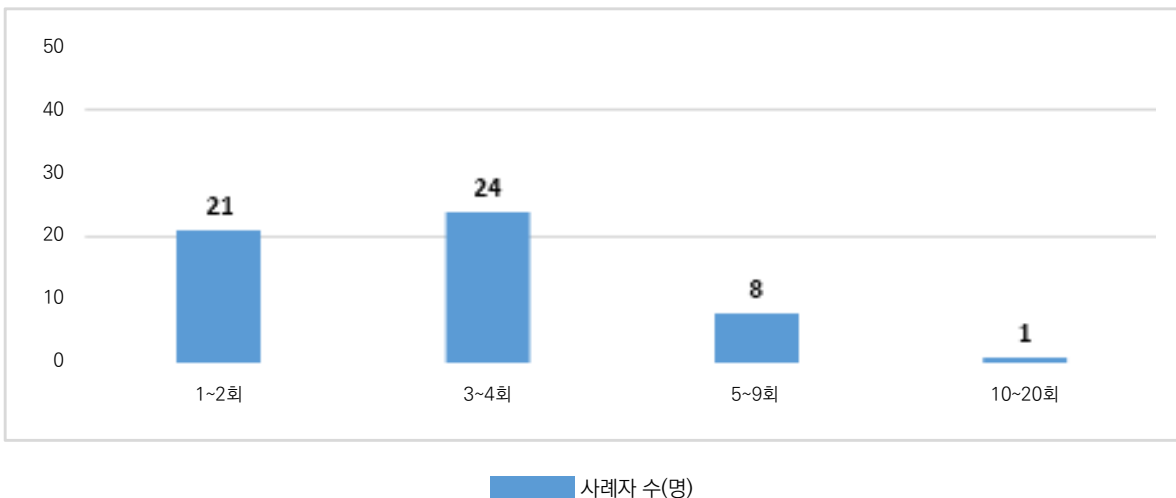
- 사례 정의된 총 67명의 주요증상 빈도는 설사 54(80.6%) → 메스꺼움 49(73.1%) → 발열감 38(56.7%) → 복통, 구토 35(52.2%) → 오한 33(49.3%) → 그 외 4(6.0%) 순이었다.

| 증상       | 설사 여부 | 발열감  | 오한   | 메스꺼움 | 구토   | 복통   | 머리아픔 | 잔변감 | 무력감 | 기타  |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 사례자 수(명) | 54    | 38   | 33   | 49   | 35   | 35   | 3    | 0   | 0   | 1   |
| 백분율(%)   | 80.6  | 56.7 | 49.3 | 73.1 | 52.2 | 52.2 | 4.5  | 0.0 | 0.0 | 1.5 |



- 임상증상 설사 횟수는 3~4회 23명 → 1~2회 21명 → 0회 13명 → 5~9회 8명 → 10~20회 1명 순으로 확인되었다.

| 구분       | 0회 | 1~2회 | 3~4회 | 5~9회 | 10~20회 | 합계 |
|----------|----|------|------|------|--------|----|
| 사례자 수(명) | 13 | 21   | 24   | 8    | 1      | 67 |



### 3) 공동 노출원

- 기숙학원은 규정상 외부 음식물 반입금지, 배달 음식 금지이고, 학생들은 급식 이외에 다른 음식을 섭취하지 않고 학원(위탁 급식업체 : ○○○○살림)에서 제공하는 급식만 섭취하였다.
- 급식은 교사 등 직원도 대부분 3식을 섭취하고 있었고 저녁에는 간식도 제공하고 있었다. 교사 등 직원에서는 유증상자가 발생하지 않았다.
- 기숙사동 및 강의동의 각 층 로비에 정수기를 두고 사용하고 있으며, 지하수용 정수기를 사용하지 않고 있으나 2달마다 점검을 실시하고 있었다(관리 카드 확인함). 식당도 동일 제품으로 정수기를 두었으며 모두 동일 날짜에 관리하고 있었다. 정수기는 지하수용 정수기를 사용하지는 않았다.
- 매점에서는 과자와 음료수, 아이스크림 등을 판매하고 있으며 냉동식품은 판매하지 않고 있었다. 매점도 식당과 동일한 위탁 급식업체에서 운영하고 있었다. 역학조사 결과 매점 판매 제품 중 공통으로 섭취한 것은 없었다.

#### 가) 기숙사 층별 발생 현황

- 기숙사 D동(남학생)에서 15.2% → E동(남학생) 6.8% → B동(여학생) 6.2% → C동(1, 2 남학생 / 3, 4 여학생) 순으로 발생하였다. 대부분 방별로 1명씩 골고루 발생했으며, 2명 발생한 방은 6개, 3명 발생한 방은 1개로 확인되었다. 남학생 48명(71.6%) → 여학생 19명(28.4%)로 남학생에서 주로 발생하였다.

| 구분      | 기숙사(B동) 여학생 |     |     |     |     | 기숙사(C동) 1, 2 남 / 3, 4 여 |      |     |     |     | 기숙사(D동) 남학생 |      |      |      |      | 기숙사(E동) 남학생 |     |     |      |     | 계   |
|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------------------|------|-----|-----|-----|-------------|------|------|------|------|-------------|-----|-----|------|-----|-----|
|         | 1층          | 2층  | 3층  | 4층  | 계   | 1층                      | 2층   | 3층  | 4층  | 계   | 1층          | 2층   | 3층   | 4층   | 계    | 1층          | 2층  | 3층  | 4층   | 계   |     |
| 노출자 수   | 46          | 55  | 54  | 56  | 211 | 47                      | 40   | 50  | 47  | 184 | 45          | 48   | 49   | 49   | 191  | 35          | 51  | 59  | 60   | 205 | 791 |
| 사례 수    | 2           | 5   | 3   | 3   | 13  | 1                       | 4    | 3   | 3   | 11  | 9           | 5    | 10   | 5    | 29   | 2           | 3   | 3   | 6    | 14  | 67  |
| 발생률 (%) | 4.3         | 9.1 | 5.6 | 5.4 | 6.2 | 2.1                     | 10.0 | 6.0 | 6.4 | 6.0 | 20.0        | 10.4 | 20.4 | 10.2 | 15.2 | 5.7         | 5.9 | 5.1 | 10.0 | 6.8 | 8.5 |

|    |         |       |       |        |         |        |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|----|---------|-------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------|------|------|
| B동 | 2<br>인실 | B101  | B102  | B103   | B104    | B105   | B106  | B107   | B108   | B109  | B110  | B111  | B112  | B113   | B118  | B119 |      |      |
|    |         | B201★ | B202  | B203   | B204★   | B205   | B206  | B207   | B208   | B209  | B210  | B211  | B212  | B213   | B214  | B215 |      |      |
|    |         | B301  | B302  | B303   | B304    | B305   | B306  | B307   | B308   | B309  | B310  | B311  | B312  | B313   | B314  | B315 |      |      |
|    |         | B401  | B402  | B403   | B404    | B405   | B406  | B407   | B408   | B409  | B410  | B411  | B412★ | B413   | B414  | B415 |      |      |
|    | 3<br>인실 | B114  | B115★ | B116   | B117    | B120   | B121★ | B122   | B123   |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | B216  | B217  | B218   | B219★   | B220   | B221  | B222   | B223   | B224★ | B225★ | B226  |       |        |       |      |      |      |
|    |         | B316  | B317  | B318★  | B319★   | B320   | B321  | B322   | B323★  | B324  | B325  | B326  |       |        |       |      |      |      |
|    |         | B416★ | B417  | B418   | B419    | B420   | B421  | B422   | B423   | B424  | B425★ | B426  |       |        |       |      |      |      |
|    | 4<br>인실 | C101  | C102  | C103   | C104    | C105   | C106  | C107★  | C108   | C109  | C110  |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C201  | C202  | C203   | C204★   | C205   | C206  | C207   | C208★  | C209  | C210  |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C301  | C302  | C303   | C304    | C305   | C306  | C307   | C308   | C309  | C310★ |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C401  | C402★ | C403   | C404    | C405   | C406★ | C407   | C408   | C409  | C410  |       |       |        |       |      |      |      |
| C동 | 2<br>인실 | C311  | C312  | C313   | C314    | C315★★ |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C411  | C412  | C413   | C414    | C415   |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C111  | C112  | C113   | C114    | C115   |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | C211  | C212  | C213   | C214★   | C215★  |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    | 3<br>인실 | D105  | D106★ | D107   | D108    | D109   |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | D205  | D206  | D207★★ | D208    |        |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | D305★ | D306  | D307★  | D308★★  |        |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | D405  | D406  | D407   | D408    |        |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    | 4<br>인실 | D101★ | D102  | D103   | D104★   | D110   | D111  | D112★★ | D113★★ | D114  | D115★ | D116★ |       |        |       |      |      |      |
|    |         | D201★ | D202  | D203★  | D204★   | D209★  | D210  | D211   | D212   | D213★ | D214  | D215★ | D216  |        |       |      |      |      |
|    |         | D301★ | D302  | D303   | D304    | D309   | D310  | D311★  | D312   | D313  | D314  | D315  | D316★ |        |       |      |      |      |
|    |         | D401★ | D402  | D403★  | D404    | D409   | D410★ | D411   | D412   | D413  | D414★ | D415  | D416★ |        |       |      |      |      |
| E동 | 2<br>인실 | E105  | E106  |        |         |        |       |        |        |       |       |       |       |        |       |      |      |      |
|    |         | E101  | E102★ | E103★  | E104    | E107   | E108  | E109   | E110   | E111  | E112  |       |       |        |       |      |      |      |
|    | 4<br>인실 | E201  | E202  | E203   | E204    | E205   | E206★ | E207   | E208   | E209  | E210  | E211  | E212  | E213★★ | E214  | E215 | E216 | E217 |
|    |         | E301  | E302  | E303   | E304★★★ | E305   | E306  | E307   | E308   | E309  | E310  | E311  | E312  | E313   | E314  | E315 | E316 | E317 |
|    |         | E401  | E402  | E403★  | E404    | E405   | E406  | E407   | E408   | E409  | E410★ | E411★ | E412★ | E413   | E414★ | E415 | E416 | E417 |

## 나) 강의동 층별, 반별 발생 현황

- 강의동은 1, 2층을 사용하고 있으며 노출자 대비 1층 사례 33명(9.1%) → 2층 사례 34명(7.9%) 순으로 발생했다. 반별로 1층 2반에서 11명(21.6%)로 가장 많이 발생했고, 1층 6반 6명(11.3%) → 2층 9반 6명(11.1%) → 2층 8반(10.9%) → 1층 7반 5(10.0%) → 그 외 순으로 발생했다. 사례자 67명 중 학생 67명(100%) → 직원 등 0(0%)로 발생했다.

| 구분      | 강의동(A동) 1층 |      |     |     |     |      |      |     |  | 강의동(A동) 2층 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
|---------|------------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|--|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
|         | 1반         | 2반   | 3반  | 4반  | 5반  | 6반   | 7반   | 계   |  | 8반         | 9반   | 10반 | 11반 | 12반 | 13반 | 14반 | 15반 | 계   | 학생  | 직원 등 | 계   |
| 노출자 수   | 50         | 51   | 54  | 54  | 51  | 53   | 50   | 363 |  | 55         | 54   | 52  | 54  | 53  | 53  | 52  | 55  | 428 | 791 | 192  | 983 |
| 사례 수    | 4          | 11   | 1   | 3   | 3   | 6    | 5    | 33  |  | 6          | 6    | 4   | 4   | 5   | 3   | 2   | 4   | 34  | 67  | 0    | 67  |
| 발생률 (%) | 8.0        | 21.6 | 1.9 | 5.6 | 5.9 | 11.3 | 10.0 | 9.1 |  | 10.9       | 11.1 | 7.7 | 7.4 | 9.4 | 5.7 | 3.8 | 7.3 | 7.9 | 8.5 | 0.0  | 6.8 |

#### 4) 식품 섭취력 분석 결과

- 3월 9일~3월 11일 급식을 분석한 결과, 대부분의 식단이 통계상 유의한 값으로 확인되었으나 특히 9일 석식과 10일 중식이 OR값이 높게 나타났고, 기숙사 및 층별 정수기에서도 OR값이 높게 나타났다.

| 식단                   | 환자군 |      |     | 대조군 |      |     | P-value | 오즈비<br>(OR) | 95% 신뢰구간 |         |
|----------------------|-----|------|-----|-----|------|-----|---------|-------------|----------|---------|
|                      | 섭취자 | 비섭취자 | 합계  | 섭취자 | 비섭취자 | 합계  |         |             | 하한값      | 상한값     |
| 3. 9. 조식/쌀밥          | 48  | 16   | 64  | 37  | 40   | 77  | 0.0020  | 3.2432      | 1.5769   | 6.6704  |
| 3. 9. 사골우거지국         | 46  | 18   | 64  | 36  | 42   | 78  | 0.0035  | 2.9815      | 1.4752   | 6.0259  |
| 3. 9. 돼지장고기조림        | 50  | 14   | 64  | 85  | 100  | 185 | 0.0000  | 4.2017      | 2.1729   | 8.1247  |
| 3. 9. 불어묵마늘햄볶음       | 45  | 19   | 64  | 76  | 109  | 185 | 0.0001  | 3.3968      | 1.8438   | 6.2580  |
| 3. 9. 미역줄기팽이볶음       | 34  | 30   | 64  | 56  | 128  | 184 | 0.0019  | 2.5905      | 1.4464   | 4.6397  |
| 3. 9. 포기김치           | 37  | 27   | 64  | 70  | 114  | 184 | 0.0092  | 2.2317      | 1.2514   | 3.9801  |
| 3. 9. 셀바/흰죽          | 5   | 60   | 65  | 13  | 169  | 182 | 0.8953  | 1.0833      | 0.3706   | 3.1667  |
| 3. 9. 계란깨죽           | 13  | 52   | 65  | 18  | 164  | 182 | 0.0582  | 2.2778      | 1.0456   | 4.9620  |
| 3. 9. 모듬시리얼          | 17  | 48   | 65  | 32  | 152  | 184 | 0.1783  | 1.6823      | 0.8593   | 3.2936  |
| 3. 9. 우유             | 19  | 46   | 65  | 29  | 155  | 184 | 0.0290  | 2.2076      | 1.1347   | 4.2951  |
| 3. 9. 요플레            | 17  | 48   | 65  | 32  | 151  | 183 | 0.0000  | 1.6712      | 0.8535   | 3.2723  |
| 3. 9. 중식 1/대패삼겹덮밥    | 18  | 40   | 58  | 37  | 86   | 123 | 0.0000  | 1.0459      | 0.5316   | 2.0578  |
| 3. 9. 볶음김치           | 25  | 40   | 65  | 57  | 126  | 183 | 0.8593  | 1.3816      | 0.7662   | 2.4913  |
| 3. 9. 만두찜봉국          | 17  | 48   | 65  | 10  | 174  | 184 | 1.1347  | 6.1625      | 2.6499   | 14.3311 |
| 3. 9. 한입치즈까스 & 브라운소스 | 23  | 42   | 65  | 61  | 123  | 184 | 0.0000  | 1.1042      | 0.6097   | 1.9998  |
| 3. 9. 과일요거트사라다       | 21  | 44   | 65  | 63  | 121  | 184 | 0.8961  | 0.9167      | 0.5018   | 1.6744  |
| 3. 9. 갯순나물           | 20  | 45   | 65  | 43  | 141  | 184 | 0.3107  | 1.4574      | 0.7780   | 2.7301  |
| 3. 9. 미니깍두기          | 19  | 46   | 65  | 47  | 135  | 182 | 0.7117  | 1.1864      | 0.6324   | 2.2258  |
| 3. 9. 중식 2/큰그릇짜장면    | 39  | 26   | 65  | 68  | 117  | 185 | 0.0019  | 2.5809      | 1.4460   | 4.6063  |
| 3. 9. 만두찜봉국          | 38  | 27   | 65  | 64  | 121  | 185 | 0.0013  | 2.6609      | 1.4914   | 4.7473  |
| 3. 9. 넓적탕수육 & 깐풍소스   | 38  | 26   | 64  | 68  | 117  | 185 | 0.0026  | 2.5147      | 1.4058   | 4.4982  |
| 3. 9. 과일요거트사라다       | 37  | 80   | 117 | 6   | 19   | 25  | 0.6077  | 1.4646      | 0.5403   | 3.9698  |
| 3. 9. 짜사이무침          | 20  | 44   | 64  | 44  | 140  | 184 | 0.3224  | 1.4463      | 0.7720   | 2.7096  |
| 3. 9. 포기김치           | 32  | 32   | 64  | 57  | 126  | 183 | 0.0107  | 2.2105      | 1.2360   | 3.9535  |
| 3. 9. 석식/수수밥         | 61  | 4    | 65  | 123 | 60   | 183 | 0.0001  | 7.4390      | 2.5833   | 21.4215 |
| 3. 9. 유부주머니묵국        | 60  | 5    | 65  | 116 | 69   | 185 | 0.0000  | 7.1379      | 2.7337   | 18.6376 |
| 3. 9. 고구마붕추찜닭        | 60  | 4    | 64  | 125 | 60   | 185 | 0.0001  | 7.2000      | 2.4997   | 20.7386 |
| 3. 9. 왕새우튀김 & 스윗칠리   | 60  | 4    | 64  | 119 | 66   | 185 | 0.0000  | 8.3193      | 2.8941   | 23.9143 |
| 3. 9. 가지나물           | 36  | 29   | 65  | 72  | 113  | 185 | 0.0308  | 1.9483      | 1.1002   | 3.4500  |
| 3. 9. 포기김치           | 49  | 15   | 64  | 104 | 79   | 183 | 0.0081  | 2.4814      | 1.2978   | 4.7444  |
| 3. 10. 조식/쌀밥         | 53  | 12   | 65  | 98  | 86   | 184 | 0.0001  | 3.8759      | 1.9435   | 7.7295  |
| 3. 10. 소고기무국         | 51  | 14   | 65  | 95  | 90   | 185 | 0.0002  | 3.4511      | 1.7874   | 6.6633  |

|                             |    |    |    |     |     |     |        |         |         |         |
|-----------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|--------|---------|---------|---------|
| 3. 10. 모듬소세지볶음              | 53 | 11 | 64 | 89  | 95  | 184 | 0.0000 | 5.1430  | 2.5264  | 10.4698 |
| 3. 10. 고등어조림                | 31 | 34 | 65 | 71  | 114 | 185 | 0.2429 | 1.4640  | 0.8280  | 2.5883  |
| 3. 10. 건파래볶음                | 35 | 29 | 64 | 61  | 124 | 185 | 0.0034 | 2.4534  | 1.3739  | 4.3810  |
| 3. 10. 포기김치                 | 36 | 28 | 64 | 75  | 107 | 182 | 0.0531 | 1.8343  | 1.0318  | 3.2609  |
| 3. 10. 썰바/흰죽                | 3  | 62 | 65 | 14  | 171 | 185 | 0.5982 | 0.5910  | 0.1643  | 2.1265  |
| 3. 10. 닭죽                   | 9  | 56 | 65 | 14  | 171 | 185 | 0.2087 | 1.9630  | 0.8060  | 4.7807  |
| 3. 10. 모듬시리                 | 14 | 51 | 65 | 31  | 154 | 185 | 0.4993 | 1.3637  | 0.6731  | 2.7630  |
| 3. 10. 우유                   | 16 | 49 | 65 | 30  | 155 | 185 | 0.1877 | 1.6871  | 0.8491  | 3.3519  |
| 3. 10. 부시맨빵<br>& 일회용버터      | 20 | 45 | 65 | 31  | 154 | 185 | 0.0256 | 2.2079  | 1.1492  | 4.2417  |
| 3. 10. 중식/<br>알뜰옥오불고기덮밥     | 6  | 59 | 65 | 98  | 87  | 185 | 0.0000 | 0.0903  | 0.0371  | 0.2194  |
| 3. 10. 소고기미역국               | 6  | 59 | 65 | 96  | 88  | 184 | 0.0000 | 0.0932  | 0.0383  | 0.2266  |
| 3. 10.<br>수제크로와상샌드위치        | 7  | 58 | 65 | 90  | 94  | 184 | 0.0000 | 0.1261  | 0.0546  | 0.2908  |
| 3. 10. 고추장감자조림              | 6  | 59 | 65 | 81  | 102 | 183 | 0.0000 | 0.1281  | 0.0526  | 0.3116  |
| 3. 10. 참나물사과생채              | 6  | 59 | 65 | 69  | 112 | 181 | 0.0000 | 0.1651  | 0.0677  | 0.4027  |
| 3. 10. 포기김치                 | 6  | 59 | 65 | 83  | 98  | 181 | 0.0000 | 0.1201  | 0.0493  | 0.2922  |
| 3. 10. 중식 2/<br>꼬막비빔밥       | 59 | 7  | 66 | 56  | 140 | 196 | 0.0000 | 21.0714 | 9.0733  | 48.9356 |
| 3. 10. 소고기미역국               | 59 | 8  | 67 | 52  | 144 | 196 | 0.0000 | 20.4231 | 9.1432  | 45.6190 |
| 3. 10. 등갈비조림                | 60 | 6  | 66 | 49  | 147 | 196 | 0.0000 | 30.0000 | 12.2050 | 73.7400 |
| 3. 10. 고추장감자조림              | 51 | 15 | 66 | 45  | 151 | 196 | 0.0000 | 11.4089 | 5.8672  | 22.1848 |
| 3. 10. 시금치나물                | 40 | 27 | 67 | 40  | 156 | 196 | 0.0000 | 5.7778  | 3.1736  | 10.5189 |
| 3. 10. 포기김치                 | 46 | 21 | 67 | 45  | 150 | 195 | 0.0000 | 7.3016  | 3.9501  | 13.4967 |
| 3. 10. 석식/귀리밥               | 62 | 5  | 67 | 142 | 51  | 193 | 0.0021 | 4.4535  | 1.6955  | 11.6982 |
| 3. 10. 게살된장찌개               | 58 | 9  | 67 | 126 | 69  | 195 | 0.0012 | 3.5291  | 1.6487  | 7.5543  |
| 3. 10. 목살고추장볶음              | 62 | 4  | 66 | 140 | 56  | 196 | 0.0003 | 6.2000  | 2.1533  | 17.8516 |
| 3. 10. 갈비만두구이               | 61 | 5  | 66 | 138 | 58  | 196 | 0.0006 | 5.1275  | 1.9595  | 13.4179 |
| 3. 10.<br>메추리알곤약조림          | 52 | 15 | 67 | 134 | 62  | 196 | 0.0000 | 1.6040  | 0.8386  | 3.0680  |
| 3. 10. 포기김치                 | 46 | 20 | 66 | 105 | 88  | 193 | 0.0000 | 1.9276  | 1.0616  | 3.5001  |
| 3. 11. 조식/밥                 | 55 | 12 | 67 | 104 | 89  | 193 | 2.1533 | 3.9223  | 1.9759  | 7.7858  |
| 3. 11. 참치추어탕                | 42 | 25 | 67 | 75  | 120 | 195 | 1.9595 | 2.6880  | 1.5155  | 4.7675  |
| 3. 11.<br>미트볼데리야끼볶음         | 53 | 13 | 66 | 99  | 97  | 196 | 0.0000 | 3.9946  | 2.0479  | 7.7917  |
| 3. 11. 단호박계란찜               | 49 | 18 | 67 | 104 | 92  | 196 | 0.0063 | 2.4081  | 1.3102  | 4.4262  |
| 3. 11. 해초배무침                | 27 | 39 | 66 | 59  | 134 | 193 | 0.1651 | 1.5724  | 0.8818  | 2.8038  |
| 3. 11. 포기김치                 | 35 | 31 | 66 | 84  | 109 | 193 | 0.2322 | 1.4651  | 0.8361  | 2.5673  |
| 3. 11. 썰바/흰죽                | 0  | 67 | 67 | 13  | 181 | 194 | 0.0646 | 0.1039  | 0.0061  | 1.7758  |
| 3. 11. 단호박죽                 | 5  | 62 | 67 | 12  | 183 | 195 | 0.9301 | 1.2298  | 0.4167  | 3.6299  |
| 3. 11. 모듬시리얼                | 15 | 52 | 67 | 38  | 159 | 197 | 0.7110 | 1.2070  | 0.6147  | 2.3699  |
| 3. 11. 우유                   | 15 | 55 | 70 | 10  | 27  | 37  | 0.6812 | 0.7364  | 0.2925  | 1.8538  |
| 3. 11. 조각바나나                | 20 | 47 | 67 | 28  | 168 | 196 | 0.0077 | 2.5532  | 1.3213  | 4.9335  |
| 3. 11. 중식 1/쌀밥              | 26 | 41 | 67 | 73  | 121 | 194 | 0.9799 | 1.0511  | 0.5940  | 1.8602  |
| 3. 11.<br>큰그릇육개장칼국수         | 26 | 41 | 67 | 72  | 123 | 195 | 0.8978 | 1.0833  | 0.6120  | 1.9175  |
| 3. 11.<br>훈제오리겨자념채<br>& 마늘칩 | 25 | 42 | 67 | 74  | 121 | 195 | 0.9573 | 0.9733  | 0.5486  | 1.7269  |

|                              |    |    |    |     |     |     |        |         |         |          |
|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|--------|---------|---------|----------|
| 3. 11. 수제감자인절미               | 22 | 45 | 67 | 70  | 125 | 195 | 0.7607 | 0.8730  | 0.4850  | 1.5716   |
| 3. 11. 오이부추무침                | 15 | 52 | 67 | 60  | 135 | 195 | 0.2490 | 0.6490  | 0.3388  | 1.2432   |
| 3. 11. 포기김치                  | 20 | 47 | 67 | 62  | 132 | 194 | 0.8667 | 0.9060  | 0.4952  | 1.6575   |
| 3. 11. 중식 2/<br>김밥볶음밥        | 43 | 24 | 67 | 89  | 106 | 195 | 0.0133 | 2.1339  | 1.2027  | 3.7862   |
| 3. 11. 도시락김                  | 37 | 30 | 67 | 83  | 113 | 196 | 0.0920 | 1.6791  | 0.9604  | 2.9358   |
| 3. 11.<br>라면사리곰창떡볶이          | 41 | 26 | 67 | 86  | 110 | 196 | 0.0211 | 2.0170  | 1.1445  | 3.5545   |
| 3. 11. 차돌부추볶음                | 39 | 27 | 66 | 80  | 114 | 194 | 0.0177 | 2.0583  | 1.1665  | 3.6320   |
| 3. 11.<br>토마토크루통샐러드          | 36 | 31 | 67 | 71  | 125 | 196 | 0.0176 | 2.0445  | 1.1659  | 3.5853   |
| 3. 11. 오이부추김치                | 27 | 40 | 67 | 54  | 140 | 194 | 0.0805 | 1.7500  | 0.9794  | 3.1269   |
| 3. 11. 포기김치                  | 32 | 35 | 67 | 66  | 128 | 194 | 0.0634 | 1.7732  | 1.0089  | 3.1165   |
| 3. 11. 석식/12곡밥               | 62 | 5  | 67 | 149 | 46  | 195 | 0.0070 | 3.8282  | 1.4522  | 10.0917  |
| 3. 11. 맑은순두부찌개               | 63 | 4  | 67 | 143 | 53  | 196 | 0.0006 | 5.8374  | 2.0252  | 16.8261  |
| 3. 11.<br>콘치즈닭갈비 & 쌈         | 63 | 3  | 66 | 158 | 38  | 196 | 0.0075 | 5.0506  | 1.5043  | 16.9570  |
| 3. 11. 순대볶음                  | 60 | 7  | 67 | 134 | 61  | 195 | 0.0014 | 3.9019  | 1.6856  | 9.0322   |
| 3. 11. 숙주나물                  | 51 | 15 | 66 | 130 | 66  | 196 | 0.1310 | 1.7262  | 0.9034  | 3.2981   |
| 3. 11. 포기김치                  | 49 | 17 | 66 | 122 | 73  | 195 | 0.1151 | 1.7247  | 0.9247  | 3.2166   |
| 3. 9.<br>간식/어니언베이글<br>& 크림치즈 | 42 | 25 | 67 | 67  | 123 | 190 | 0.0002 | 3.0842  | 1.7309  | 5.4956   |
| 3. 9. 가나초코우유                 | 43 | 24 | 67 | 65  | 125 | 190 | 0.0000 | 3.4455  | 1.9244  | 6.1689   |
| 3. 10.<br>간식/티라미스케이크         | 46 | 21 | 67 | 73  | 117 | 190 | 0.0000 | 3.5108  | 1.9399  | 6.3538   |
| 3. 10. 오란씨키위                 | 46 | 21 | 67 | 58  | 132 | 190 | 0.0000 | 4.9852  | 2.7319  | 9.0972   |
| 3. 11. 간식/<br>스트로베리잼도넛       | 43 | 24 | 67 | 63  | 127 | 190 | 0.0000 | 3.6118  | 2.0149  | 6.4743   |
| 3. 11. 미에로화이바                | 49 | 18 | 67 | 62  | 128 | 190 | 0.0000 | 5.6201  | 3.0248  | 10.4422  |
| 3. 9. 식당                     | 47 | 12 | 59 | 112 | 68  | 180 | 0.0212 | 2.3780  | 1.1786  | 4.7978   |
| 3. 9. 1층 정수기                 | 13 | 4  | 17 | 8   | 125 | 133 | 0.0000 | 50.7813 | 13.4409 | 191.8575 |
| 3. 9. 2층 정수기                 | 34 | 17 | 51 | 76  | 99  | 175 | 0.0057 | 2.6053  | 1.3540  | 5.0128   |
| 3. 9. 3층 정수기                 | 21 | 9  | 30 | 23  | 116 | 139 | 0.0000 | 11.7681 | 4.7848  | 28.9436  |
| 3. 9. 4층 정수기                 | 21 | 7  | 28 | 44  | 111 | 155 | 0.0000 | 7.5682  | 3.0042  | 19.0656  |
| 3. 9. 기숙사                    | 14 | 8  | 22 | 11  | 128 | 139 | 0.0000 | 20.3636 | 7.0212  | 59.0612  |
| 3. 10. 식당                    | 48 | 11 | 59 | 135 | 47  | 182 | 0.3442 | 1.5192  | 0.7288  | 3.1666   |
| 3. 10. 1층 정수기                | 13 | 4  | 17 | 12  | 123 | 135 | 0.0000 | 33.3125 | 9.3760  | 118.3582 |
| 3. 10. 2층 정수기                | 37 | 17 | 54 | 90  | 83  | 173 | 0.0483 | 2.0072  | 1.0509  | 3.8338   |
| 3. 10. 3층 정수기                | 21 | 8  | 29 | 27  | 113 | 140 | 0.0000 | 10.9861 | 4.3949  | 27.4626  |
| 3. 10. 4층 정수기                | 24 | 5  | 29 | 57  | 100 | 157 | 0.0000 | 8.4211  | 3.0458  | 23.2822  |
| 3. 10. 기숙사                   | 12 | 8  | 20 | 12  | 127 | 139 | 0.0000 | 15.8750 | 5.4305  | 46.4074  |
| 3. 11. 식당                    | 51 | 10 | 61 | 135 | 46  | 181 | 0.2043 | 1.7378  | 0.8160  | 3.7008   |
| 3. 11. 1층 정수기                | 14 | 4  | 18 | 14  | 121 | 135 | 0.0000 | 30.2500 | 8.7421  | 104.6735 |
| 3. 11. 2층 정수기                | 36 | 18 | 54 | 89  | 82  | 171 | 0.0840 | 1.8427  | 0.9712  | 3.4961   |
| 3. 11. 3층 정수기                | 22 | 8  | 30 | 26  | 113 | 139 | 0.0000 | 11.9519 | 4.7887  | 29.8306  |
| 3. 11. 4층 정수기                | 24 | 6  | 30 | 57  | 99  | 156 | 0.0000 | 6.9474  | 2.6811  | 18.0020  |
| 3. 11. 기숙사                   | 13 | 5  | 18 | 9   | 131 | 140 | 0.0000 | 37.8444 | 11.0298 | 129.8482 |

## 5) 환경조사 결과

### 가) 급식 형태 및 조리 종사자 조사 결과

- 급식실 운영은 위탁 급식(○○○○)을 하고 있으며, 급식실 종사자는 조리 종사자 19명이 근무하고 있다.
- ○○○○기숙학원 급식 배식은 국과 주 반찬은 조리 종사자가 배식하고 그 외 밥과 반찬은 자율배식을 하고 있었다.
- 조리 종사자의 경우 손에 상처나 화농성 질환, 설사 등 증상이 있는 사람이 없었고 종사자 건강 진단도 모두 실시하였으며, 위생모, 위생복 등 복장을 착용하고 있었다.
- 조리 종사자는 상시근무로 근무시간은 10시간 또는 10시간 30분 정도이며 배식 시간은 아침 6시 20분, 점심 11시 50분, 저녁 18시부터 1시간가량 진행되고 있으며 학생과 교사 등 직원의 급식 시간은 분리되어 있지 않았다.
- 조리 종사자 중 학생들과 동일한 급식을 섭취하는 사람은 1일 평균 19명 중 50% 미만으로 확인되었고 섭취를 해도 밥과 김치, 밥과 국 정도로만 먹고, 그 외에는 죽 등 별도의 음식을 섭취한다고 진술하였다. 이유는 학생들과 조리 종사자들의 나이가 달라 선호음식이 다르며 하루 종일 음식 냄새를 맡아서 먹고 싶어하지 않는다고 하였다. 조리 종사자 중에는 병원체가 검출된 자가 없다.
- 식당에서 구토를 한 유증상자는 없었다고 하였다.



식당 내관



식당 정수기

### 나) 식자재·음용수 조사 결과

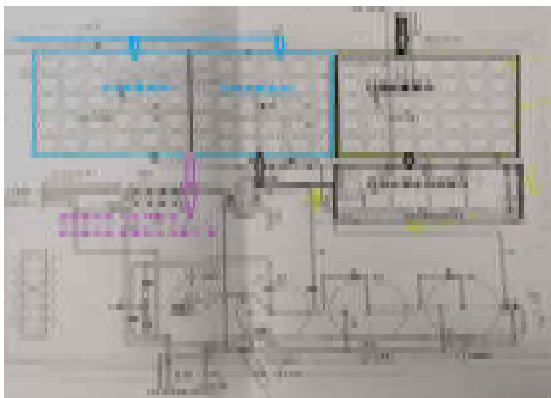
#### ■ 식자재 조사 결과

- 검수일지 등 확인 결과 특이사항 없었다.
- 보관관리는 선입선출·구분 보관되고 있었으며, 냉장·냉동시설 관리 온도 정상으로 운영되고 있었다.

#### ■ 사용용수 조사 결과 : 지하수 이용

- 조리용수는 지하수를 사용하였으며, 염소소독 장치가 설치된 상태였다.

- 물탱크에서 잔류염소 검사 결과, 색 변화(진분홍)를 관찰하였으며, 정상적으로 염소소독 진행됨을 확인하였다.
- 음용수 1건, 조리용수 1건을 의뢰하였으며, 추가로 지하수 관정 1건을 노로바이러스 검사 의뢰하였다.
- 정기적으로 필터 교체 및 기록 관리하고 있으며, 교육청 관리하에 분기별로 수질 검사하여 적합한 물 사용 중이었다.
- 지하수 관정은 3개로 1개만 사용하고 있으며 물탱크 1개로 유입, 정수 처리되어 상수도 물탱크로 전달됨. 상수도 물탱크는 2개로 유입되어 지하수와 섞이고 이후 추가 자외선 살균처리를 거쳐서 생활용수로 기숙사 및 강의동으로 배출되고 있었다.
- 2021년 3월 12일 지하수 사용 중단하였다.
- 2021년 1월 19일 ○○식품분석연구소에서 지하수 정기 검사 결과 적합 판정을 받았다(유행 이전).
- 2021년 3월 23일 닥터 솔루션 및 염소 5,000ppm으로 3개의 물탱크를 모두 소독했다(유행 이후).
- 2021년 3월 24일 ○○식품분석연구소에서 3개의 물탱크 노로바이러스 검사 결과 음성 확인하였다(유행 이후).
- 2021년 5월 20일 3개의 관정을 모두 폐공했으며 지하수 이용 종료 신고를 하였다(유행 이후).



수처리 장치 흐름도



3월 14일 상수도 물탱크 잔류염소 결과 - 양호

용수번호 : 21-01-0425      지    점 : 수원광역시지하수 교부

출발일자 :                      발    출 :                     

보    발 :                      방문주소 :                     

단    말 :                      전화번호 :                     

1094

### 시 험 성 적 서

여성을 수질기준 및 검사 항목 관련 국제 제표제2항에 따라 원수물수질검사항목을 아래와 같이 실험합니다

| 구분 | 시 험 항목 | 수질 기준       | 검출 결과 | 단위   | 검 측 기 구 | 검 측 기 구 | 검 측 기 구 |
|----|--------|-------------|-------|------|---------|---------|---------|
| 1  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 2  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 3  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 4  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 5  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 6  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 7  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 8  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 9  | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 10 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 11 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 12 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 13 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 14 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 15 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 16 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 17 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 18 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 19 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 20 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 21 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 22 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 23 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 24 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 25 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 26 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 27 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 28 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 29 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |
| 30 | 총수질    | 100 mg/L 이하 | 12.5  | mg/L | 자동분광    | 자동분광    | 자동분광    |

2021년 1월 19일

용수번호 : 21-01-0425

## 소 득 증 명 서

검사항목 :                      검사 방법 :                     

대안 시험 :                      검사 방법 :                     

소득기간 :                      2021년 3월 15일 ~ 2021년 3월 23일

소득 내용 :                      약한 소독 내용 : 약탈물부선, 염소소독제5000ppm

1. 검사항목의 여균 및 잔류에 관한 법률, 제54조제1항 및 같은 법 시행규칙 제40조제2항에 따라 위와 같이 소독을 실시하였음을 증명합니다.

2021년 3월 23일

소독 취지 :                     

소독지 :                     

대안 시험 :                     

2021년 1월 19일 지하수 시험성적서  
- 적합(유행 발생 전)

용수번호 : 21-03-0425

### 참고용 시험성적서

본 시험은 수질기준에 따라 실시된 것으로, 검사 결과에 따라 해당 항목에 대한 조치를 취할 수 있습니다.

검사항목 :                      검사 방법 :                     

대안 시험 :                      검사 방법 :                     

소독기간 :                      2021년 3월 24일

소독 내용 :                      약한 소독 내용 : 약탈물부선, 염소소독제5000ppm

1. 검사항목의 여균 및 잔류에 관한 법률, 제54조제1항 및 같은 법 시행규칙 제40조제2항에 따라 위와 같이 소독을 실시하였음을 증명합니다.

2021년 3월 24일

2021년 3월 24일  
상수도 탱크 노로바이러스 결과 음성(소독 후)

용수번호 : 21-03-0425

### 참고용 시험성적서

본 시험은 수질기준에 따라 실시된 것으로, 검사 결과에 따라 해당 항목에 대한 조치를 취할 수 있습니다.

검사항목 :                      검사 방법 :                     

대안 시험 :                      검사 방법 :                     

소독기간 :                      2021년 3월 24일

소독 내용 :                      약한 소독 내용 : 약탈물부선, 염소소독제5000ppm

1. 검사항목의 여균 및 잔류에 관한 법률, 제54조제1항 및 같은 법 시행규칙 제40조제2항에 따라 위와 같이 소독을 실시하였음을 증명합니다.

2021년 3월 24일

2021년 3월 24일  
지하수탱크 노로바이러스 결과 음성(소독 후)

#### 다) 조리장 및 식당 현장 조사 결과

- 조리장 내 청소 상태는 양호하였다.
- 조리기구, 컵 등 열탕 등 소독하여 사용하고 있고, 식판 및 수저 등은 살균소독 장치 사용하고 있었다.
- 허가된 세척, 소독제 사용을 하였으며 육류·채소류 취급 시 칼·도마 구분하여 사용하고 있었다.

#### 라) 그 외 현장조사 결과

- 3월 1일부터 유행 발생 전까지 외출 및 외박자를 확인한 결과 2명이었고 그 중 1명은 사례자로 확인되었다. 사례자 1명은 3월 3일부터 3월 6일까지 외박을 하였고, 증상 시작일시가 3월 13일 0시였다. 그 외 1명은 3월 10일부터 3월 21일까지 외박을 하였다.
- 개인 섭취물은 각 기숙사 층별 로비 냉장고에 보관되고 있었으며 건강 기능 식품만 보관이 가능하였다.
- 아침 6시에 기상하여 오후 11시까지 강의동에서 대부분의 시간을 보내며 1/2층은 강의실, 3/4층은 독서실로 사용하고 있었고, 화장실은 공동 사용하였다.
- 기숙사는 각 방에 화장실과 샤워실이 있으며, 세탁은 각자 바구니를 통해 문밖으로 내어 놓고 일괄 세탁해서 개인에게 돌려주고 있었다.



기숙사 방 내부(화장실, 샤워실)



기숙사 복도(파란 바구니로 세탁물 처리)

#### 6) 실험실 검사 결과

##### 가) 인체 검사 결과

- 총 78명의 인체검체 검사 결과 사례자 67명 중 학생 44명(65.7%)에게서 노로바이러스가 검출되었으며, 조리 종사자 인체검체 검사에서는 19명 모두 불검출되었다.

| 검체 대상  | 검체 종류 | 검체수량(건) | 검사 결과 |                 | 검체채취일  | 결과 통보일 |
|--------|-------|---------|-------|-----------------|--------|--------|
|        |       |         | 세균    | 바이러스            |        |        |
| 사례자    | 직장도말  | 59      | 불검출   | 노로바이러스<br>- 44명 | 3. 12. | 3. 18. |
| 조리 종사자 | 직장도말  | 19      | 불검출   | 불검출             | 3. 12. | 3. 18. |

※ 코로나-19 검사 음성(검체채취일 : 3월 12일 / 결과 통보일 : 3월 13일)

※ 경인 식약청 신속 검사 6건 중 5건 노로바이러스 검출

## 나) 환경 검사 결과

- 보존식 98건 및 조리도구 6건의 세균 검사 결과 모두 병원체 불검출되었다.

| 검체 대상 | 검체 수량(건) | 검사 결과 |      | 검체채취일  | 결과 통보일 |
|-------|----------|-------|------|--------|--------|
|       |          | 세균    | 바이러스 |        |        |
| 보존식   | 99       | 불검출   | 미 실시 | 3. 12. | 3. 25. |
| 조리도구  | 6        | 불검출   | 미 실시 | 3. 12. | 3. 25. |

- 음용수 1건은 적합, 조리용수 1건 모두 적합 판정을 받았다.

| 구분              | 검사 결과         |           |             |               |          |          |             |           | 판정 | 결과 통보일 |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|---------------|----------|----------|-------------|-----------|----|--------|
|                 | 일반<br>세균      | 총<br>대장균군 | 분원성<br>대장균군 | 과망간산<br>칼륨소비량 | 염소<br>이온 | 황산<br>이온 | 암모니아성<br>질소 | 질산성<br>질소 |    |        |
| 조리용수            | 0             | 불검출       | 불검출         | 1.3           | 51.7     | 15       | 불검출         | 4.2       | 적합 | 3. 25. |
| 음용수<br>(식당 정수기) | 대장균/살모넬라 : 음성 |           |             |               |          |          |             |           | 적합 | 3. 25. |

- 지하수 관정 채수 검사 결과 노로바이러스 검출이 확인되었다(채수일 : 2021년 3월 13일).

| 구분     | 검사 결과  | 결과 통보일 |
|--------|--------|--------|
|        | 노로바이러스 |        |
| 지하수 관정 | 양성     | 3. 19. |

## 7) 추정 위험 노출 시기 및 잠복기, 유행 종결 일자

### 가) 추정 위험 노출 시기 및 잠복기

- 사례의 임상증상 및 인체 검사 결과, 최초 환자는 3월 8일(월) 13시경 1명에게서 증상이 발현했기에 위험 노출일을 3월 5일~3월 7일로 추정할 수도 있겠으나 대부분의 사례들은 11일과 12일에 발생하였다. 지하수를 3월 12일부터 사용이 중단되었고 관정의 지하수에 채수는 3월 13일 이루어졌으므로 노출은 3월 5일~3월 12일까지로 추정된다.

- 추정 위험 노출일이 3월 5일부터 3월 12일로 사례들의 증상 시작일은 확인이 되나 정확한 각각의 정확한 노출일을 추정할 수 없기에 잠복기는 불명으로 하였다.

#### 나) 유행 종결 일자

- 마지막 유증상자가 3월 15일에 발생하였고 노로바이러스 최대 잠복기 2배(4일) 후인 3월 19일이나 마지막 검사 결과 통보일이 3월 25일이므로 유행 종결 일자는 3월 25일로 하였다.

### 8) 노로바이러스 염기서열 정보

- 유전자형으로는 지하수에서 GII\_3가 확인되었고, 인체에서는 GI의 유전자형으로 총 15건(GI\_3 4명, GI\_4 2명, GI\_5 5명, GI\_mixed 4명), GII의 유전자형으로 34건(GII\_1 2명, GII\_2 2명, GII\_3 7명, GII\_5 1명, GII\_6 16명, GII\_13 1명, GII\_17\_Kawasaki 5명)으로 확인되었다.

| 유전자형 | 계  | _1 | _2 | _3 | _4 | _5 | _6 | _13 | _17_Kawasaki | _mixed |
|------|----|----|----|----|----|----|----|-----|--------------|--------|
| GI   | 15 | 0  | 0  | 4  | 2  | 5  | 0  | 0   | 0            | 4      |
| GI   | 34 | 2  | 2  | 7  | 0  | 1  | 16 | 1   | 5            | 0      |

## 6. 결론 및 고찰

### 1) 추정 원인병원체 : 노로바이러스

노로바이러스는 Caliciviridae속에 속하는 약 7.6kb의 single stranded RNA 바이러스이다. 5개의 유전자군(Genogroup I~V)있으며 유전자군 I, II, IV는 사람에게만 검출, 유전자군 III, V는 소(bovine)와 쥐(mouse)에서 검출된다 1). 일반적으로 노로바이러스에 대한 항체는 인체에서 흔히 발견되지만 노로바이러스에 대한 면역학적 저항성은 나타나지 않는 것으로 알려져 있다 5). 이는 노로바이러스에 대한 인체의 면역학적 저항성이 바이러스의 유전자 타입(Genotype)에 따라 다르고 그 종류가 매우 다양하기 때문이다 4).

노로바이러스는 오염된 식수나 음식물 또는 감염자와의 접촉에 의한 분변-경구 경로가 주된 감염경로이며 이와 관련된 처리시설의 관리 소홀 또는 부주의로 인한 지하수 침투로 인한 오염으로 추정할 수 있다 3). 잠복기는 12~48시간이고 임상증상은 가볍게 일어나며 종종 오심, 구토, 설사, 복통, 근육통, 두통, 권태감, 미열, 또는 2가지 증상이 동반하여 발생한다. 위장관염 증상이 전형적으로 24~72시간 지속되며 탈수증상이 주 합병증이다.

현재 수인성 식품매개감염병 관리지침에 따르면 노로바이러스 감염증에 합당한 임상증상을 나타내며 진단을 위한 검사기준에 따라 검체(대변, 직장도말 등)에서 특이유전자가 확인되었을 때 노로바이러스로 진단된다 1). 특이치료제는 없으며 필요시 수분과 전해질을 보충하는 것이 도움이 된다.

노로바이러스는 크기가 작아 토양침투가 쉽고, 저온이 유지되는 지하수에서 장기간 생존 가능성이 있다. 수도물의 경우 정수처리 기준에 따라 바이러스를 99.99% 이상 소독·제거하기 때문에 바이러스에 대해 안전하나 일반적으로 지하수의 경우 소독처리 및 관리가 미흡하여 감염사고 발생의 위험성이 있는 것이 사실이다 2).

노로바이러스의 감염이나 위장염을 예방하고 관리하기 위한 특별한 대책은 없으므로 바이러스의 감염력이 높기 때문에 손을 깨끗하게 씻고 오염원을 효율적으로 제거함으로써 가정이나 집단 시설 내에서의 감염을 줄일 수 있다. 식품을 통한 집단발병을 막기 위해서는 음식 조리 시 위생관리에 특별히 주의하여야 하고 음용수나 수영장 물의 순도를 높임으로써 집단발병의 빈도를 줄일 수 있다 6).

본 사례는 ○○시 소재 기숙학원에서 발생한 수인성 식품매개감염병 유행 사례로, 인체 검사 결과 사례 67명 중 44명이 노로바이러스(G I, G II)가 검출되었고 지하수 관정에서도 노로바이러스(G II)가 검출되었다. 환자의 증상 및 잠복기가 노로바이러스감염증과 일치하여 원인병원체는 노로바이러스로 확정할 수 있다.

## 2) 추정 감염원

3월 9일(화)~3월 11일(목)까지의 보존식과 조리 종사자에서 병원체가 불검출되었다. 경기도 보건연에 확인해 본 결과 보존식에 바이러스가 불검출되었지만 이는 보존식의 양 또는 바이러스의 양이 적기 때문일수도 있다고 하였다. 이는 식품 섭취력 분석을 보면 나타나는데 3월 9일부터 3월 11일까지의 급식 및 식수가 대부분 통계적으로 유의하게 나타났다. 특히 9일 석식과 10일 중식이 OR값이 높게 나타났고, 기숙사 및 층별 정수기에서도 OR값이 높게 나타났다.

사례들의 공간적 특성을 확인할 수 있는 곳은 기숙사동과 강의동으로 구분된다. 기숙사동은 4개동 4층으로 구성되었고, 남학생들만 거주하는 D동에서 노출자 대비 15.2%로 가장 많이 나타났다 다른 곳도 6%대로 확인되었다. 2인실, 3인실, 4인실이고 방별로 대부분은 1명씩의 사례가 발생했고 2명 또는 3명이 같은 방을 사용하기도 하였다. 강의동으로는 2개 층만 사용하였고 1층 9.1%, 2층 7.9%로 큰 차이가 없게 나타났다.

사례자들에서 노로바이러스가 검출되었고, 지하수에서도 동일한 병원체가 검출되었다. 유전자 염기서열로 확인된 유전형은 지하수 G II\_3이고, 인체에서는 G I 과 G II가 골고루 확인되었고, 지하수와 동일한 유전형은 총 7명이었다.

인체와 지하수에서 동일한 바이러스가 검출되었고, 공간적 특성상 차이가 없고, 식품섭취력 분석 결과 대부분 통계적으로 유의하게 나타났고, 유행 곡선상 단봉형으로 확인되었고, 지하수 미사용 및 소산 후 유행이 종료되었기에 지하수로 인한 유행으로 추정된다.

단, 모두가 동일한 물을 사용하였으나 생활용수 및 물탱크, 조리용수에 대한 바이러스 검사 진행이 불가하였기에 섭취로 인한 감염인지, 생활용수로 인한 감염인지 추정은 불가하다.

### 3) 추정 유행 발생 장소 : ○○시 ○○기숙학원

#### 4) 감염병 관리 조치

- 일일 환자 발생 모니터링 진행으로 유증상자에 대하여 병원 진료를 받도록 조치하였다.
- 추가 발생자 방지를 위해 교실, 급식소 및 화장실 방역 소독을 자체 실시하였다.
- 손 씻기, 물 끓여 먹기, 생수 제공 등 개인위생 관리 교육을 실시하였다.
- 환경위생 감시 및 점검을 시행하였다.
- 기숙사 확진자 나온 방 교실 화장실 추가 환경검체 실시하였다.
- 지하수 사용 금지 및 급식을 중단하였으며 상수도만 사용(생수 제공) 하도록 조치하였다.
- 지하수 노로바이러스 검사(관정)
- 식자재(김치, 해초 등) 거래명세서, 유통 경로, 원산지 확인하였다.
- 유증상자끼리 숙소 사용(증상 소실되고 3일 후부터 일상생활 가능, 그전까지는 격리)
- 학원 자체 결정으로 10일(3월 13일~3월 22일) 방학을 실시하였다.

#### 5) 향후 관리대책 및 제언

- 초기 조사에 따른 노출 일시를 정하여 사례 정의를 하였으나 이후 위험 노출 일시의 수정이 필요했다. 그러나 시간이 많이 지난 상황으로 기억에 의존된 설문 신뢰도가 떨어지고, 코로나 대응으로 인한 시간적 제한으로 인해 기간을 늘려 섭취력 조사를 하기는 어려웠다.
- 본 사례는 지하수를 법에 따라 적합하게 관리하고 있었고 이는 정기 검사의 시험성적서(적합)와 자동 염소 투입기 설치 및 관리를 잘하고 있는 것으로 확인되었다. 정수기도 2달에 1번씩 정기적으로 관리하고 있었고 점검표로 확인되었다. 그럼에도 불구하고 이런 집단감염이 발생하는 것은 염소 농도에 비해 바이러스의 생존력이 높기 때문으로 보인다. 이에 정기 검사에 노로바이러스 항목을 추가하기를 제언한다.
- 노로바이러스의 실험실 검사는 상당히 제한적으로 이루어지고 채수 방법도 효율적으로 보이지 않는다(8시간 동안 물을 거름망에 흘려야 하고 수압과 기계 대여 및 설치). 이에 본 사례에서는 관정의 원수만 검사가 가능했다. 많은 병원체 검사 방법에 PCR이 활용되어 적은 양으로도 병원체 확인이 가능함에 반해 비효율적이다. PCR 등 효율적인 검사 방법을 보건환경연구원 등에서 도입하여 감염원 및 원인병원체를 규명하는데 기여해야 할 것이다.

## 7. 참고문헌

1. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리본부. p.354~364
2. 물에서의 노로바이러스 분석 방법에 관한 연구 2. 국립환경과학원, 2008.
3. 방상원, 조미경, 지하수관리 관점에서의 노로바이러스 질병 발생에 관한 고찰, 한국환경정책 평가연구원, 2008. p.68
4. 이나리, 노로바이러스와 식중독, 2007. p.20~29
5. Atmar RL, and Estes MK. 2001. "Diagnosis of noncultivable gastroenteritis viruses, the human caliciviruses." ClinMicrobiolRev,14:15~37
6. Thornton, A.C., Jennings-Conklin, K. S., McCormick, M. I. 2004. "Norovirus : agents in outbreaks of acute gastroenteritis", Disaster Manag Response. 2(1):4~9

〈서식〉

|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|------|--|--|
|       |  |  |  |  |  |      |  |  |
| 조사년월일 |  |  |  |  |  | 개인번호 |  |  |

양식  
B-1

수인성·식품매개질환 역학조사서

|     |                                                            |       |                    |
|-----|------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| 조사자 | 소속 : 보건위생과 시·도 <u>  </u> 도 <u>  </u> 시·군·구 <u>  </u> 시·군·구 |       | 조사일 : 2021년 3월 12일 |
|     | 성명 :                                                       | 연락처 : |                    |

1. 일반적 특성

|                  |                                                                                                                                                                                                                      |          |                                     |                          |  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|--------------------------|--|
| 1.1 성명           |                                                                                                                                                                                                                      | 1.2 생년월일 | <u>  </u> 년 <u>  </u> 월 <u>  </u> 일 | 1.3 휴대전화                 |  |
| 1.4 성별           | <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여                                                                                                                                                                | 1.5 연령   | 만 <u>  </u> 세                       | 1.6 국적                   |  |
| 1.7 현거주지         |                                                                                                                                                                                                                      |          |                                     |                          |  |
| 1.8 직업           | <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 교사 <input type="checkbox"/> ③ 보건의료종사자(의사, 간호사 등)<br><input type="checkbox"/> ④ 요식업자 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <u>                    </u> |          |                                     |                          |  |
| 1.9 학교명<br>(직장명) | ○○○○기숙학원                                                                                                                                                                                                             |          | 1.10 학생인 경우                         | <u>  </u> 학년 <u>  </u> 반 |  |

2. 임상적 특성

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |  |             |  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|-------------|--|
| 2.1 증상         | <input type="checkbox"/> ① 설사 <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> ② 발열 <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> ③ 추운 느낌(오한) <input type="checkbox"/> ④ 메스꺼움<br><input type="checkbox"/> ⑤ 구토 <input type="checkbox"/> ⑥ 복통 <input type="checkbox"/> ⑦ 기타 <u>                    </u> |                          |  |             |  |
| 2.2 증상기간       | 위 항목에 체크한 증상이 있었던 전체 기간<br><u>  </u> 월 <u>  </u> 일 <u>  </u> 시 ~ <u>  </u> 월 <u>  </u> 일 <u>  </u> 시 (24시간제로 표시)<br><input type="checkbox"/> 현재도 진행중                                                                                                                                  |                          |  |             |  |
| 2.3 설사의 양상     | <input type="checkbox"/> ① 노란 물똥 <input type="checkbox"/> ② 하얀 물똥 <input type="checkbox"/> ③ 끈적끈적한 똥<br><input type="checkbox"/> ④ 피가 섞인 똥 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타 <input type="checkbox"/> ⑥ 설사 없었음                                                                            |                          |  |             |  |
| 2.4 설사기간       | <u>  </u> 월 <u>  </u> 일 ~ <u>  </u> 월 <u>  </u> 일                                                                                                                                                                                                                                     | 2.5 설사를 가장 많이 한<br>날의 횟수 |  | <u>  </u> 회 |  |
| 2.6 검체<br>채취여부 | <input type="checkbox"/> ① 채취(채취일 <u>  </u> 월 <u>  </u> 일) <input type="checkbox"/> ② 채취하지 않음                                                                                                                                                                                         |                          |  |             |  |

1) 요식업자란 일정한 시설을 만들어 놓고 음식을 판매하는 사람을 말함

2) 설사란 평소의 배변 습관과 비교하여 수분이 많이 함유된 대변을 배출하고 배변의 횟수가 많아지는 것을 말함

3) 발열이란 37.8℃ 이상의 체온을 확인한 경우 또는 증상 발생 후 해열제 복용한 경우를 말함

### 3. 급식·식품 섭취

4.1 3월 9일 (아침, 점심, 저녁, 기타 특정) 식사를 하셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                                        |                                                                                                   | 아침                                                                                                |                              | 점심 1                                                                                              |                           | 점심 2                                                                                              |                        | 저녁                                                                                                |                              | 간식 & 매점이용                                                                                         |  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 식사를<br>하셨다면<br>어떤<br>음식을<br>드셨<br>습니까? | 쌀밥                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 대패<br>삼겹<br>뽕밥               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 큰그릇<br>짜장면                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 수수<br>밥                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 어니언<br>베이글<br>&<br>일회용<br>버터 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 사골<br>우거지<br>국                                                                                    | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 볶음<br>김치                     | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 만두찜<br>봉국                 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 유부<br>주머니<br>어묵국       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 가나<br>초코<br>우유               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 돼지<br>고기<br>장조림                                                                                   | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 만두<br>찜봉국                    | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 넓적<br>탕수육<br>&간pong<br>소스 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 고구<br>무봉추<br>찜닭        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 매점                           | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 불어묵<br>마늘<br>햄볶음                                                                                  | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 한입<br>치즈<br>까스&<br>브라운<br>소스 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 과일<br>요거트<br>사라다          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 왕새우<br>튀김&<br>스윗<br>칠리 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 미역<br>출기<br>팽이<br>볶음                                                                              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 과일<br>요거트<br>사라다             | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 짜사이<br>무침                 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 가지<br>나물               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 포기<br>김치                                                                                          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 깻<br>순나물                     | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치                  | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 흰죽                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 미니<br>깍두기                    | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                           |                                                                                                   | 몽쉴                     | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 계란<br>깨죽                                                                                          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |                           |                                                                                                   |                        |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 모듬<br>시리얼                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |                           |                                                                                                   |                        |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |  |
|                                        | 우유                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |                           |                                                                                                   |                        |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |  |
| 요플레                                    | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |                           |                                                                                                   |                        |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |  |

4.2 3월 10일 (아침, 점심, 저녁, 기타 특정) 식사를 하셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                                        |                                                                                                   | 아침                                                                                                |                            | 점심 1                                                                                              |                 | 점심 2                                                                                              |                      | 저녁                                                                                                |                 | 간식 & 매점이용                                                                                         |  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 식사를<br>하셨다면<br>어떤<br>음식을<br>드셨<br>습니까? | 쌀밥                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 알퉁퉁<br>오불고<br>기뎃밥          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 꼬막<br>비빔밥       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 귀리밥                  | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 티라<br>미스<br>케이크 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 소고기<br>무국                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 소고기<br>미역국                 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 소고기<br>미역국      | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 게살<br>된장<br>찌개       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 오란씨<br>키위       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 모듬<br>소세지<br>볶음                                                                                   | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 수제<br>크로<br>와상<br>샌드<br>위치 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 등갈비<br>조림       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 목살<br>고추장<br>볶음      | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 매점              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |  |
|                                        | 고등어<br>조림                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 고추장<br>감자<br>조림            | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 고추장<br>감자<br>조림 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 갈비<br>만두<br>구이       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 건파래<br>볶음                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 참나물<br>사과<br>생채            | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 시금치<br>나물       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 메추리<br>알<br>곤약<br>조림 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 포기<br>김치                                                                                          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치                   | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치             | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 흰죽                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                            | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                 |                                                                                                   |                      |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 닭죽                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                            |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                      |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 모듬<br>시리얼                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                            |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                      |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |  |
|                                        | 우유                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                            |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                      |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |  |
| 부시맨<br>빵 &<br>딸기잼                      | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                                                                                                   |                            |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                      |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |  |

| 4.3 3월 11일 (아침, 점심, 저녁, 기타 특정) 식사를 하셨습니까? <input type="checkbox"/> ① 예 <input type="checkbox"/> ② 아니오 |                                                                                                   |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |                       |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                  |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 식사를 하셨다면 어떤 음식을 드셨습니까?                                                                                | 아침                                                                                                |                                                                                                   | 점심 1                         |                                                                                                   | 점심 2                  |                                                                                                   | 저녁              |                                                                                                   | 간식 & 매점이용        |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 밥                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 쌀밥                           | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 김밥<br>볶음밥             | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 12<br>곡밥        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 스트로<br>베리잼<br>도넛 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                                       | 참치<br>추어탕                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 큰그릇<br>육개장<br>칼국수            | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 도시락<br>김              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 맑은<br>순두부<br>찌개 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 미에로<br>화이바       | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                                       | 미트볼<br>데리<br>야끼<br>볶음                                                                             | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 훈제<br>오리<br>겨자<br>냉채&<br>마늘침 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 라면<br>사리<br>곰창<br>떡볶이 | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 콘치츠<br>닭갈비      | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 매점               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |
|                                                                                                       | 단호박<br>계란찜                                                                                        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 수제<br>감자<br>인절미              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 차돌<br>부추<br>볶음        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 무쌈              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                  |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 해초<br>배우침                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 오이<br>부추<br>무침               | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 토마토<br>크루통<br>샐러드     | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 순대<br>볶음        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                  |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 포기<br>김치                                                                                          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 부추<br>김치                     | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 오이<br>부추<br>김치        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 숙주<br>나물        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                  |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 흰죽                                                                                                | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   | 포기<br>김치              | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 | 포기<br>김치        | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                  |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 단호박<br>죽                                                                                          | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |                       |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                  |                                                                                                   |
|                                                                                                       | 모듬<br>시리얼                                                                                         | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                              |                                                                                                   |                       |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                  |                                                                                                   |
| 우유                                                                                                    | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |                       |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                  |                                                                                                   |
| 조각<br>바나나                                                                                             | <input type="checkbox"/> ① 먹음<br><input type="checkbox"/> ② 먹지않음<br><input type="checkbox"/> ③ 모름 |                                                                                                   |                              |                                                                                                   |                       |                                                                                                   |                 |                                                                                                   |                  |                                                                                                   |

## 5. 물 섭취

5.1 3월 9일 물을 마셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                             |           |                                                                                            |           |                                                                                            |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까? | 식당        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 4층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 1층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 기숙사       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 2층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 3층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |

5.2 3월 10일 물을 마셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                             |           |                                                                                            |           |                                                                                            |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까? | 식당        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 4층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 1층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 기숙사       | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 2층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 3층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |

5.3 3월 11일 물을 마셨습니까? ☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                             |           |                                                                                            |           |                                                                                            |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 물을 마셨다면,<br>어떤 물을<br>마셨습니까? | 식당        | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 | 4층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 1층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 2층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |
|                             | 3층<br>정수기 | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |           | <input type="checkbox"/> ① 먹음 <input type="checkbox"/> ② 먹지않음 <input type="checkbox"/> ③모름 |

## 6. 기타

6.1 친구(동료)들과 제시한 것 이외 음식을 최근 (\_\_\_월 \_\_\_일부터 현재까지) 함께 드신 적이 있습니까?

☐ ① 예 ☐ ② 아니오

|                                 |            |                            |
|---------------------------------|------------|----------------------------|
| 있다면 언제 어디서<br>어떤 음식물을<br>드셨습니까? | 5.1.1 섭취일시 | ___월 ___일 ___시 (24시간제로 표시) |
|                                 | 5.1.2 섭취장소 |                            |
|                                 | 5.1.3 섭취음식 |                            |

## 제7장 ○○시 소재 2개 음식점의 살모넬라 감염증(2021)

### 1. 발생개요

|                |                                |               |                                      |
|----------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 발생 신고일시        | 2021. 8. 2. (월) 10:00          | 추정위험 노출일시     | 2021. 7. 29. (목)~<br>2021. 8. 1. (일) |
| 현장 역학조사<br>일시  | 2021. 8. 3. (화)<br>10:00~17:00 | 최초 환자<br>발생일시 | 2021. 7. 29. (목) 20:00               |
| 발생지역           | 경기 ○○시                         | 평균 잠복기        | 2시간~82시간 30분<br>(평균 24시간~26.5시간)     |
| 조사디자인          | 환자-대조군 연구                      | 추정 원인병원체      | <i>Salmonella enteritis</i>          |
| 발병률<br>(발생 규모) | 4.3%<br>(339명 / 7,905명)        | 추정 감염원        | 오염된 계란 가공물                           |

### 2. 개요

#### 1) 배경 및 목적

살모넬라균 감염증은 비장티푸스성 살모넬라균(non-typhoidal *Salmonella*) 감염에 의한 급성위장관염이다. 감염 동물에서 유래된 음식, 균에 오염된 분변에 노출된 음식 등을 먹어서 감염되고, 달걀, 생우유, 가금류 및 그 가공품이 원인 식품으로 알려져 있다. 본 보고서에서는 2021년 8월 20일, 경기도 ○○시 소재의 한 김밥집에서 발생한 살모넬라균 집단감염 사례에 대한 역학조사 과정을 공유하고자 한다.

#### 2) 조사 방법

사례 정의에 따라 신고 건들을 분류한 후 역학조사를 실시하였다. 현장 조사에서는 관계자 면담 및 위생점검을 시행하였고, 김밥 판매에 사용된 식재료의 품질 검사 및 조리장 위생점검과 환경 검사가 진행되었다. 이와 함께 위험요인으로 작용한 식재료를 확인하기 위해 수집된 자료를 토대로 통계 분석을 병행하였다.

#### 3) 조사 방법

2021년 7월 29일부터 8월 4일까지 총 339명이 사례로 신고되었으며, 분석 결과 계란에서 통계적 유의성이 확인되었다. 현장 조사에서는 매우 불량한 위생 상태를 확인할 수 있었으며, 실험실 검사 결과 사례와 종사자 그리고 환경검체에서 확인된 살모넬라균 모두 동일한 유형(SEGX01.049)으로 확인되었다.

#### 4) 결론

현장 조사 및 통계 분석 결과, 그리고 실험실 검사 결과를 종합적으로 고려했을 때 감염원은 계란을 취급하는 과정에서 증식한 살모넬라균으로 추정하였다. 이번 사례를 통해 품질상 결함이 없는 계란도 적절히 취급되지 않는 경우 살모넬라균이 증식할 수 있고 그 결과가 대규모 유행으로 이어질 수 있다는 것을 알 수 있었다.

### 3. 서론

살모넬라균 감염증은 비장티푸스성 살모넬라균(non-typhoidal Salmonella) 감염에 의한 급성위장관염이다. 감염 동물에서 유래된 음식, 균에 오염된 분변에 노출된 음식 등을 먹어서 감염되고, 날달걀, 덜 익힌 달걀 및 달걀 가공품, 생우유와 생우유 가공품, 오염된 물, 오염된 육류/육류 가공품, 가금류/가금류 가공품이 원인 식품으로 알려져 있다 [1-3]. 살모넬라균은 100~1,000개의 개체만으로도 감염이 가능한 것으로 알려져 있으며, 병원체는 우유 등 다양한 식품에서 증식하여 감염력 높은 용량에 이를 수 있다 [4-6]. 음식 준비 시 상온에 재료를 방치하거나, 음식 손질 시 교차 오염이 가장 큰 위험 요인이다 [6].

2021년 8월 20일, 경기도 ○○시 소재의 한 김밥집에서 판매된 음식을 먹고 설사와 발열, 오한 증상이 나타났다는 신고가 분당구보건소를 통해 접수되었다. 이후 비슷한 증상을 호소하는 신고가 급증하기 시작했고, 같은 업체의 다른 지점에서도 비슷한 신고가 접수됨에 따라 역학조사가 시작되었다.

### 4. 대상 및 방법

#### 1) 유행인지

2021년 8월 2일 10시경 식중독이 의심된다는 최초 신고가 접수되었다. 해당 사례는 2021년 7월 29일 19시경 ○○시 ○○구에 소재한 ○○김밥 ○○점에서 김밥과 떡볶이 등을 구매하여 섭취한 이력이 확인되었다. 이 신고를 시작으로 ○○김밥 ○○점에서 판매된 음식을 먹고 설사 등 위장관 증상이 나타났다는 신고가 시작되었으며, ○○점뿐만 아니라 XX점에서 판매된 음식을 먹은 사람 중에서도 증상이 생겼다는 사람들이 나타났다.

유증상자들은 모두 2021년 7월 29일 이후 ○○김밥 ○○점 및 XX점에서 판매된 김밥을 섭취한 것으로 확인되었으며 증상의 유형과 발생 시기가 서로 유사한 상황이었다. 이에 본 사례를 김밥집과 관련된 집단감염 의심 사례로 판단하고, 원인 규명과 전파 차단을 위해 역학조사를 실시하였다.

#### 2) 사례 정의

사례(Case)는 2021년 7월 29일부터 8월 2일까지 ○○김밥 ○○점과 XX점에서 판매한 김밥을 섭취한 사람 중, 하루 2회 이상 설사 또는 구토 증상을 나타낸 자로 정의하였다.

### 3) 역학조사

사례 정의에 따라 사례로 판단된 사람에 대하여 역학 조사서를 작성하였다. 신고자 모두 김밥을 섭취했다는 공통점이 있었고, 라면, 떡볶이 등 부식만을 섭취한 사람은 없었기 때문에 김밥으로 인한 감염 전파를 의심하고, 역학조사서 작성 시 김밥 구매 시각과 섭취 시각, 구매한 김밥의 종류와 양을 함께 수집하였다.

2021년 8월 2일 최초 사례가 신고된 이후, 2021년 8월 3일 현장 역학조사가 진행되었다. ○○점의 영업은 최초 사례가 신고된 2021년 8월 2일부터 중단되었고, 이후 XX점에서도 신고가 접수되기 시작하여 XX점의 영업도 2021년 8월 3일부터 중단되었다. 경기도 역학조사관은 김밥집 현장을 방문하여 관계자 면담을 시행하였고, 조리장 및 식재료 보관 상태를 확인하였다.

이와 더불어 김밥 종류별 판매량과 레시피를 확인하여 위험요인으로 작용한 특정 식재료가 있는지 파악하고자 하였다. 또한, 식재료 자체의 결함 가능성도 고려하기 위해 식재료별 공급 업체와 동일한 업체를 이용하는 다른 업소에서는 비슷한 신고사례가 없었는지도 확인하였다. 확보된 식재료에 대해서는 경기도보건환경연구원과 경기도 동물시험위생소에 실험실 검사를 의뢰하였다.

### 4) 실험실 검사

인체검체와 환경검체에 대한 세균 및 바이러스 검사가 경기도 보건환경연구원과 경기도 동물위생시험소에 의뢰되었다. 인체검체의 경우 조리 종사자를 포함하여 유증상자 일부에 대하여 인체검체(직장 도말)를 채취하였으며, 환경검체의 경우 조리도구, 음용수, 조리용수 및 조리구역 내부로부터 채취하였다 [표 1].

[표 1] 경기도 성남시 소재 김밥집에서 발생한 살모넬라 감염증 유행 사례의 검체 및 검사 항목

| 분류       | 검체내용                                                                                                                                | 건수  | 검사항목                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 검사기관                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 직장<br>도말 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 사례 13명<br/>유증상자 1명</li> <li>XX점 사례 3명</li> <li>○○점 종사자 5명</li> <li>XX점 종사자 7명</li> </ul> | 34건 | <ul style="list-style-type: none"> <li>세균 : 10종 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세균성이질균, 살모넬라균, 비브리오균, 병원성대장균, 캄필로박터균, 클트스트리디움 퍼프린젠스균, 황색포도알균, 바실러스 세레우스균, 예르시니아 엔테로콜리티카균, 리스테리아 모노사이토제네스균</li> </ul> </li> <li>바이러스 : 5종 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹 A형 로타바이러스, 아스트로바이러스, 장내아데노바이러스, 노로바이러스, 사포바이러스</li> </ul> </li> </ul> | 경기도<br>보건환경<br>연구원                        |
| 환경<br>검체 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 식품 2건</li> <li>XX점 식품 7건</li> </ul>                                                      | 9건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>세균 : 10종 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세균성이질균, 살모넬라균, 비브리오균, 병원성대장균, 캄필로박터균, 클트스트리디움, 퍼프린젠스균, 황색포도알균, 바실러스 세레우스균, 예르시니아 엔테로콜리티카균, 리스테리아 모노사이토제네스균</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                          | 경기도<br>보건환경<br>연구원,<br>경기도<br>동물위생<br>시험소 |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 조리기구 7건</li> <li>XX점 조리기구 7건</li> </ul>                                                  | 14건 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 조리장 11건</li> <li>XX점 조리장 9건</li> </ul>                                                   | 20건 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 음용수 1건</li> <li>XX점 음용수 1건</li> </ul>                                                    | 2건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>세균 : 2종 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대장균, 살모넬라균</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           | 경기도<br>보건환경<br>연구원                        |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○○점 조리용수 1건</li> <li>XX점 조리용수 1건</li> </ul>                                                  | 2건  | <ul style="list-style-type: none"> <li>먹는 물 수질 공정 시험기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반세균, 총대장균군, 과망간산칼륨 소비량, 염소이온, 황산이온, 암모니아성질소, 질산성질소</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                          |                                           |

## 5) 통계 분석

대조군을 직접 수집하는 것이 불가능했기 때문에 김밥 종류별 판매량을 토대로 가변수(dummy variable)를 생성하여 대조군을 설정하였다. 조사 대상 기간인 7월 29일부터 8월 2일까지 두 지점에서 판매된 김밥은 총 8,137줄이었으며 사례 339명이 구입한 김밥은 총 571줄이었다. 대조군에서는 손님 1명이 김밥 1줄을 샀다는 가정하에 7,566명이 대조군으로 설정되었다. 대조군은 모든 증상이 없는 것(0)으로 코딩하여 분석을 진행하였다.

분석을 위한 통계 프로그램은 R 4.0.2를 사용하였다 [7]. 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 통해 위험요인으로 작용한 식재료를 확인하고자 하였으며, 위험요인으로 확인된 식재료에 대해서는 포아송 분석 (Poisson analysis)을 통해 사례의 설사 횟수와 연관성이 있는지 확인하였다.

## 5. 역학조사 결과

### 1) 역학조사

역학조사 결과 사례는 총 339명으로 확인되었다 [표 2]. 연령 확인이 어려웠던 5명을 제외한 334명의 평균 연령은 32.6세였으며, 이 중 여성은 193명으로 확인되었다. 사례 대부분에서 설사 증상이 나타났고, 그 외에도 발열, 오한, 오심, 구토, 복통, 두통 등의 증상을 호소하였다. 병원체 검사를 시행한 34명 중 살모넬라균이 확인된 사람은 총 27명이었다. 9종류의 김밥 중 사례들이 가장 많이 섭취한 김밥은 a김밥과 b김밥이었고, 대부분 김밥 구매 후 1시간 내외에 김밥을 섭취했다고 진술하였다.

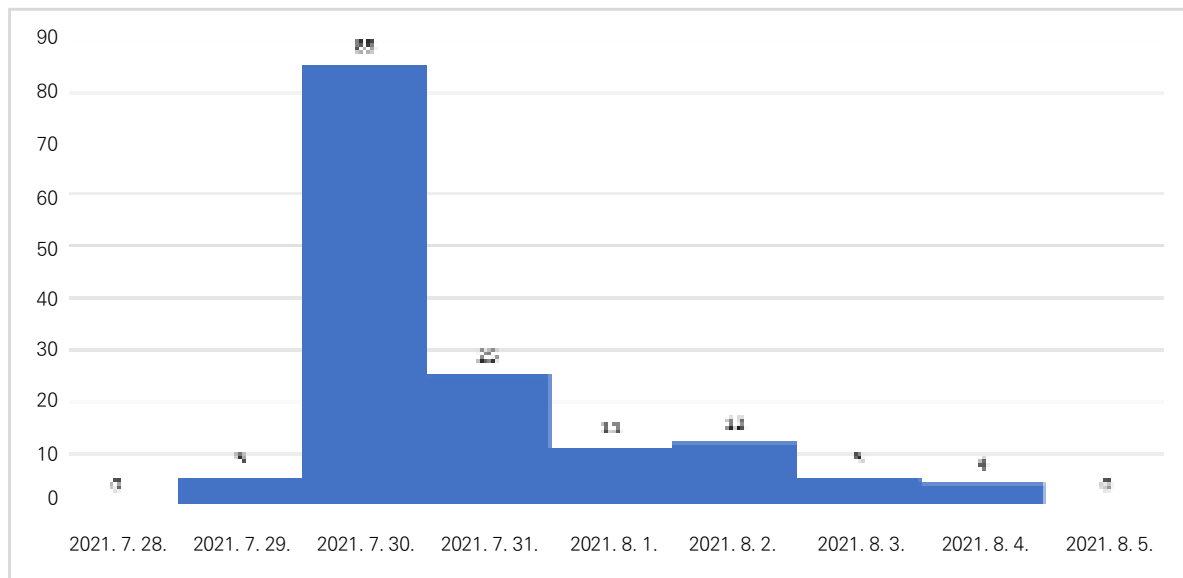
[표 2] 경기도 ○○시 소재 김밥집에서 발생한 살모넬라 감염증 유행 사례의 특성

| 특성               | 빈도                            |
|------------------|-------------------------------|
| 일반적 특성 (n=339)   |                               |
| 연령               | 평균 32.7세 (범위 1세~84세, 중앙값 36세) |
| 성별               | 남성 146명, 여성 193명 (성비 1:1.4)   |
| 임상적 특성 (n=339)   |                               |
| 증상 (중복 가능)       |                               |
| 설사               | 337명 (99.4%)                  |
| 발열               | 284명 (83.7%)                  |
| 오한               | 162명 (47.8%)                  |
| 오심               | 87명 (25.7%)                   |
| 구토               | 114명 (33.6%)                  |
| 복통               | 210명 (61.9%)                  |
| 두통               | 41명 (12.1%)                   |
| 기타               | 46명 (13.6%)                   |
| 검사 시행 (n=339)    | 34명 (10.0%)                   |
| 살모넬라 검출 (n=34)   | 27명 (79.4%)                   |
| 역학적 특성           |                               |
| 섭취한 김밥 수 (n=569) |                               |
| a김밥              | 195개 (33.7%)                  |
| b김밥              | 115개 (20.2%)                  |
| c김밥              | 48개 (8.4%)                    |
| d김밥              | 46개 (8.1%)                    |
| e김밥              | 26개 (4.6%)                    |
| f김밥              | 43개 (7.6%)                    |
| g김밥              | 24개 (4.2%)                    |
| h김밥              | 26개 (4.6%)                    |
| i김밥              | 46개 (8.1%)                    |

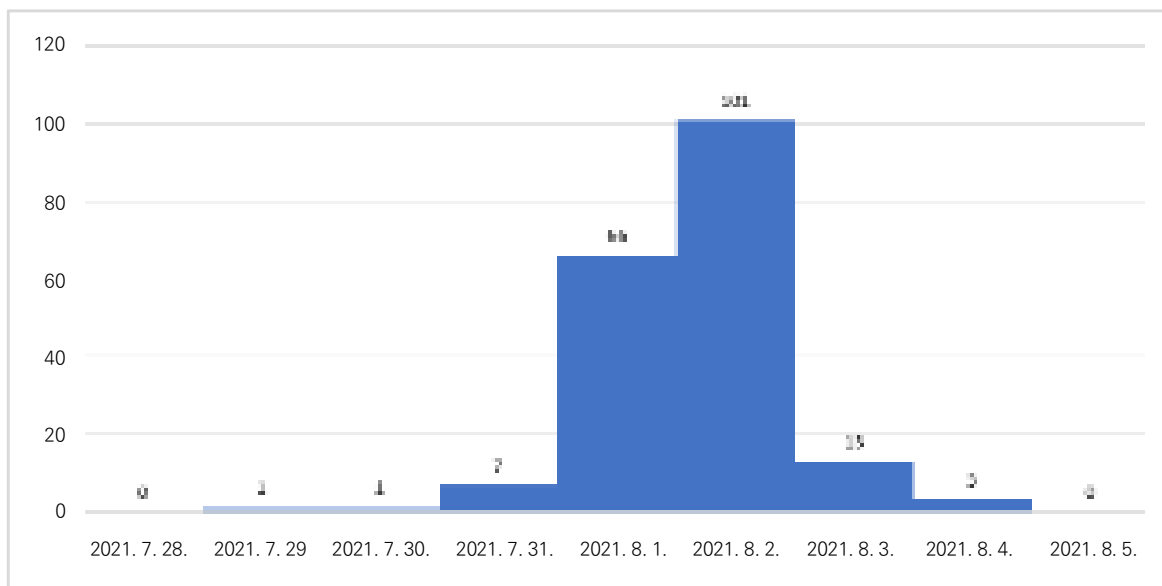
| 김밥 섭취 시 각-김밥 구매 시각 (n=339) |      |
|----------------------------|------|
| 1시간 이내                     | 312명 |
| 1시간 이상                     | 23명  |
| 2시간 이상                     | 4명   |

유행 곡선을 통해 확인한 결과, 두 지점의 위험요인 노출 일자에 차이가 있는 것으로 나타났다. ○○점의 경우 7월 30일, XX점의 경우 8월 2일에 가장 많은 사례가(peak) 보고되었다. 지점별로는 ○○○점 7월 29일, XX점 8월 1일에 위험요인 노출이 있었을 것으로 추정하였다.

〈(a) ○○김밥 ○○점 살모넬라 집단감염 유행 곡선〉



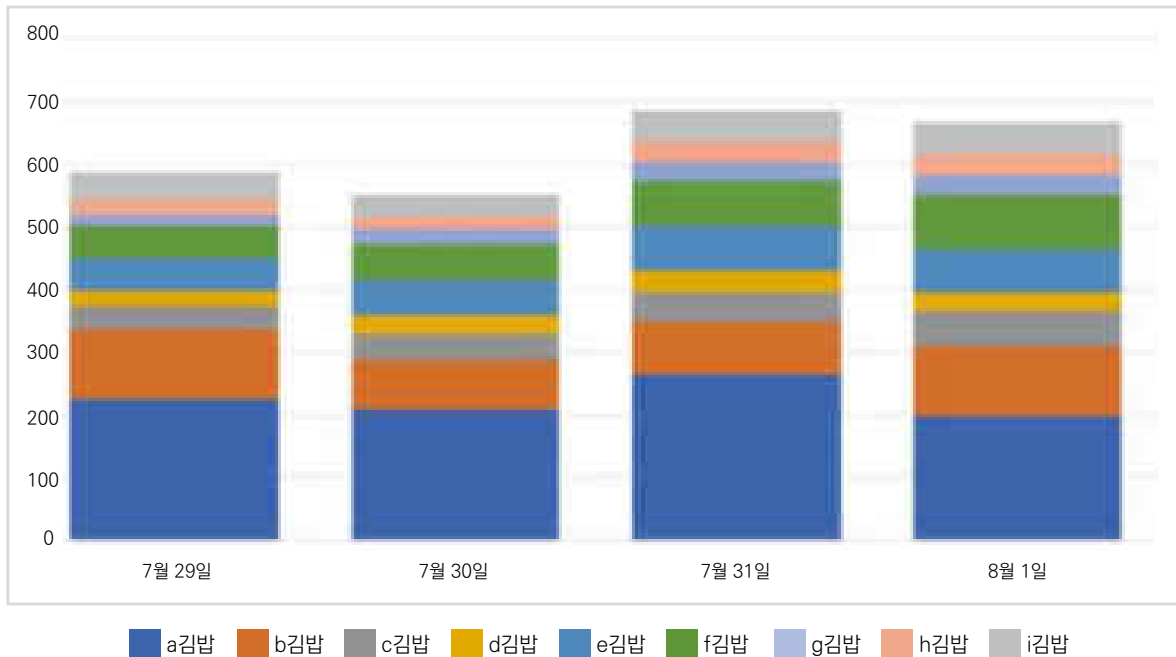
〈(b) ○○김밥 XX점 살모넬라 집단감염 유행 곡선〉



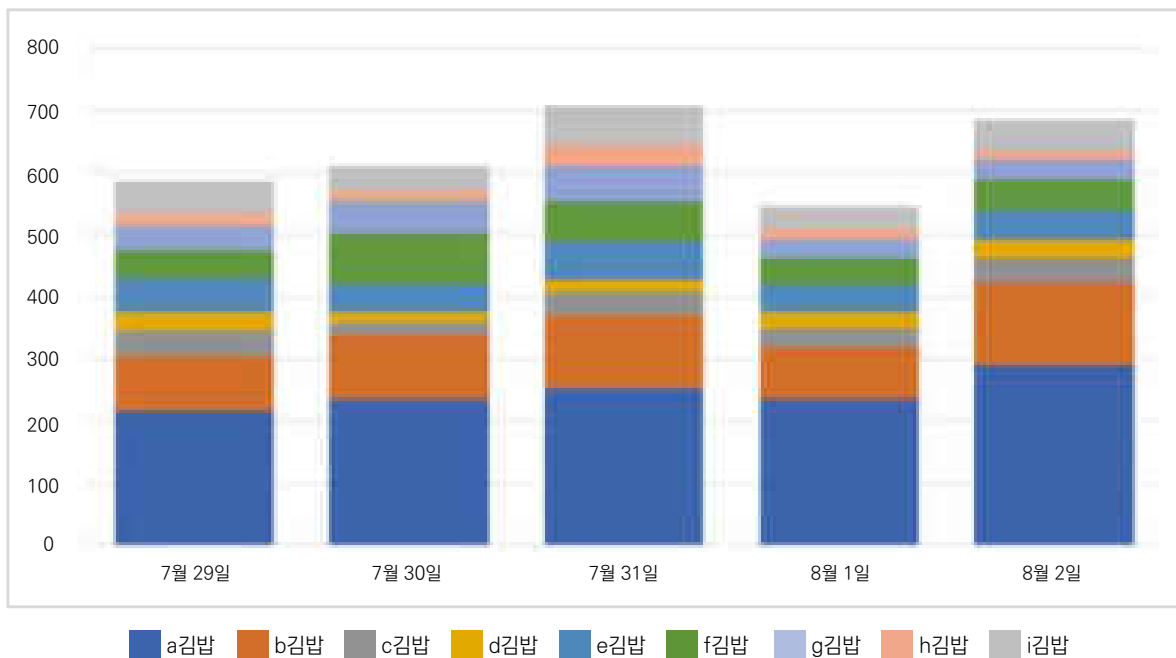
[그림 2] 경기도 ○○시 소재 김밥집에서 발생한 살모넬라 감염증 집단감염 유행 곡선

김밥 판매량 조사 결과, 두 지점 모두 가장 많이 판매된 김밥은 a김밥과 b김밥이었다 [그림 2]. 두 김밥은 사례가 섭취한 김밥 중 가장 높은 비율을 차지한 김밥이기도 했다. 일자별로는 두 지점 모두 7월 31일에 김밥 판매량이 가장 많았다.

〈(a) ○○김밥 ○○점 일자별/종류별 김밥 판매량〉



〈(b) ○○김밥 XX점 일자별/종류별 김밥 판매량〉



○○김밥의 경우 모든 지점이 직영으로 운영되어 납품되는 재료가 대부분 같았다. 그러나 계란의 경우, ○○시에 소재한 △△계란으로부터 납품받고 있다는 점이 타 지점과의 차이점이었다. 현장 조사를 나갔던 2021년 8월 3일 당시 이미 신속 검사에서 살모넬라균이 검출된 사례가 일부 확인되었기 때문에, 계란 납품업체가 타 지점과 다르다는 점은 계란으로 인한 살모넬라균 감염이라는 가설을 뒷받침하는 근거로 판단되었고, 이를 확인하기 위해 계란 지단 제작 과정 및 계란 유통 경로 등을 추가로 조사하였다.

○○김밥 ○○점과 XX점이 △△계란으로부터 납품받은 계란은 □□농장에서 생산되어 ◇◇축산을 통해 유통된 상품(난각번호 : 0000002E14)이었다. 해당 계란은 7월 28일부터 8월 2일까지 두 지점에 하루 25판에서 30판씩 납품되었다. △△계란이 ○○김밥 두 지점에 해당 기간 동안 납품했던 계란은 모두 전주 주말 즈음 △△계란에 입고되었으며, 매일 주문량에 맞춰 소량씩 포장 작업 후 납품된 것으로 확인된다. 즉, 7월 28일부터 8월 2일까지 납품된 계란은 모두 동일한 날짜에 △△계란에 입고되었고, ○○김밥에 납품된 날짜만 달랐다. 현장 조사 당일까지도 해당 계란이 업장에 남아있었기 때문에, 해당 계란에 대한 품질 검사를 의뢰하였다. 그러나 품질 검사 결과는 ‘적합’으로 확인되었다. 또한, △△계란을 통해 계란을 구입한 타 업장이나 해당 계란이 생산된 □□농장의 계란을 구입한 후 식중독 또는 장관감염증 신고사례가 발생한 이력도 없는 것으로 확인되었다.

계란 지단 제작 과정은 관계자 면담을 통해 확인할 수 있었다. 대형 양동이에 계란과 다시다, 핵산, 설탕, 소금, 양파 등을 넣어 계란물을 제조한 후 냉장고에서 하루 정도 숙성한다. 숙성이 완료된 계란물은 다음날 김밥 지단을 만들 때 사용되며, 이때 대형 양동이에 있던 계란물을 플라스틱 용기에 소분하여 사용했다고 한다. 별도의 김밥용 냉장 테이블이 없었던 관계로, 주문이 들어올 때마다 계란물을 냉장고에서 꺼내서 김밥을 만들었다고 한다.

## 2) 위험요인 분석

식재료별 발병 위험을 산출하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 시행 전 유의한 변수 선택을 위해 재료별로 단순 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 (Logistic Regression Univariable Selection) [8], 그 결과 단무지, 김치, 고추(B)를 제외한 나머지 13개의 재료에서 통계적 유의성이 확인되었다 [표 3].

[표 3] ○○김밥에서 사용된 식재료별 단순 로지스틱 회귀분석 결과

| 재료    | Odds Ratio | Confidence Interval | P-value |
|-------|------------|---------------------|---------|
| 밥     | 1.0395     | 1.0350-1.0449       | ***     |
| 맛살    | 1.0849     | 1.0698-1.1008       | ***     |
| 오뎅    | 2.8058     | 2.2269-3.5563       | ***     |
| 계란    | 1.0333     | 1.0299-1.0368       | ***     |
| 햄     | 5.1466     | 3.9443-6.8013       | ***     |
| 단무지   | 7.8e+08    | 3.3e+45-2.4e+61     |         |
| 당근    | 1.6669     | 1.5735-1.7698       | ***     |
| 부추    | 1.8968     | 1.6240-2.2145       | ***     |
| 깻잎    | 1.3088     | 1.1576-1.4742       | ***     |
| 참치    | 1.0082     | 1.0033-1.0129       | ***     |
| 멸치    | 1.0583     | 1.0390-1.0771       | ***     |
| 고추(A) | 1.6003     | 1.3502-1.8784       | ***     |
| 오이    | 2.2195     | 1.4185-3.3396       | ***     |
| 핫도그   | 2.2195     | 1.4185-3.3396       | ***     |
| 김치    | 1.0037     | 1.0000-1.0073       | *       |
| 고추(B) | 1.0390     | 0.9997-1.0778       | *       |

※ P-value : 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ''

김밥의 경우 함께 메뉴별 레시피에 따라 항상 함께 들어가는 재료가 다수 있어서 재료(변수) 간 자기 상관성이 클 것으로 예상되었고, 이를 확인하기 위해 변수 간 상관관계를 확인해 보았다. 그 결과 상관계수가 0.7 이상으로 확인되는 관계가 다수 확인되었다 [표 4]. 따라서 다중 로지스틱 회귀분석에는 최종적으로 밥, 맛살(오뎅, 햄), 계란, 당근, 부추, 깻잎(참치), 멸치(고추 A), 오이(핫도그)로 총 8개의 변수가 사용되었다.

[표 4] ○○김밥에서 사용된 식재료 간 상관관계 분석 결과

| 재료  | 밥           | 맛살          | 오뎅          | 계란    | 햄           | 단무지         | 당근    | 부추    | 깻잎          | 참치          | 멸치          | 고추A         | 오이          | 핫도그         | 김치          | 고추B         |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 밥   |             | 0.39        | 0.21        | 0.46  | 0.35        | <b>0.95</b> | 0.39  | 0.20  | 0.08        | 0.01        | 0.23        | 0.19        | 0.04        | 0.04        | 0.02        | 0.02        |
| 맛살  | 0.39        |             | <b>0.89</b> | -0.31 | <b>0.90</b> | 0.23        | -0.58 | 0.36  | -0.22       | -0.25       | 0.04        | 0.03        | -0.20       | -0.20       | -0.45       | -0.45       |
| 오뎅  | 0.21        | <b>0.89</b> |             | -0.27 | <b>0.81</b> | 0.14        | -0.49 | 0.50  | -0.41       | -0.35       | -0.29       | -0.21       | -0.16       | -0.16       | -0.37       | -0.37       |
| 계란  | 0.46        | -0.31       | -0.27       |       | -0.29       | 0.51        | 0.68  | -0.23 | -0.15       | -0.15       | -0.03       | -0.02       | -0.02       | -0.02       | -0.10       | -0.09       |
| 햄   | 0.35        | <b>0.90</b> | <b>0.81</b> | -0.29 |             | 0.25        | -0.55 | 0.31  | -0.27       | -0.42       | 0.34        | 0.25        | -0.19       | -0.19       | -0.43       | -0.43       |
| 단무지 | <b>0.95</b> | 0.23        | 0.14        | 0.51  | 0.25        |             | 0.50  | 0.17  | 0.13        | 0.08        | 0.19        | 0.15        | 0.10        | 0.10        | 0.09        | 0.09        |
| 당근  | 0.39        | -0.58       | -0.49       | 0.68  | -0.55       | 0.50        |       | 0.15  | -0.08       | -0.07       | -0.10       | -0.07       | 0.26        | 0.26        | 0.58        | 0.59        |
| 부추  | 0.20        | 0.36        | 0.50        | -0.23 | 0.31        | 0.17        | 0.15  |       | -0.45       | -0.39       | -0.29       | -0.21       | -0.18       | -0.18       | 0.46        | 0.50        |
| 깻잎  | 0.08        | -0.22       | -0.41       | -0.15 | -0.27       | 0.13        | -0.08 | -0.45 |             | <b>0.85</b> | 0.21        | -0.11       | -0.08       | -0.08       | 0.16        | 0.12        |
| 참치  | 0.01        | -0.25       | -0.35       | -0.15 | -0.42       | 0.08        | -0.07 | -0.39 | <b>0.85</b> |             | -0.13       | -0.10       | -0.08       | -0.08       | 0.18        | 0.14        |
| 멸치  | 0.23        | 0.04        | -0.29       | -0.03 | 0.34        | 0.19        | -0.10 | -0.29 | 0.21        | -0.13       |             | <b>0.75</b> | -0.05       | -0.05       | -0.11       | -0.11       |
| 고추A | 0.19        | 0.03        | -0.21       | -0.02 | 0.25        | 0.15        | -0.07 | -0.21 | -0.11       | -0.10       | <b>0.75</b> |             | -0.04       | -0.04       | -0.08       | -0.07       |
| 오이  | 0.04        | -0.20       | -0.16       | -0.02 | -0.19       | 0.10        | 0.26  | -0.18 | -0.08       | -0.08       | -0.05       | -0.04       |             | <b>1.00</b> | -0.08       | -0.08       |
| 핫도그 | 0.04        | -0.20       | -0.16       | -0.02 | -0.19       | 0.10        | 0.26  | -0.18 | -0.08       | -0.08       | -0.05       | -0.04       | <b>1.00</b> |             | -0.08       | -0.08       |
| 김치  | 0.02        | -0.45       | -0.37       | -0.10 | -0.43       | 0.09        | 0.58  | 0.46  | 0.16        | 0.18        | -0.11       | -0.08       | -0.08       | -0.08       |             | <b>1.00</b> |
| 고추B | 0.02        | -0.45       | -0.37       | -0.09 | -0.43       | 0.09        | 0.59  | 0.50  | 0.12        | 0.14        | -0.11       | -0.07       | -0.08       | -0.08       | <b>1.00</b> |             |

9개 식재료로 다중 로지스틱 회귀분석(Multi Logistic Regression)을 시행한 결과, 밥과 계란, 부추, 그리고 오이(핫도그)에서 통계적으로 유의한 오즈비(Odds Ratio)의 증가가 확인되었다 [표 5].

[표 5] ○○김밥에서 사용된 식재료별 다중 로지스틱 회귀분석 결과

| 재료        | Odds Ratio | Confidence Interval | P-value |
|-----------|------------|---------------------|---------|
| 밥(단무지)    | 1.0747     | 1.0512-1.1019       | ***     |
| 맛살(오뎅, 햄) | 0.7581     | 0.6628-0.8586       | ***     |
| 계란        | 1.0590     | 1.0267-1.0942       | ***     |
| 당근        | 0.1600     | 0.0719-0.3352       | ***     |
| 부추        | 11.1835    | 3.7098-36.6895      | ***     |
| 깻잎(참치)    | 0.8959     | 0.4774-1.5986       |         |
| 멸치(고추A)   | 0.9633     | 0.9015-1.0191       |         |
| 오이(핫도그)   | 29.9466    | 3.8416-257.3194     | **      |

※ P-value: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 0.5

그러나 여전히 16개 식재료 중 6개가 위험요인으로 추정되고 있기 때문에, 정확한 위험요인 추정을 위해서는 추가적인 분석이 필요하다고 판단하였다. 따라서 설사 횟수와 재료별 섭취량 간 양-반응(Dose-Response) 관계를 포아송 회귀분석을 통해 확인하였다. 이를 위해 ○○김밥 관계 자료부터 김밥 레시피를 확보하여 김밥 종류별로 사용되는 식재료의 양을 먼저 파악하였다 [표 6].

[표 6] 경기도 ○○시 소재 김밥집 판매되는 김밥 종류별 레시피

| 특성     | a김밥 | b김밥 | c김밥 | d김밥 | e김밥 | f김밥 | g김밥 | h김밥 | i김밥 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 밥(g)   | 165 | 150 | 150 | 160 | 160 | 140 | 150 | 140 | 120 |
| 맛살(g)  | 20  | 0   | 6   | 10  | 10  | 0   | 0   | 0   | 10  |
| 어묵(개)  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   |
| 계란(g)  | 35  | 95  | 35  | 35  | 35  | 35  | 40  | 30  | 35  |
| 햄(개)   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   |
| 단무지(개) | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| 당근(단위) | 2   | 5   | 2   | 2   | 2   | 5   | 6   | 4   | 2   |
| 부추(단위) | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 1   |
| 깻잎(장)  | 0   | 0   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   |
| 참치(g)  | 0   | 0   | 60  | 0   | 0   | 0   | 0   | 50  | 0   |
| 멸치(g)  | 0   | 0   | 0   | 15  | 15  | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 고추1(개) | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 오이(개)  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |
| 핫도그(개) | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |
| 묵은지(g) | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 80  | 70  | 0   |
| 고추2(g) | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 8   | 6   | 0   |

김밥 종류별로 사용된 식재료의 양을 각 사례가 구매한 김밥 구매 수량과 연결하여 사례별로 섭취한 각 식재료의 양을 산출하였다. 설사 횟수를 종속변수로 설정하여 포아송 회귀분석(Poisson Regression)을 시행한 결과, 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 나타낸 것은 맛살(오뎅, 햄)과 계란, 그리고 깻잎(참치)으로 확인되었다 [표 7].

[표 7] ○○김밥에서 사용된 식재료와 사례의 설사 횟수 간 양-반응 분석 결과

| 재료         | Coefficient | P-value |
|------------|-------------|---------|
| Intercept  | -2.4428     | ***     |
| 밥(단무지)     | 0.0036      | *       |
| 맛살(오징어, 햄) | 0.0339      | ***     |
| 계란         | 0.0160      | ***     |
| 당근         | -0.0205     |         |
| 부추         | 0.1296      | .       |
| 깻잎(참치)     | 0.1224      | **      |
| 멸치(고추A)    | -0.0266     | ***     |
| 오이(핫도그)    | 0.1433      |         |

※ P-value: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' '

위험요인 파악을 위한 식재료 분석 결과, 오즈비와 양-반응 분석 결과 모두 유의하게 나타났던 식재료는 계란이 유일한 것으로 확인되었다.

### 3) 환경조사

역학조사와 함께 두 개 지점에 대한 현장 조사가 시행되었으며, 역학조사관과 식품의약품안전처 관계자가 조리장 점검을 시행하였다. 종사자들의 건강 진단은 완료된 상태였으며, 냉동 및 냉장시설에서 특이사항을 발견할 수 없었다. 보관 중인 식재료 중 식재료 보관 기준에 적합하지 않거나 유통기한이 지난 제품도 없었다.

그러나 전반적인 내부 환경이 비위생적이었고 정기적인 관리가 이루어지고 있다고 보기 어려웠다. 또한, 타 김밥집의 경우 조리 중에도 김밥 재료의 냉장 상태가 유지될 수 있는 김밥 테이블 냉장고(참고자료)를 사용하고 있는 반면 ○○김밥의 경우 별도의 김밥 테이블 냉장고를 비치하고 있지 않아 조리 과정 중에 김밥 재료가 실온에 노출되는 환경이었고, 조리대의 청소 상태도 매우 불량하였다. 업체 관계자를 통해 김밥 제작 중에도 냉장 유지가 가능한 테이블을 사용하지 않는 이유를 확인한 결과, 냉장 테이블 도입을 시도했으나 종사자들이 불편함을 호소하여 철회했다는 답변을 받았다.

[참고자료] 업소용 김밥 테이블 냉장고(출처 : ○○리더 홈페이지)



완성된 김밥은 별도의 기계를 사용하여 절단 후 포장 또는 그릇에 담아내어 손님에게 나가게 되는데, 김밥 절단 기계의 위생 상태 역시 매우 불량하였다. 그러나 김밥 절단 기계에 대한 청소나 관리 여부 및 방법에 대해서는 명확히 알고 있는 관계자가 없었다. 이에, 이번 사례에 대해서는 수인성·식품매개감염병 역학조사 시 통상적으로 수집하는 환경검체(식품, 음용수, 조리용수, 조리기구 등) 외에도 조리장 내부 환경에 대한 환경검체를 추가로 채취하였다.

[현장 사진] ○○김밥 ○○점 및 XX점 현장 사진



○○점 조리대 하부

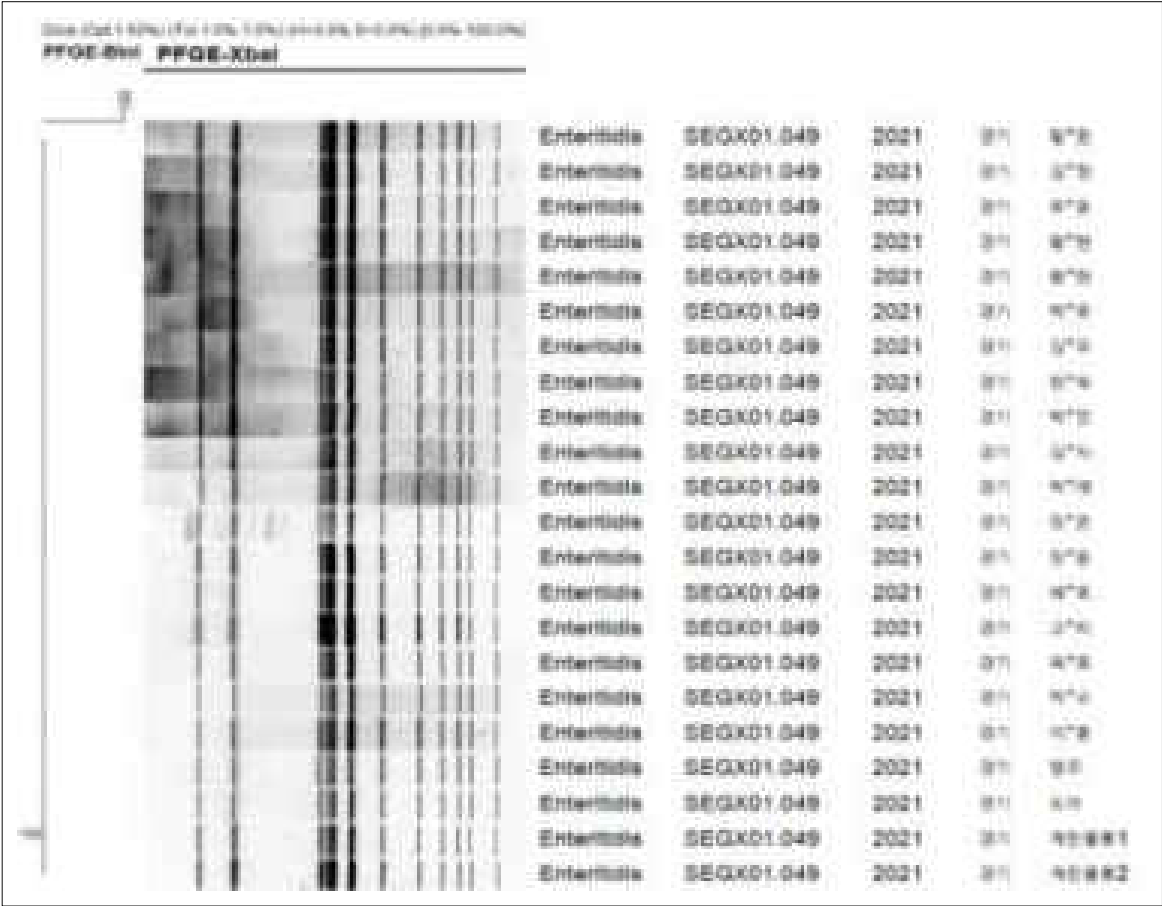


XX점 조리대 선반

#### 4) 실험실 검사 결과

사례 22명과 종사자 12명 총 34명의 인체검체(직장도말)가 경기도 보건환경연구원에 의뢰되었고, 그 결과 사례 15명과 종사자 3명으로부터 살모넬라균 (*Salmonella enteritis*)이 검출되

었다. 이 외에도 12명의 사례가 개인적으로 의료기관에 내원하여 살모넬라균 감염증을 진단받았다. 환경검체에서는 도마와 행주 등 2건의 조리기구 검체에서도 살모넬라균이 검출되었으며, 비위생적인 관리 상태로 지적받았던 조리장의 계란 물통에서 채취한 검체 2건에서도 살모넬라균이 검출되어 총 22주(인체검체 18건, 환경검체 4건)의 살모넬라균이 확보되었다. 이 22주에 대해 질병관리청 세균 분석과에 유전자 지문 분석법(Pulsed Field Gel Electrophoresis, PFGE)을 의뢰한 결과, 22주 모두 SEGX01.049 유형이 확인되었다.



[그림 4] 경기도 ○○시 소재 김밥집에서 발생한 살모넬라 감염증 유행 사례의 PFGE 검사 결과

## 6. 결론 및 고찰

2021년 7월 29일 첫 사례가 신고되면서 시작된 ○○김밥 ○○점과 XX점의 살모넬라균 감염증 유행은 8월 4일을 마지막 사례가 신고된 이후 살모넬라균의 최장잠복기인 72시간의 2배가 지난 6일 후 8월 10일에 모니터링 종료하였다. 추정위험 노출 기간은 ○○점과 XX점 모두 최단 잠복기 2시간, 최장잠복기 82~82시간 30분, 평균 잠복기 24~26.5시간으로 확인되어 7월 29일부터 8월 1일로 추정되었다. 그러나 유행 곡선의 peak으로 보았을 때 ○○점의 경우 7월 29일, XX점의 경우 8월 1일에 판매된 김밥에서 특히 문제가 있었을 것으로 추정된다.

사례 22명과 종사자 12명 총 34명의 인체검체(직장도말)가 경기도 보건환경연구원에 의뢰되

었고, 그 결과 사례 15명과 종사자 3명으로부터 살모넬라균이 검출되었다. 이 외에도 12명의 사례가 개인적으로 내원한 의료기관에서 시행한 검사에서 살모넬라균이 검출되었다. 살모넬라균이 통상적으로 계란 및 유제품에서 자주 발견된다는 점 [6], 현장 점검 결과 두 개 매장의 계란 지단 제조과정 및 관리 상태가 불량했다는 점, 데이터 분석 결과에서 계란이 유일하게 통계적으로 유의한 식재료였다는 점, 그리고 PFGE를 통해 인체검체와 환경검체에서 분리된 살모넬라균이 모두 동일했다는 점을 고려하여 감염원은 계란으로 추정하였다.

그러나 동일한 계란을 납품받았던 다른 매장에서는 환자 발생 신고가 없었고, 식약처를 통해 계란의 품질을 확인한 결과 특별한 결함은 발견되지 않았다. 따라서 계란 자체가 유행을 일으켰다고 보기는 어려웠다. 그럼에도 불구하고 계란을 감염원으로 추정한 이유는 식품의약품안전처에서 고지하고 있는 식품 및 식품 첨가물공전 제8. 일반시험법에 따라 식용란의 검사는 계란의 내용물에 대해서만 진행되고 있고 껍질에 대해서는 시험·검사되는 바가 없기 때문에 [9], 계란을 취급하는 과정에서 껍질에 묻어 있던 살모넬라균이 종사자의 손을 통해 환경과 다른 식재료로 전파되었을 가능성이 매우 높다고 보았기 때문이다. 다른 지점들과는 달리 ○○점과 XX점 두 지점만 ○○유통을 통해 ○○농장의 계란을 유통 받았기 때문에 해당 계란에 잔존해 있던 동일한 유전자의 살모넬라균이 두 지점의 불량한 위생 상태의 조리장을 만나면서 유행을 일으킨 것으로 추정된다.

현장에서 확인한 결과 날계란이 상온에서 보관되고 있었고, 여러 판의 계란을 까서 계란물을 제조하는 과정에서도 상당한 시간이 소요될 것으로 보였으며, 제조된 계란물을 하루 정도 냉장 숙성하는 과정을 거친다는 점도 균의 증식에 기여한 것으로 추정되었다. 살모넬라균은 저온 상태에서도 죽지 않고 [10], 60℃에서 20분 이상 가열해야 사멸하는 것으로 알려져 있다 [11]. 계란물을 냉장 숙성하는 과정에서 균이 생존하여 증식했을 가능성이 있고, 일반적으로 계란 지단을 만드는 시간은 5분 정도에 불과하므로 균이 사멸하기에는 부족한 조리 시간이었을 수 있다.

또한, 김밥용 테이블에 냉장 기능이 없어 김밥을 만드는 과정 중에 식재료들이 모두 상온에 노출되어 있다는 점 역시 살모넬라균 개체 수 증가의 요인으로 작용했을 것으로 보인다. 종사자 3명의 인체검체에서도 살모넬라균이 검출되었으므로, 보관 상태가 불량했던 계란을 취급하는 과정에서 종사자들이 살모넬라균을 감염 또는 보균하게 되면서 이들이 제조한 김밥을 섭취한 구매자들에게 감염이 전파된 것으로 보인다.

현장 점검 결과 확인된 ○○점과 XX점의 불량한 위생 상태는 김밥 제조과정에서 살모넬라균이 전파되었을 것이라는 추정에 무게를 실었다. 육안상으로도 청소가 제대로 되지 않은 것으로 보이는 구역이 다수 발견되었으며, 조리장과 조리도구에 대한 청소·관리 방법에 대해 종사자와 업주에게 질문하였으나 명확한 답변을 들을 수 없는 부분이 많았다. 환경검체에서도 살모넬라균이 검출됨에 따라, 식품위생법 제7조 제4항에 근거하여 ○○시는 업주를 대상으로 고발을 진행하였다.

섭취력 분석과 실험실 진단 검사를 통해 계란 취급 방법 또는 계란 지단 제작 과정에서 증식한

살모넬라균이 유행을 일으켰다는 추정 결론을 내릴 수 있었지만, 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 실제 대조군 데이터를 확보하지 못하고 김밥 판매량 기록을 통해 간접적으로 대조군을 설정하였다. 대조군 설정 시 1명이 김밥 1줄을 섭취했다고 가정했는데, 보통 분식을 구매하여 섭취할 때는 다양한 종류의 음식을 구매하여 여러 사람이 함께 먹기 때문에 이와 같은 가정은 실제 대조군의 상황을 반영하지 못했을 가능성이 있다. 또한, 증상이 있어도 신고를 하지 않은 손님들이 분석에 고려되지 못했고 미신고 건이 실제로 증상이 없어서 신고를 하지 않았다는 가정에 대한 검증이 이루어지지 못했다. 둘째, 일반음식점의 경우 보존식 확보의 의무가 없어 사례들이 실제로 섭취했던 식품에 대해 실험실 검사를 의뢰할 수 없었다. 환경검체에서 살모넬라균이 검출되었기 때문에 사례와의 연관성을 증명할 수 있었으나, 사례들이 섭취했던 김밥까지 실험실 검사 의뢰가 가능했다면 더욱 강력한 증거로 활용될 수 있었을 것이다. 마지막으로, 통계 분석 측면에서 데이터와 분석 역량의 한계로 보다 적합한 통계 모델을 활용하지 못한 것이 아쉽다. 변수 선택 방법으로 활용된 Univariable Selection의 경우 그 실용적으로 많이 사용되는 방법이나, 결과를 왜곡할 수 있어 통계적으로는 권장되지 않는 방법이다 [8, 12]. 또한, 대조군의 경우 설사 횟수가 0으로 코딩되어 있고 가변수를 김밥 판매량에 기반하여 생성했기 때문에 최종적으로 분석에 활용된 데이터는 0이 매우 많다. 그러나 본 연구에서는 이러한 zero inflation을 고려하지 못하고 분석이 진행되었다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 일반음식점에서 발생한 살모넬라균 감염증 유행 역학조사의 과정을 공유하고, 실험실적 검사를 통해 원인병원체를 특정하였으며 의미있는 감염경로 추정 결과를 제시했다는 점에서 의미가 있다. 이번 사례를 통해 품질상 결함이 없는 계란도 적절히 취급되지 않는 경우 살모넬라균이 증식할 수 있고 그 결과가 대규모 유행으로 이어질 수 있다는 것을 알 수 있었다.

## 7. 참고문헌

1. Braden, C.R., *Salmonella* enterica serotype Enteritidis and eggs : a national epidemic in the United States. Clinical Infectious Diseases, 2006. 43(4) : p.512~517
2. Mahon, B.E., et al., An international outbreak of *Salmonella* infections caused by alfalfa sprouts grown from contaminated seeds. Journal of Infectious Diseases, 1997. 175(4) : p.876~882
3. Van Beneden, C.A., et al., Multinational Outbreak of *Salmonella* enterica Serotype Newport Infections Due to Contaminated Alfalfa Sprouts. JAMA, 1999. 281(2) : p.158~162
4. Cook, G.C., Infective gastroenteritis and its relationship to reduced gastric acidity. Scand J Gastroenterol Suppl, 1985. 111 : p.17~23
5. Giannella, R.A., S.A. Broitman, and N. Zamcheck, *Salmonella* enteritis. I. Role of reduced gastric secretion in pathogenesis. Am J Dig Dis, 1971. 16(11) : p.1000~6
6. Crum-Cianflone, N.F., Salmonellosis and the gastrointestinal tract : more than just peanut butter. Current gastroenterology reports, 2008. 10(4) : p.424~431
7. Team, R.C., R : A language and environment for statistical computing. 2013
8. Sauerbrei, W., et al., State of the art in selection of variables and functional forms in multivariable analysis—outstanding issues. Diagnostic and Prognostic Research, 2020. 4(1) : p.3
9. 식품의약품안전처, 식품 및 식품첨가물공전 제8. 일반시험법 4. 11 살모넬라(*Salmonella* spp.) 중 가. 증균배양 - 4) 식용란, (URL : [https://foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01\\_03.jsp?idx=378](https://foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01_03.jsp?idx=378)), 2021. 12. 06. 인용
10. Matches, J.R. and J. Liston, Low temperature growth of *Salmonella*. Journal of Food Science, 1968. 33(6) : p.641~645
11. Bayne, H.G., J.A. Garibaldi, and H. Lineweaver, Heat Resistance of *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Senftenberg 775 W in Chicken Meat. Poultry Science, 1965. 44(5) : p.1281~1284
12. Heinze, G. and D. Dunkler, Five myths about variable selection. Transplant International, 2017. 30(1) : p.6~10

2019~2021년

경기도 수인성·식품매개감염병

집단발생 역학조사 결과보고서 우수사례집



2019~2021년

## 경기도 수인성·식품매개감염병 역학조사 시 참고사항

1. 초동조치

2. 역학조사 진행





## 1. 초동 조치

| 구분     | 세부 구분                | 조치 내용                                                               | 확인                       |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 초동 조치* | 유증상자, 노출자 및 현장 기초 파악 | 노출자의 수 파악(직군별로 : 예시-1학년 1반, A팀, 8월 4일 김밥 구매자)                       | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 노출의 공간적(발생 장소), 시간적 범위(위험 노출 기간) 파악 : 도면 참고                         | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 주요 공동섭취 음식 및 섭취 일시 파악 : 식단표 및 급식 시간 참고                              | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 현재 유증상자의 수 파악                                                       | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 주요증상 및 횟수 파악                                                        | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 최초 유증상자의 증상 시작 일시 파악                                                | <input type="checkbox"/> |
|        | 행정 사항                | 도 역학조사관 보고                                                          | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 필요시 조사 대상 기간 공문 발송                                                  | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 관계 기관 연락 및 소집(경기도청, 식품위생부서, 식약청, 교육청, 보환연 등)                        | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 역학조사반 구성                                                            | <input type="checkbox"/> |
|        | 사례 정의                | (도 역학조사관과 논의)<br>Time/Place/Person/Symptom에 맞게 정의, 추후 변경 가능         | <input type="checkbox"/> |
|        | 조사디자인 선정             | (도 역학조사관과 논의)<br>후향적 코호트 연구/환자-대조군 연구 / 사례군 조사                      | <input type="checkbox"/> |
|        | 주관보건소 결정             | 역학조사 총괄 보건소 및 협조 보건소의 결정                                            | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 조사 착수 당시 감염원이 명확히 의심될 때 : 감염원 제공 소재지 보건소                            |                          |
|        |                      | 감염원이 명확하지 않으며 환자 다수가 환자 주소지 소재에 있을 시 : 환자 주소지 소재 보건소                |                          |
|        |                      | 감염원이 명확하지 않으며 환자 다수가 주소지 소재가 아닐 시 : 사건 인지 보건소                       |                          |
|        | 책임자 지정 및 물품구매        | 발생 시설 내 대응 책임자 지정 및 공유<br>(인적, 물적 자원 동원, 보건소 연락, 현장 총 책임)           | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 발생 시설 내 실무 컨택 포인트 지정 및 공유<br>(유증상자, 노출자 파악, 역학조사 지원, 자료 산출 등)       | <input type="checkbox"/> |
|        | 이동 및 제공 제한           | - 제공 식품 또는 물이 감염원으로 의심될 시 제공 및 사용 중지 권고<br>(생수 및 가열 식품, 대체식품 제공 권고) | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 필요시 귀가 조치, 운영 일시 중단 권고, 유증상자 집단시설 사용 제한 권고                          | <input type="checkbox"/> |
|        | 역학조사 준비              | 유증상자 전체 명단 요청                                                       | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | - 증상 시작일시 및 사람별 증상 횟수 기재                                            |                          |
|        |                      | - 반별, 팀별 등 단위별로 필터 가능하게 엑셀 파일**로 요청                                 |                          |
|        |                      | 필요시 운영 중인 프로그램 시간표 및 강사, 참석자 명단 준비                                  | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 검사 키트 등 역학조사 출동 키트*** 준비                                            | <input type="checkbox"/> |
|        |                      | 필요시 방문객 명단 준비                                                       | <input type="checkbox"/> |

\*신고인지 시점부터 역학조사 출동 전

\*\*부록 참고

\*\*\*[역학조사 출동 키트]

[표 15] 출동 키트 품목(사례 100명 조사 기준, 권장안)

| 구분              | 품목                                               | 비고                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 인체<br>검체<br>채취  | 직장도말용 세균/바이러스 수송배지 200개                          | 직장도말                                         |
|                 | 대변 채취 키트 50개                                     | 대변 채취                                        |
|                 | 채변 통 50개                                         |                                              |
| 환경<br>검체<br>채취  | 잔류염소측정기                                          | 잔류염소 측정용                                     |
|                 | 채수동(1L) 20개                                      | 환경검체 채취용                                     |
|                 | 일회용 멸균 봉지                                        | 조리장 등 오염 식품 및 경로 파악                          |
|                 | 멸균 검체 채취 기구(면봉, 스푼, 집게 등)<br>환경검체용 바이러스 수송배지 50개 | 환경검체 채취용                                     |
|                 | 온도계(디지털온도계 또는 탐침 온도계)                            | 조리장 등 오염 식품 및 경로 파악                          |
| 역학<br>조사서<br>작성 | 볼펜 5다스                                           | 현장 사용 후 수거하여 재활용                             |
|                 | 네임펜 5자루                                          | 역학 조사요원 사용품                                  |
|                 | 역학조사서 표준양식 파일                                    | 현장에서 수정하여 사용하도록<br>전자파일로 저장하여 보관             |
| 지침              | 수인성·식품매개감염병 관리지침                                 |                                              |
| 기타              | 사진기, 노트북 PC, 계산기, 아이스박스, 비닐장갑,<br>지퍼백 등          | 현장에서 역학 조사서를 수정하거나<br>보고서 작성, 검체 운반 등을 하기 위함 |

## 2. 역학조사 진행

| 구분     | 세부 구분               | 조치 내용                                           |                                                                                           | 확인                       |  |
|--------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|
| 조사 진행* | 업무 분장               | 보건소                                             | 사전회의 소집, 사례 정의 공유, 업무 분장 내용 공유 및 확인, 사후회의 소집하여 조사 내용 및 결과 공유, 추후 일정 공유로 마무리, 질병통합관리시스템 보고 | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 식약처                                             | 사례자 인체검체 신속 검사 시행                                                                         | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 교육청                                             | 회의 참석 및 상황 공유                                                                             | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 보환연                                             | 검체 검사 분석                                                                                  | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 시군구 위생과                                         | 환경검체(물, 보존식, 식품, 조리도구 등) 채취 및 검사의뢰                                                        | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     |                                                 | 음식 조리 전 과정 조사(식자재 생산, 유통, 보관, 조리 과정, 조리 음식 배식까지 전 과정, 배식 형태 등), 식중독 시스템 보고                |                          |  |
|        |                     |                                                 | 보존식 훼손, 소독 등 현장 훼손, 원인 규명을 위한 행위 방해가 있는 경우 설치신고 관할 기관에 통보하여 조치                            |                          |  |
|        | 검체 관련               | 유증상자 인체검체 채취 및 보완연 의뢰                           |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 조리 종사자 인체 검체 채취 및 보완연 의뢰                        |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 식약처 사례자 인체검체 신속 검사 시행                           |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 조리도구(칼, 도마, 행주 등) 검체 채취 및 보완연 의뢰                |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 조리용수 및 음용수 등 채수 및 보완연 의뢰                        |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 보존식 확보 및 보완연 의뢰                                 |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 그 외 노출 위험장소 환경검체                                |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        | 감염원 및<br>감염경로<br>조사 | 역학조사서 작성(사례군, 대조군, 조리 종사자 등 디자인에 맞게 배부 및 실시)    |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 유행 곡선 작성                                        |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | - 가능한 단위별로 구분되도록 작성, 발생 건에 적합하게 일/시간 등으로 나누어 표현 |                                                                                           |                          |  |
|        |                     | 조리 종사자 보건증, 손에 화농성 질환 혹은 상처 여부 확인               |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 직영 혹은 위탁 급식업체 여부, 조리 종사자 퇴사 여부 등 파악             |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 배식 방법 등 섭취 형태 파악                                |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 상수도 혹은 지하수 여부, 필터 점검일 등 함께 파악                   |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 보건소에서 가능하면 잔류염소측정 시행                            |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 급식 이외 추가로 제공하거나 섭취한 음식이나 음료가 있었는지 조사            |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 식자재 납품 현황 및 납품 업체 현황 파악                         |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |
|        |                     | 추후 의심되는 감염원의 납품업체에서 수거 검사 실시                    |                                                                                           |                          |  |
|        |                     | 조리실 위생관리 상태 조사                                  |                                                                                           | <input type="checkbox"/> |  |

|    |             |                                                                                                                                                                                         |                          |
|----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |             | 가능하면 인체, 보존식, 원료 등에서 검출된 원인병원체에 대해 PFGE, Sequencing 검사뢰                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 유증상자의 시공간적 특성 파악                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 추정감염원과 사례자들의 발생 장소에서의 접촉경로 파악                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 토사물 등이 있었던 경우 해당 장소 검체채취 실시 및 보완연 의뢰                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 토사물 등 처리 방법 조사                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 필요시 조리법 재연                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
|    | 관리          | 실무 컨택 포인트를 통해 추가 사례 발생 일일 보고로 감시체계 강화                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
|    |             | - 매일 새롭게 증상 시작한 자의 수를 유행 종료 시까지 보고(0명일 때도 보고하도록 함)                                                                                                                                      |                          |
|    |             | 개인 위생 수칙 보건교육 및 홍보(가정통신문 배포 등)                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 필요시 음용수 사용, 비가열 식단 제공 자제 권고                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
|    |             | 필요시 접촉자 관리                                                                                                                                                                              |                          |
|    |             | 공간 방역 실시*                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| 분석 | 발병률 산출      | - 사례 발병률 : 사례 수/노출된 전체집단 수×100<br>- 환자발병률 : 사례 중 병원체 확인된 수/노출된 전체 집단 수×100                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
|    | 원인병원체 추정**  | 실험실적 검사 결과로 인체검체 및 환경검체에서 나온 원인병원체 기술(불명/추정/확정)                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> |
|    | 실험실 결과      | 환경 각 검체 의뢰일, 결과를 통보일, 검체 종류, 검체 건수, 검사 결과, 검사 항목, 검사기관으로 정리                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
|    | 통계 분석       | 식품 섭취력을 각 조사디자인에 따라 RR/OR/빈도로 나타내어 유의한 값 찾기                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
|    | 감염원 추정 관련** | 원인병원체의 특성과 통계 분석 결과, 환경검체 등의 기타 정보를 종합하여 감염원을 불명/추정/확정                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
|    | 감염경로 관련     | 원인병원체의 특성과 통계 분석 결과, 환경검체 등의 기타 정보를 종합하여 감염경로를 서술                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
|    | 보고서 작성      | 상기 내용을 서식에 맞게 작성하여 정해진 기간 내 도에 제출 및 검토<br>- 시군구는 보고서 작성하여 유행 종료일 14일 이내 도로 제출 (단, 감염병관리지원단 평가(검토)를 실시한 경우 유행 종료일 기준 30일 이내 도로 제출)<br>- 사례 7명 이상 또는 집단급식소는 대규모 유행보고서/7명 미만인 경우 소규모 유행보고서 | <input type="checkbox"/> |
| 종결 | 유행 종결일      | - 원인병원체 불명 : 마지막 환자 발생 후 7일<br>- 잠복기가 짧은 병원체 : 원인병원체의 최장 잠복기 2배<br>- 잠복기가 긴 병원체 : 원인병원체의 최대 평균 잠복기 2배 (단, 검사 결과 통보 시기가 유행종결일보다 늦은 경우, 결과 통보일을 유행 종결일로 함)                                | <input type="checkbox"/> |

\* [소독약 제조 방법]

## 1) 소독약 만드는 방법 : 예) 500ml 용액 제조 방법

- 염소 필요량 :  $500\text{ml} \times \text{농도} \div 100 = \text{Aml}$
- 염소계 소독제를 이용한 염소 필요량 제조 방법(국내 시판 염소계 소독제 4%)  
 $4 \div 100 \times \text{Bml} = \text{Aml}$ ,  $\text{B} = \text{A} \times 100 \div 4$

| 농도                    | 만드는 방법                                              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| 염소 0.05%<br>(500ppm)  | 빈 생수통 500ml에 소독약뚜껑 1/5양(0.25mg)의 염소를 붓고, 수돗물을 섞는다.  |
| 염소 0.1%<br>(1,000ppm) | 빈 생수통 500ml에 종이컵 1/5양(0.5mg)의 염소를 붓고 나머지에 수돗물을 섞는다. |
| 염소 0.5%<br>(5,000ppm) | 빈 생수통 500ml에 종이컵 1/3양(2.5mg)의 염소를 붓고 나머지에 수돗물을 섞는다. |
| 염소 2%<br>(20,000ppm)  | 빈 생수통 500ml에 절반은 염소, 절반은 수돗물을 섞는다.                  |

- 소독약은 사용 후 버릴 것(시일이 지나면 소독 효과가 떨어짐)

## 2) 유행의 원인병원체 및 감염원 판단 기준

[표 21] 유행의 원인병원체 판단 기준

| 구분                | 원인병원체 판단 기준                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 확정<br>(Confirmed) | <ul style="list-style-type: none"> <li>유행의 원인병원체 진단기준(표 21~표 24 : 잠복기, 임상증상, 원인병원체 진단기준)을 모두 만족하는 경우</li> </ul>                                                                            |
| 추정<br>(Suspected) | <ul style="list-style-type: none"> <li>확정(Confirmed) 기준에 부합하지 않으나, 특정 병원체가 검출되고, 임상적, 역학적, 병원체 정보 등에 의해서 특정 병원체의 감염을 의심할 수 있는 경우</li> <li>단, “추정”으로 판단한 경우, 역학조사반은 그 이유를 작성해야 함</li> </ul> |
| 불명<br>(Unknown)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>확정 또는 추정에 만족하지 못한 경우</li> </ul>                                                                                                                     |

[표 22] 유행의 감염원 판단 기준

| 구분                | 원인병원체 판단 기준                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 확정<br>(Confirmed) | <ul style="list-style-type: none"> <li>원인병원체가 규명되고, 역학적 연관성 3요소를 모두 만족한 경우</li> </ul>                                                             |
| 추정<br>(Suspected) | <ul style="list-style-type: none"> <li>원인병원체 규명 여부와 상관없이, 역학적 연관성 3요소 중 2가지 이상 만족한 경우</li> <li>* 단, “추정”으로 판단한 경우, 역학조사반은 그 이유를 작성해야 함</li> </ul> |
| 불명<br>(Unknown)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>확정 또는 추정에 만족하지 못한 경우</li> </ul>                                                                            |

\* 역학적 연관성 3요소는 MacMahon의 시각적 속발성(temporality), 통계학적 연관성의 강도(Strength), 기존 지식과의 일정성(coherence)을 말함(참고 1 참조)



2019~2021년

경기도 수인성·식품매개감염병

집단발생 역학조사 결과보고서 우수사례집



## 부 록

4-1 2019~2021년 원인병원체 관련 발생 현황

4-2 2019~2021년 추정 원인병원체 연도별 빈도 및 비율

4-3 2019~2021년 집단발생 장소 연도별 빈도 및 비율

4-4 2019~2021년 추정감염원 연도별 빈도 및 비율

4-5 사례 및 노출자 정리 엑셀 양식(예시)





#### 4-1. 2019~2021년 원인병원체 관련 발생 현황

|           | 바이러스 | 불명 | 세균 | 세균, 바이러스 | 원충 |
|-----------|------|----|----|----------|----|
| 2019. 1.  | 5    | 4  | 0  | 0        | 2  |
| 2019. 2.  | 1    | 0  | 0  | 0        | 0  |
| 2019. 3.  | 10   | 3  | 1  | 1        | 0  |
| 2019. 4.  | 12   | 2  | 0  | 0        | 0  |
| 2019. 5.  | 7    | 6  | 2  | 1        | 2  |
| 2019. 6.  | 5    | 4  | 1  | 1        | 0  |
| 2019. 7.  | 2    | 1  | 5  | 0        | 0  |
| 2019. 8.  | 4    | 5  | 3  | 0        | 2  |
| 2019. 9.  | 5    | 2  | 1  | 0        | 3  |
| 2019. 10. | 1    | 1  | 2  | 0        | 0  |
| 2019. 11. | 4    | 2  | 1  | 0        | 0  |
| 2019. 12. | 5    | 1  | 0  | 0        | 0  |
| 2020. 1.  | 4    | 4  | 4  | 0        | 0  |
| 2020. 2.  | 2    | 2  | 0  | 0        | 0  |
| 2020. 3.  | 0    | 0  | 2  | 0        | 0  |
| 2020. 4.  | 0    | 2  | 0  | 0        | 0  |
| 2020. 5.  | 0    | 0  | 0  | 0        | 1  |
| 2020. 6.  | 1    | 1  | 1  | 0        | 0  |
| 2020. 7.  | 0    | 4  | 3  | 0        | 0  |
| 2020. 8.  | 0    | 4  | 2  | 0        | 0  |
| 2020. 9.  | 0    | 1  | 1  | 0        | 0  |
| 2020. 10. | 1    | 2  | 0  | 0        | 2  |
| 2020. 11. | 3    | 3  | 0  | 0        | 0  |
| 2020. 12. | 4    | 2  | 0  | 0        | 1  |
| 2021. 1.  | 4    | 1  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 2.  | 6    | 0  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 3.  | 12   | 0  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 4.  | 21   | 3  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 5.  | 16   | 0  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 6.  | 6    | 2  | 2  | 0        | 0  |
| 2021. 7.  | 3    | 0  | 2  | 0        | 0  |
| 2021. 8.  | 2    | 2  | 6  | 0        | 0  |
| 2021. 9.  | 0    | 0  | 3  | 0        | 0  |
| 2021. 10. | 3    | 3  | 1  | 0        | 0  |
| 2021. 11. | 1    | 1  | 0  | 0        | 0  |
| 2021. 12. | 5    | 1  | 0  | 0        | 0  |

#### 4-2. 2019~2021년 추정 원인병원체 연도별 빈도 및 비율

| 연도   | 병원체            | 빈도  | 비율(%) |
|------|----------------|-----|-------|
| 2019 | 노로바이러스         | 44  | 36.7  |
|      | A형간염           | 12  | 10.0  |
|      | 쿠도아충           | 9   | 7.5   |
|      | 살모넬라           | 5   | 4.2   |
|      | 로타바이러스         | 5   | 4.2   |
|      | 대장균            | 4   | 3.3   |
|      | 캠필로박터          | 4   | 3.3   |
|      | 두 개 이상         | 4   | 3.3   |
|      | 장염비브리오         | 1   | 0.8   |
|      | 황색포도알균         | 1   | 0.8   |
|      | 불명             | 31  | 25.8  |
|      | 소계             | 120 | 100.0 |
| 2020 | 노로바이러스         | 14  | 24.6  |
|      | 살모넬라           | 4   | 7.0   |
|      | 쿠도아충           | 4   | 7.0   |
|      | 클로스트리듐 퍼프린젠스   | 4   | 7.0   |
|      | 대장균            | 3   | 5.3   |
|      | 캠필로박터          | 2   | 3.5   |
|      | 로타바이러스         | 1   | 1.8   |
|      | 불명             | 25  | 43.9  |
|      | 소계             | 57  | 100.0 |
| 2021 | 노로바이러스         | 70  | 66.0  |
|      | A형간염           | 9   | 8.5   |
|      | 살모넬라           | 7   | 6.6   |
|      | 대장균            | 5   | 4.7   |
|      | 리스테리아 모노사이토제네스 | 1   | 0.9   |
|      | 캠필로박터          | 1   | 0.9   |
|      | 불명             | 13  | 12.3  |
|      | 소계             | 106 | 100.0 |

#### 4-3. 2019~2021년 집단발생 장소 연도별 빈도 및 비율

| 연도   | 장소                       | 빈도  | 비율    |
|------|--------------------------|-----|-------|
| 2019 | 외식(음식점-배달, 포장 포함)        | 54  | 45.0  |
|      | 단체 급식(학교, 학원, 어린이집, 유치원) | 52  | 43.3  |
|      | 단체 급식(집단 시설)             | 5   | 4.2   |
|      | 기타                       | 7   | 5.8   |
|      | 단체 급식(직장)                | 2   | 1.7   |
|      | 소계                       | 120 | 100.0 |

|      |                          |     |       |
|------|--------------------------|-----|-------|
| 2020 | 외식(음식점-배달, 포장 포함)        | 30  | 52.6  |
|      | 단체 급식(학교, 학원, 어린이집, 유치원) | 20  | 35.1  |
|      | 단체 급식(직장)                | 3   | 5.3   |
|      | 기타                       | 2   | 3.5   |
|      | 단체 급식(집단 시설)             | 1   | 1.8   |
|      | 가정식(가족)                  | 1   | 1.8   |
|      | 소계                       | 57  | 100.0 |
| 2021 | 단체 급식(학교, 학원, 어린이집, 유치원) | 70  | 66.0  |
|      | 외식(음식점-배달, 포장 포함)        | 25  | 23.6  |
|      | 단체 급식(직장)                | 7   | 6.6   |
|      | 기타                       | 3   | 2.8   |
|      | 단체 급식(집단 시설)             | 1   | 0.9   |
|      | 소계                       | 106 | 100.0 |

#### 4-4. 2019~2021년 추정감염원 연도별 빈도 및 비율

| 연도   | 추정감염원                         | 빈도  | 비율(%) |
|------|-------------------------------|-----|-------|
| 2019 | 판매, 제조 식품                     | 18  | 15.0  |
|      | 사람 간 직·간접전파(접촉, 구토, 비말 접촉 등)  | 13  | 10.8  |
|      | 집단 급식                         | 3   | 2.5   |
|      | 지하수, 조리수                      | 2   | 1.7   |
|      | 불명                            | 84  | 70.0  |
|      | 소계                            | 120 | 100.0 |
| 2020 | 판매, 제조 식품                     | 6   | 10.5  |
|      | 집단 급식                         | 6   | 10.5  |
|      | 사람 간 직·간접전파(접촉, 구토, 비말 접촉 등)  | 4   | 7.0   |
|      | 불명                            | 41  | 71.9  |
|      | 소계                            | 57  | 100.0 |
| 2021 | 사람 간 직·간접 전파(접촉, 구토, 비말 접촉 등) | 30  | 28.3  |
|      | 판매, 제조 식품                     | 10  | 9.4   |
|      | 집단 급식                         | 8   | 7.5   |
|      | 지하수, 조리수                      | 2   | 1.9   |
|      | 불명                            | 56  | 52.8  |
|      | 소계                            | 106 | 100.0 |

## 4-4 (Y)농산물가격안정기금(예)

| 순서             | 나이 | 이름  | 학년 | 반 | 강제집과          | 생년월일          | 연락처           | 최초 증상<br>발생일 | 타로 증상<br>시간   | 검사 결과<br>내부   | - 미리파<br>종교 검사 | 검사<br>구도  | 주요 증세<br>발열   |   |
|----------------|----|-----|----|---|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|-----------|---------------|---|
| 1              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2004. 3. 12.  | 010-0000-0000 | 2022. 6. 20. | 11:05         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | N             | Y |
| 2              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 2. 19.  | 010-0000-0001 | 2022. 6. 21. | 10:52         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | Y             | Y |
| 3              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 4. 2.   | 010-0000-0002 | 2022. 6. 20. | 14:20         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | N             | Y |
| 4              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 2. 20.  | 010-0000-0003 | 2022. 6. 21. | 19:20         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | Y             | Y |
| 5              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 11. 28. | 010-0000-0004 | 2022. 6. 24. | 08:30         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | N             | Y |
| 6              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 5. 26.  | 010-0000-0005 | 2022. 6. 24. | 15:30         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | N             | Y |
| 7              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 9. 26.  | 010-0000-0006 | 2022. 6. 23. | 15:00         | Y             | 2022. 6. 24.   | N         | Y             | Y |
| 8              | 17 | ○○○ | 1  | 2 | 장성            | 2005. 1. 19.  | 010-0000-0007 | 2022. 6. 23. | 13:00         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | N             | Y |
| 9              | 18 | ○○○ | 2  | 4 | 장성            | 2004. 1. 13.  | 010-0000-0008 | 2022. 6. 21. | 21:00         | Y             | 2022. 6. 24.   | Y         | Y             | Y |
| 10             | 19 | ○○○ | 3  | 2 | 장성            | 2003. 2. 25.  | 010-0000-0009 | 2022. 6. 20. | 07:00         | Y             | 2022. 6. 24.   | N         | Y             | Y |
| 치료 현황          |    |     |    |   | 6. 20. (월) 상대 |               | 6. 21. (화) 상대 |              | 6. 22. (수) 상대 |               | 6. 23. (목) 상대  |           |               |   |
| 외래진단명(입원(장유명)) |    |     |    |   |               |               |               |              |               | 6. 23. (목) 상대 |                |           |               |   |
| 위장 장애          |    |     | 입원 |   | 복통            | 복통            | 복통            | 복통, 설사       | 복통, 설사        | 복통, 설사        | 복통, 설사         | 복통, 설사    | 복통, 설사        |   |
|                |    |     | 입원 |   | 복통, 설사, 고열    | 복통, 발열        | 복통, 설사        | 복통           | 복통            | 복통, 설사        | 복통, 설사         | 복통, 설사    | 복통            |   |
|                |    |     | 입원 |   | 복통, 설사, 구토    | 복통            | 복통            | 복통, 설사       | 복통, 설사        | 복통, 설사        | 복통, 설사         | 복통, 설사    | 복통            |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               |              |               |               |                |           | 설사 2회, 복통, 구토 |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               |              |               |               |                |           | 설사, 복통        |   |
| 유기문명           |    |     | 입원 |   | 발열            | 발열            | 설사 1회, 복통     | 복통           | 복통            | 설사 1회, 복통, 구토 | 설사 2회, 복통      | 설사 2회, 복통 |               |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               | 발열, 복통       | 발열            | 발열            | 발열             | 발열        |               |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               |              |               |               |                |           |               |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               |              |               |               |                |           |               |   |
|                |    |     | 입원 |   |               |               |               |              |               |               |                |           |               |   |