

(인천광역시 ○○구 소재 ○○○○○○ 집단발생) 역학조사 보고서

I. 발생개요

발생신고 일시	<ul style="list-style-type: none"> 신고자가 보건소로 최초 신고한 일시 (연월일, 시간 기재) - 0000년 00월 00일(○요일)00시 	추정 위험 노출 일시	<ul style="list-style-type: none"> 역학조사 결과 파악한 추정 위험 노출 일시(연월일, 시간 기재) - 0000년 00월 00일(○요일)00시
현장 역학조사 일시	<ul style="list-style-type: none"> 1차 현장 역학조사 출동 일시 (연월일, 시간 기재) - 0000년 00월 00일(○요일)00시 	최초 사례 발생 일시	<ul style="list-style-type: none"> 최초 사례의 증상이 발생한 일시 (연월일, 시간 기재) - 0000년 00월 00일(○요일)00시
발생지역	<ul style="list-style-type: none"> 원인 발생 장소가 소재한 행정구역의 시·도 및 군·구 	평균잠복기	<ul style="list-style-type: none"> 시간(hour) 단위로 기입 - 전체 사례의 잠복기를 합한 값 ÷ 전체 사례 수
발생장소 또는 기관	<ul style="list-style-type: none"> 원인 발생 장소 또는 기관 - 감염이 일어난 것으로 추정되는 장소 	원인병원체	<ul style="list-style-type: none"> 역학조사를 통해 최종적으로 밝혀낸 원인병원체 <p>판단 기준 <input type="checkbox"/> 확정 <input type="checkbox"/> 추정 <input type="checkbox"/> 불명</p>
조사디자인	<ul style="list-style-type: none"> 후향적 코호트 조사, 환자-대조군 조사, 사례군 조사로 구분 	감염원	<ul style="list-style-type: none"> 역학조사를 통해 최종적으로 밝혀낸 감염원 <p>판단 기준 <input type="checkbox"/> 확정 <input type="checkbox"/> 추정 <input type="checkbox"/> 불명</p>
사례 발병률 (발생규모)	<ul style="list-style-type: none"> 사례정의상 사례 수/위험요인에 노출된 전체집단 수(%) - 소수점 첫째 자리까지 퍼센트로 작성 	유행 종결 일자	<ul style="list-style-type: none"> 유행이 끝나 평시 체계로 감염병 관리가 가능한 일자 - 마지막 환자 발생 후 잠복기 2배 - 원인 병원체 불명일 경우 마지막 환자 발생 후 7일 - 잠복기가 긴 병원체일 경우 해당 병원체의 평균 잠복기 2배 - 부득이, 검사결과 통보시기가 유행 종결일보다 늦은 경우, 결과 통보일이 유행종결일임 - 0000년 00월 00일(○요일)
확진환자 발병률 (최종 확진 환자 발생 규모)	<ul style="list-style-type: none"> 사례 중 인체검체 검사결과 병원체 확인된 수/위험요인에 노출된 전체 집단 수(%) - 소수점 첫째 자리까지 퍼센트로 작성 	최종 검사결과 통보일	<ul style="list-style-type: none"> 최종 검사결과 통보일자 - 0000년 00월 00일(○요일)

II. 서론

1. 유행 인지 경위

- 보건소나 기타 기관으로 유행이 신고된 경위와 신고 당시 상황을 육하원칙에 따라 기술
- 의료기관 또는 기관장 등에 의한 신고, 언론 보도 등 다양한 경로로 인지한 사건 내용

2. 역학조사의 목적

- 최초 신고를 통해 유행사례를 파악, 출동을 결정하게 된 이유와 판단하는 과정 및 근거 기술

3. 유행 판단 과정과 그 근거

- 시간, 장소 등 역학적 연관성이 있는 2명 이상의 집단에서 사례 간 공동노출요인(공통으로 섭취한 음식물, 음용수 등)에 의하여 설사, 구토 등 유사한 증상(장관감염 증상)이 동시에 발생한 경우
 - 해당 집단의 평상시 발생 수준과 비교하여 유증상자 수가 증가한 경우
 - 인근 의료기관을 통해 해당 유행과 관련된 추가 사례 파악
 - 장관감염 증상: 설사, 복통, 오심, 구토, 발열 등
 - 설사: 평소에 비해 더 많이 수양성 변이나 무른 변을 보는 경우 또는 1일 3회 이상 변을 보는 경우
 - * 의심 증상 발생 양상 파악 등으로 역학조사 진행 중에 역학조사관이 판단하는 것으로 변동 가능

4. 시·도 역학조사반 지시사항

- 시·도 역학조사반에 지시받은 사항(수집된 기초자료를 토대로 역학조사관이 다음 사항을 지시)
 - 조사대상자 선정: 1차 사례정의, 환자군 및 대조군 선정방법, 조사대상 범위
 - 조사디자인: 후향적 코호트 조사, 환자-대조군 조사, 사례군 조사
 - 검체 채취 및 환경조사 대상, 검사항목 등
 - 감염병 관리조치 및 추가환자 발생 모니터링 방법 등

Ⅲ. 방법

1. 역학조사반의 구성 및 역할(예시)

소속	직무	성명	주요임무
소재지 보건소	보건소장	○○○	총괄반장 • 역학조사 운영 총괄 • 유행 발생 현장 조사 지휘 • 필요시 언론 대응
	감염병 관리 담당 과장 및 팀장	○○○	현장 조사반장 • 역학조사 및 환자관리 감독
	감염병 담당 부서	○○○	• 노출자, 사례, 조리종사자 등 설문조사, 검체 채취 및 검사 의뢰 • 환경검체(물, 보존식, 식품, 조리도구, 식자재 외) 검체 채취 및 검사 의뢰 • 그 외 위험요인 조사 • 환자 및 접촉자 관리, 신고현황 모니터링 • 감염병 예방홍보 및 교육 • 역학조사 결과 식품위생부서에 통보 • 총괄 결과보고서 작성 및 시, 질병관리청 보고
소재지 구청	식품위생부서	○○○	• 환경조사 총괄 • 환경검체(물, 보존식, 식품, 조리도구, 식자재 등) 채취 및 검사 의뢰 • 음식 조리 전 과정 조사(식자재 생산·유통·보관, 조리과정, 조리음식 배식까지 전 과정, 배식형태 등) • 환경조사 결과보고서 작성 및 감염병 부서 통보
보건환경연구원	질병조사과/ 감염병진단과	○○○	• 감염병병원체 실험실 검사 • 검사 결과 통보
인천광역시 감염병관리과	시 역학조사관	○○○	• 역학조사 현장 지휘 • 유행 판단 및 환례 정의 • 역학조사 결과보고서 평가
인천광역시 보건의료정책과	위생정책과	○○○	• 환경 및 급식조사 시행
인천광역시교육청/ 지원청	급식 관련과/팀	○○○	• 급식 관련 조사 사항 지원
경인지방식약청	식중독 관련 부서	○○○	• 신속검사 실시 • 식품 원인일 경우에 대비한 급식 제한 의견 제시
인천광역시 감염병관리지원단	역학조사반	○○○	• 역학조사·감염병 관리 등의 지원 및 자문 • 시 감염병 관리업무의 전문성 강화

2. 조사 디자인 선택 및 조사 대상자 선정

○ 조사 디자인 선택

- 후향적 코호트 조사, 환자-대조군 조사, 사례군 조사로 구분
 - 원칙적으로 후향적 코호트(전수조사)의 형태로 시행
 - 노출자의 규모, 발생장소의 특성 및 조사의 편의성 등을 고려하여 유행상황에 적절한 조사 디자인을 결정
- * 사례군 조사는 대조군 선정이 불가능할 때 시행하며, 사례군 조사 결정 사유는 결과보고서에 기재 필요

<참고사항>

- 후향적 코호트 조사
 - 섭취자 발생률과 비섭취자 발생률을 산출하여 그 비(ratio)를 분석함
 - 잘 정의된 집단(학교나 기관 등)에서 발생한 유행으로 유행이 규모가 크지 않은 경우 적합
 - 노출 집단은 추정 공동노출원(음식을 통한 섭취 등)에 노출된 이들로 노출 집단 전체에 대해 역학조사 시행

- 환자-대조군 조사
 - 노출자 규모가 매우 많아 현실적으로 전수조사가 불가능할 때 적합함
 - 증상자 섭취율과 무증상자 섭취율을 산출하여 그 비(ratio)를 분석함
 - 잘 정의된 집단이라 하더라도 유행의 규모가 너무 큰 경우 또는 자원의 부족 등으로 전체 집단 중 일부만 조사가 가능한 경우 적합함
 - 환자군은 사례정의에 맞는 사례가 대상임
 - 대조군은 사례정의에 해당하는 증상이 없는 것 외에는 사례와 성별, 연령(학년) 분포의 차이가 없도록 짝짓기를 하여야 함

○ 조사 대상 범위

- 사례정의, 환자군 및 대조군 선정 방법
- 사례정의는 감염병 유행 역학조사에서 유행의 규모를 파악하기 위하여 역학조사 대상의 특성을 정의하는 것으로 반드시 장소, 시간, 사람, 증상의 4요소를 포함
- 인근 의료기관을 통해 해당 유행과 관련된 추가 사례 유무 파악

○ 역학조사서 선택

- 식단 조사는 최초 사례의 발생일로부터 최소 3일 전(72시간) 식단부터 조사하되, 필요에 따라(장티푸스와 같이 긴 잠복기를 가지는 질환 의심 시) 7일 전 식단까지 조사
- 증상 조사는 시간, 횟수, 특성 등을 파악하여 기록
- 역학조사요원과 대상자가 1:1 직접 면접법으로 작성하는 것을 원칙으로 함
 - 직접 면접이 불가능한 경우 전화, 설문조사 URL 등을 활용할 수 있음
 - 대규모 발생일 경우 조사 대상자가 직접 기입할 수 있으나, 역학조사 요원이 역학조사서를 최종 확인하여 무응답 및 응답 오류 최소화함
- 유행 특성에 따라 조사내용 및 기간이 달라지므로 수정·사용한 역학조사서 결과보고서 마지막에 별도 첨부

3. 검체 채취 및 실험실 검사

○ 채취한 검체 종류 및 채취 건수, 실시한 검사 항목, 검사 기관을 제시

- 요약·정리된 내용을 결과보고서에 기술하며 상세 결과는 별도 파일로 첨부

○ 인체검체 채취 : 총 명

- 사례(전원 검사가 원칙), 생산·가공·조리자 전체, 필요시 대조군
- 대변 채취가 원칙이며 대변채취가 어려울 경우 직장도말 검체를 1인당 2개(세균, 바이러스 검사용) 채취
 - 미실시자에 대한 사유
 - 1차(20 . .): 직종별 명수(예 : 학생 00명, 영양교사 0명, 조리종사자 0명)
 - 2차(20 . .): 직종별 명수

○ 환경검체 채취 : 총 2건

- 환경검체는 인체검체 검사 항목(세균, 바이러스, 원충 일체)과 동일하게 수행하되 인체검체에서 원인병원체가 분리된 경우 해당 병원체를 중심으로 검사
- 노로바이러스, 로타바이러스 등 사람 간 전파가 의심될 경우 환경표면 도말검사 실시
 - *유증상자 다수가 접촉한 환경표면(문손잡이, 음용수 수도꼭지, 세면대 손잡이 등), 유증상자의 분변, 구토 물에 오염된 표면 등을 실시하되 상황에 맞게 역학조사관이 판단하여 실시
- 산후조리원에서 로타바이러스 집단발생일 경우 「산후조리원 감염병 관리지침」을 따라 환경검체 채취
- 물은 종류별로(음용수, 식품용수 등) 1L를 채수하여 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균을 검사하며, 환자에서 발견된 원인체가 있을 경우 해당 원인체를 중심으로 검사 실시(이화학 검사는 필요시 실시하며 지하수 이용 시설의 경우 노로바이러스, 로타바이러스, A형간염 검사 등 의뢰)
 - 1차(20) : 부위별 건수(예 : 보존식 0건, 음용수 0건, 화장실손잡이 0건, 계단난간손잡이 0건)
 - 2차(20) : 부위별 건수

○ 잔류염소 측정

- 잔류염소 측정 여부 기재(급식실 내 모든 수도꼭지 및 환자 발생한 층의 음용수와 수도 등)

〈표 1〉 인체 및 환경검체 채취 항목(예시)

검체 종류	검체 건수	검사 항목	검사 기관
인체검체 (대변검체 또는 직장도말)	환례자 : 00건		인천광역시 보건환경연구원
	조리종사자 : 0건		
환경검체	보존식 및 식재료	보존식 : 0식 0건	
	물	음용수(정수기) 00건, 조리용수 00건	
	조리도구 및 기타 환경검체	화장실 손잡이 0건, 계단 난간 손잡이 0건 냉장고 0건, 식판 0건, 칼 0건, 도마 0건	

※ 표준검사 항목 - 역학조사 당시 원인 병원체가 밝혀지지 않을 시 반드시 실험실 검사를 실시하여야 하는 병원체

〈표 2〉 인체검체 검사 항목

구분		병원체명	
표준 검사 항목 (26종)	세균 (16종)	제2급 감염병 중 수인성·식품매개감염병	콜레라균, 장티푸스균, 파라티푸스균, 세균성이질균, 장출혈성대장균(EHEC)
		제4급 감염병 (장관감염증)	살모넬라균속, 장염비브리오균, 장독소성대장균(ETEC), 장침습성 대장균(EIEC), 장병원성대장균(EPEC), 캄필로박터 제주니균, 클로스트리듐 퍼프린젠스균, 황색포도알균, 바실루스 세레우스균, 예르시니아 엔테로콜리티카균, 리스테리아 모노사이토제네스균
	바이러스 (6종)	제2급 감염병 중 수인성·식품매개감염병	A형간염바이러스, E형간염바이러스
		제4급 감염병 (장관감염증)	그룹A형 로타바이러스, 아스트로바이러스, 장내아데노바이러스, 노로바이러스, 사포바이러스
원충 (4종)	제4급 감염병 (장관감염증)	이질아메바, 램블편모충, 작은와포자충, 원포자충	
기타	세균	장흡착성대장균(EAEC)	
	원충	쿠도아충	

* A형·E형 간염바이러스는 의심되는 경우에만 실시, 기타 수인성식품매개감염병 원인병원체도 유행상황에 맞게 실시

* 원충 검사는 대변 검체를 채취한 경우 또는 원충에 의한 유행이 강력히 의심될 때 실시함

* 환경 검체 표준 검사항목도 인체 검체 표준 검사항목과 맞출 것

4. 사례 정의

- 사례 정의는 감염병 유행 역학조사에서 유행의 규모를 파악하기 위하여 역학조사 대상의 특성을 정의하는 것으로 반드시 시간, 장소, 사람, 증상의 4요소를 포함하여야 함
 - 예시 : OO구 소재 OO학교 학생 및 교직원, 유치원생 중 2000년 0월 0일(O요일)부터 구토 1회 또는 설사 3회/일 증상이 있는 자
 - 시간: 최초 증상 발생 시각(결과 기준), 공통 음식 섭취 시간(노출 기준) 등
 - 장소: 음식을 섭취한 장소, 배달시킨 경우 배달음식업소 등
 - 사람: 학생, 교직원, 조리종사자 등 포함된 사례를 구체적으로 명시
 - 증상: 증상은 구체적으로 지정하고 몇 가지 이상인 경우 해당하는지 기재, 설사의 경우 몇 회 이상을 기준으로 하는지 기재
- 사례 정의는 역학조사 진행 과정에서 조사 대상을 적절히 포함하기 위하여 변경될 수 있으며 변경될 경우 처음의 사례 정의와 변경된 사례 정의를 함께 기술
- 환자-대조군 조사일 경우 대조군 선정 방식을 구체적으로 기술
 - 사례정의:
 - 환자군:
 - 대조군(대조군 정의 및 선정 방식):

5. 현장 조치사항(예시)

- 유증상자 격리 관련 조치
- 추가 증상자 발생 모니터링 및 보고
- 환자 발생 공간 환경 소독 등 방역(구체적인 방법과 소독 주기 등을 포함)
- 감염 예방 관련 교육 및 필요시 관련 물품 배부
- 급식 관련 유행 의심 시 급식 중단 및 대체식 관련 사항 등
- * 현장 조치사항에서 사용한 교육용 리플렛, 가정통신문 등은 첨부

6. 통계 프로그램 및 분석기법

- 통계분석에 사용한 프로그램 종류와 분석기법 기술

IV. 결과

1. 최초사례 발생 일시


- 최초 사례의 증상이 발생한 일시
 - 예시: 사례 정의에 부합한 최초 유증상자는 2000년 0월 0일(○요일) 00시에 발생

2. 발병률

- 학교나 유치원 등 소집단이 있을 경우 소집단별 발병률도 계산
- 발병률(%)은 소수 첫째 자리까지 도출
- 사례 발병률
 - 사례정의상 사례 / 위험요인에 노출된 전체집단 수 × 100(%)
- 확진환자 발병률
 - 사례 중 인체검체 검사결과 병원체 확인된 수 / 위험요인에 노출된 전체 집단 수 × 100(%)

3. 공동 노출원 조사

- 발생 전(3~7일) 공통으로 섭취한 음식의 종류, 사례들이 함께 참여한 활동이나 접촉한 공간 등을 기술
- 학교 내 사례 발생 시 반별 분포도 또는 자리 분포도를 그려 사례들간의 연관성을 추정
- 집단 급식시설인 경우, 해당 급식 제공 업체가 다른 시설 혹은 기관에 동시 공급하였는지 여부 확인 및 다른 공급처에서도 유행이 발생하였는지 확인한 내용 기재
- 구토 사례가 있는 경우 구토 장소, 구토물의 처리자와 처리 방법 등 확인

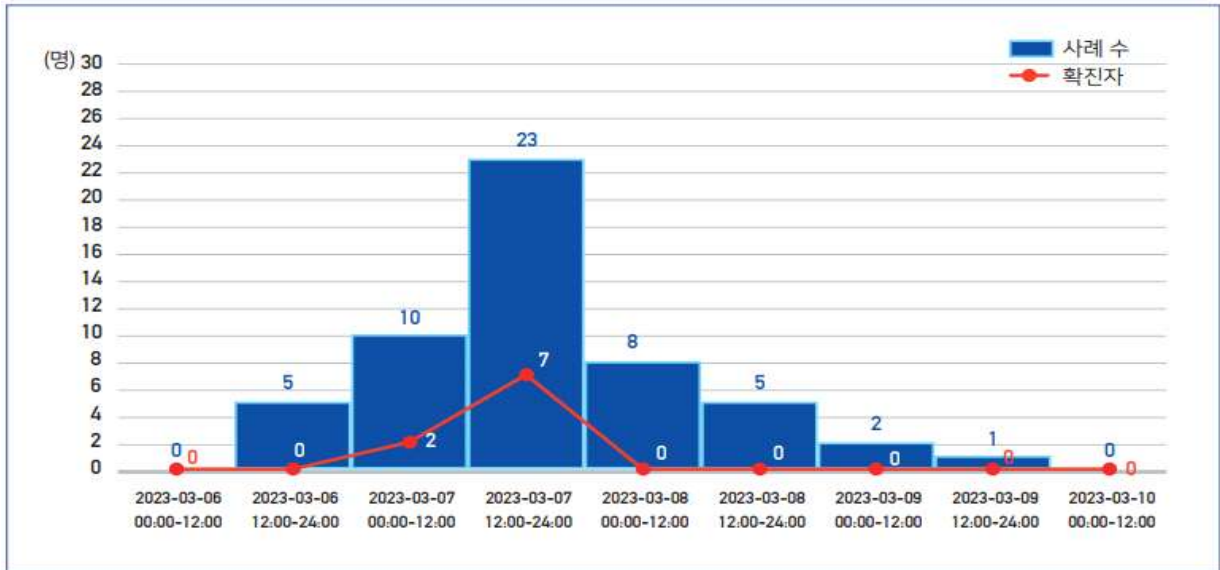


배치도 추가

[그림 1] 학교 배치도, 반별 분포도(또는 자리분포도) 및 반별 발생자 현황

4. 유행곡선

- 사례들의 증상 발생 시각을 기준으로 작성
- X축은 동일한 시간 간격(일반적으로 평균 잠복기의 1/2~1/4) 사용
 - 평균 잠복기가 짧은 감염병의 경우, 8시간 또는 12시간 간격으로 제시
- 시작 지점은 사례 발생 1구간 이전이며, 끝지점은 마지막 사례 발생 1구간 이후임(유행곡선 양끝이 '0'에 연결되어 있어야 함)
- 사례들의 증상 발생 현황을 막대그래프(히스토그램), 꺾은선그래프로 제시
 - 히스토그램 : 막대그래프의 형태로 막대간 간격이 붙어 있음
- 유행 곡선에 검사를 통해 나온 확진자를 별도의 색깔로 겹쳐 표시하거나, 꺾은선그래프를 통해 입체적으로 표시
- 유행 곡선 모양
 - 단봉 곡선(Unimodal curve): 공동매개체에 의한 일회 폭로이며, 대개 정규분포 곡선을 따른다. 첫 발생 환자와 마지막 환자의 거리는 최장 잠복기간과 최단 잠복기간의 차이를 의미
 - 쌍봉 곡선(Bimodal curve): 처음 봉우리는 단봉 곡선과 같고, 두 번째 봉우리는 2차 감염을 의미
 - 다봉 곡선(Multimodal curve): 사람에서 사람으로 연쇄성 직·간접의 전파가 일어나는 질병을 의미



[그림 2] 주요증상 유행곡선(예시)

5. 주요 증상

- 총 사례 수가 몇 명인지 제시
- 사례들의 증상별 발생빈도를 표 또는 막대그래프로 제시

<표 3> 증상별 발생빈도(예시)

구분	환례수	주요 증상						
		설사	발열	오한	메스꺼움	구토	복통	기타
건(수)								
발병률(%)								

- 평균 설사 횟수 :
- 설사 양상 :

6. 식품섭취력 분석

○ 표 형태로 제시하며, 해당 통계 결과의 의미를 해석하여 제시

- 예시 : 전체 환례 중 0월 0일까지 조사된 사례군 0명과 대조군 0명에 대해 0월 0일부터 0월 0일까지 공동으로 섭취한 음식에 대해 식품 섭취에 따른 오즈비와 이에 대한 95% 신뢰구간을 계산하였다.
- * RR, OR, 신뢰구간을 구할 수 있는 프로그램은 '질병관리청 홈페이지(www.cdc.go.kr) > 알림·자료 > 법령·지침·서식 > 서식 > RR, OR 계산 프로그램' 이용
- 발병률: 소수 첫째자리, p-value: 소수 둘째자리, 오즈비: 소수 둘째자리, 신뢰구간: 소수 셋째자리

〈표 4〉 후향적 코호트 조사 : 상대위험도(RR, Relative Risk) 제시

날짜	구분	섭취자			비섭취자			상대위험도 (95% 신뢰구간)
		대상자(건)	사례(건)	발병률(%)	대상자(건)	사례(건)	발병률(%)	
0월 0일 점심	메뉴1							
	메뉴2							
	메뉴3							

* 섭취자의 발생률과 비섭취자의 발생률을 산출하여 그 비(ratio)를 분석

〈표 5〉 환자-대조군 조사 : 오즈비(OR, Odds Ratio) 제시

날짜	구분	환자(사례군)		대조군		오즈비 (95% 신뢰구간)
		섭취	비섭취	섭취	비섭취	
0월 0일 점심	메뉴1					
	메뉴2					
	메뉴3					

* 증상자의 섭취율과 무증상자의 섭취율을 산출하여 그 비(ratio)를 분석

○ 해석 예시

- 공동 섭취식품별 오즈비 분석 결과 ○○○식품에서 의미 있는 값을 얻을 수 있었다.
(오즈비가 1보다 크고, 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않으며 *p-value*가 0.05 미만)
- 섭취 음용수별 오즈비 분석 결과 음용수에서는 의미 있는 값을 얻을 수 없었다.

7. 조리, 배식, 식자재 공급 환경 조사 결과

- 식자재의 공급부터 배식까지의 과정을 조사하며 식자재 공급, 보관 및 이후 조리과정, 그 과정 중 문제가 될 만한 사항 존재 여부 기재
 - 조리종사자의 건강상태, 손의 상태 등 여부
 - 기타 조리 환경에 있어 특이사항 등
- 식자재 보관 및 조리환경
 - 급식실 직영/위탁 여부(위탁급식업체가 운영하는 타 급식시설이 있거나 같은 식자재를 공유하는 급식시설이 있다면 이들 시설에서 위장관염 환자가 발생하였는지 확인)
 - 보존식은 적정 보관 여부, 보관장소 온도, 보존식 소독처리 여부 등을 조사

- 필요시 조리도구 구분 사진, 청소상태나 청소일지 등 관련 사진 첨부

○ 조리종사자

- 조리종사자들의 손에 상처·화농성 질환 여부와 건강검진, 위생수칙 등 이행 여부

<환경조사 결과 예시>

1) 집단급식소 현황

구분	명칭	인허가번호	대표자	운영상태
집단급식소	○○초등학교	1000000000	학교장	직영

→ 1학년생과 교직원들만 급식소를 이용하고 나머지 학년, 학생들은 교실배식을 실시하고 있었음.

2) 조리종사자 현황

- 근무를 했던 조리종사자 등 10여 명에 대한 확인 결과 환레들과 유사한 증상을 호소하는 사람은 없었으며, 손에 상처 및 화농성 질환 등의 이상 여부는 발견치 못하였다.

3) 식재료 관련

- 식재료 공급업체 현황

구분	업소명	주소	납품내역
식자재 유통	○○○○	인천광역시 부평구	잡곡류
	(주)○○○	인천광역시 서구	육류
	(주)○○○	인천광역시 남동구	수산물
	○○○○	인천광역시 연수구	농산물
	(주)○○○○	인천광역시 남구	공산품

가) 학교에서 사용하는 식재료는 종류에 따라 각각의 회사에서 납품받아 사용하고 있었으며, 해동이 필요한 식재료의 경우 거래명세서상 해동시간과 해동 담당자까지 명기하여 납품 및 관리되고 있었다.

나) 식재료의 납품은 매일 05~06시경인 새벽시간대에 이루어졌고, 중간과정에서의 전파될 수 있는 유통 종사자 간의 건강 이상 유무는 없었다.

다) 식재료 보관용(업소용) 냉장고에 냉장 및 냉동 보관을 준수하고 있었으며, 보관 과정에서의 특이점은 발견되지 않았다.

마) 환레들의 취식날짜인 2000. 00. 00.(월) ~ 2000. 00. 00(수) 기간에도 새벽에 납품받은 음식을 사용 및 조리하였으며, 잔량은 전량 폐기되었고 조리용수도 지하수가 아닌 상수를 사용하고 있었다.

4) 조리장, 조리기구 등 현황

- 주방에서 조리가 이루어진 음식은 배식되지 전까지 카트로 이동하여 식당에 이동되며, 소독된 배식기구 등으로 학생들에게 배식되어 조리음식의 운반과정에서의 특이사항은 확인되지 않았다. 주방은 매일 청소를 실시하고 있었으며, 전반적으로 청결관리가 양호한 상태로 칼·도마 등은 용도별로 구분하여 관리되고 있었다.

8. 물 조사 결과

- 사용 중인 음용수, 조리용수 등의 공급원(상수도/마을상수도/지하수 등) 및 현장 체크 잔류염소 양을 기술
- 식수의 공급원 및 관리현황, 상수도일 경우 잔류염소 양을 기술(급식시설 내 모든 수도꼭지 잔류염소 측정)
- 식수가 해당 장소 내에서 여러 곳에 있을 경우 각각의 배치현황을 자세히 기술 또는 그림을 그려 제시하고 사례/대조군 등의 식수의 섭취 형태를 자세히 기술

〈표 6〉 조리용수, 음용수 검사 결과(예시)

구분	검사 대상	일반세균	총대장균군	분원성대장균
조리용수	건			
음용수	건			

* 지하수 이용 시 노로바이러스, 로타바이러스, A형간염 검사 의뢰 & 이화학 검사는 필요시 의뢰

9. 실험실 검체 조사 결과

- 대변검체 채취 여부, 사례 및 조리종사자 검체에서 표준검사 항목 준수
- 가능한 병원체에 대해 PFGE, 염기서열분석 검사 실시 확인
- 유행의 원인병원체 “확정” 판단을 위해서는 「2023년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침」의 〈표 16~19, 세균·바이러스·원충·기타 유행〉 진단기준을 반드시 확인
 - 특히 세균성이질, 살모넬라균 감염증, 장독소대장균 감염증(ETEC), 장침습성대장균 감염증(EIEC), 장병원성 대장균 감염증(EPEC), 황색포도알균 감염증에 대해 동일 혈청형 확인
- 음용수는 먹는 물 검사 항목을 제대로 실시했는지 반드시 확인
- 작성 예시
 - 환례자 인체검체 00건 중에서 0건에서 ○○바이러스 검출되었으며, 외부병원에서 진료 후 시행한 검사에서 환례자 0명의 ○○바이러스 검출되어 총 0명이 ○○바이러스 검출로 확인
 - 보건환경연구원에서 검사된 인체검체 0건의 ○○바이러스 PFGE 분석 결과 ○○로 일치
 - 조리종사자 0명 인체검체, 보존식, 도마, 칼, 식판, 냉장고 등의 환경검체 결과 모두 음성 확인
 - 음용수 0건에 대한 검사 결과 모두 불검출 확인

10. 잠복기 및 추정 위험노출 시기

- 위험노출 시기
 - 유행곡선, 식품섭취력 및 검체 결과 추정 원인병원체의 최소/최대 잠복기를 종합하여 위험노출 시기를 추정
 - 위험노출 시기를 기준으로 잠복기(평균잠복기, 최소잠복기, 최대잠복기) 산출
- 잠복기
 - 평균잠복기 : 전체 사례의 잠복기를 합한 값 ÷ 전체 사례 수
 - 최소잠복기 : 추정 위험 노출 시기 - 첫 사례의 증상 발생 시기
 - 최대잠복기 : 추정 위험 노출 시기 - 마지막 사례의 증상 발생 시기

11. 유행종결

○ 원인병원체를 아는 경우

- 추정 감염원에 대한 감염병 관리조치가 명확히 이루어졌고, 발생장소 및 지역사회 병·의원에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하는 상태에서
 - 마지막 사례 발생일로부터 최대 잠복기 2배를 유행종료일로 계산
 - 잠복기가 긴 병원체일 경우 해당 병원체의 최대 평균 잠복기의 2배를 유행종료일로 계산

○ 원인병원체를 알 수 없는 경우

- 가능한 감염병 관리조치를 수행한 후 발생장소 및 지역사회 병·의원에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하면서 추가 환자 발생이 없는 경우, 시·도 역학조사반의 자문에 따라 결정(원인병원체가 불명일 경우 유행종료일은 마지막 사례 발생 후 7일로 계산)
- ※ 부득이, 검사결과의 통보시기가 유행종결일보다 늦은 경우, 결과 통보일을 유행종료일로 함

V. 결론 및 고찰

1. 추정 원인병원체

- 인체검체 검사 결과로 나온 원인병원체의 역학적 특성, 환경조사 결과로 나온 병원체, 상기 두 검체 검사 결과의 일치 여부 및 그 역학적 연관성을 고려하여 추정한 사항을 기술
- 작성 예시
 - 인체 검사 결과 환례 00명 중 0명에서 ○○바이러스 검출
 - ○○바이러스의 주 증상인 설사, 구토 등이 환례의 증상과 일치하며 잠복기도 이에 부합
 - 조리종사자 0명과 환경검체 검사에서는 검출된 것이 없음

〈표 7〉 유행의 원인병원체 판단기준

구분	기준
확정 (Confirmed)	• 유행의 원인병원체 진단기준 (〈표16~19〉 : 잠복기, 임상증상, 원인병원체 진단기준)을 모두 만족하는 경우
추정 (Suspected)	• “확정(Confirmed)” 기준에 부합하지 않으나, 특정 병원체가 검출되고, 임상적, 역학적으로 해당 병원체에 의한 유행으로 의심되는 경우 * (참고 예시) 특정 병원체가 조사대상자 2명에서 검출되고, 유행의 원인병원체 진단기준 중 잠복기 또는 임상증상 1개가 만족하는 경우 * 단, “추정”으로 판단한 경우, 역학조사반은 그 이유를 작성해야 함
불명 (Unknown)	• “확정” 또는 “추정”에 해당하지 않는 경우 * 원인병원체가 검출되지 않은 경우 * 조사대상자 2명 이상에서 특정 병원체가 검출되었으나, 잠복기 및 임상증상이 일치하지 않은 경우

2. 추정 감염원

- 추정 원인병원체, 역학적 특성, 통계 분석을 통해 얻어진 결과에 근거하여 분석결과를 기술하고 추정 감염원을 제시
- 실험실 검사결과에서 검출된 대상이 모두 감염원은 아니며 다음의 사항을 고려하여 최종적으로 판단
 - 추정 원인병원체의 서식 환경에 부합하는지
 - 환례들의 증상이나 잠복기 및 전파양상 등의 역학적 특성이 추정 원인병원체의 특성에 부합하는지
 - 교차오염이나 다른 외부적 요인이 작용하였을 가능성은 없는지
- 통계에서 유의한 감염원을 찾지 못하였다도 잠복기나 원인 병원체의 특성을 고려하여 추정이 가능한 감염원이 있는 경우 이를 제시하고, 뒤에 ‘(추정)’을 붙임

<표 8> 유행의 감염원 판단기준

구분	기준
확정 (Confirmed)	<ul style="list-style-type: none"> • 원인병원체가 유행의 원인병원체 판단기준 <표20>에 따라 원인병원체가 “확정”으로 규명되고, <ul style="list-style-type: none"> - 역학적 연관성 3요소*를 모두 만족한 경우 (또는) - 역학적 연관성 3요소 중 연관성 강도의 통계적 유의성이 확인되지 않으나, 음식물에서 유증상자와 동일 원인병원체가 확인되며, 실험실적으로 병원체가 일치(PEGE, 유전자형 등)하는 경우
추정 (Suspected)	<ul style="list-style-type: none"> • “확정(Confirmed)” 기준에 부합하지 않으나, 원인병원체 규명여부와 상관없이 역학적 연관성 3요소 중 “시간적 속발성”을 포함한 2가지 이상 만족한 경우 * 단, “추정”으로 판단한 경우, 역학조사반은 그 이유를 작성해야 함
불명 (Unknown)	<ul style="list-style-type: none"> • “확정” 또는 “추정”에 해당하지 않는 경우

- 역학적 연관성 3요소는 MacMahon의 시간적 속발성(temporality), 연관성 강도의 통계적 유의성(strength), 기존 지식과의 일정성(coherence)을 일컬음¹⁾
 - 시간적 속발성(temporality): 원인이라고 추정된 요인은 결과(질병 발생)보다 시간상으로 선행되어 작용 혹은 존재해야 함. 즉, 잠복기를 고려하여 위험요인으로서의 노출이 발병 전에 발생
 - 통계학적 연관성의 강도(strength): 반복된 관찰에서 두 사건 간의 관련된 관계가 우연히 일어날 확률(p-value)이 적으면 적을수록 강도가 강한 것임. 통계학적 강도가 클수록, 즉 상대 위험비(또는 오즈비)가 클수록 인과관계를 가질 가능성이 큼
 - 기존 지식과의 일정성(coherence): 통계학적 연관성을 보이는 추정 원인은 이미 확인된 지식이나 소견과 일정성 있게 같은 방향으로 일치할 경우 원인적 연관성일 가능성이 커짐

1) 2023년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침 참조(70p,504p)

3. 유행 발생장소

- 역학적 연관성 분석에 따라 유행의 원인을 제공한 장소를 추정
- 발생 장소를 구체적인 장소(학교, 식당 등)까지 추정하고 그 근거를 기술

4. 감염병 관리 조치

- 유행확산 및 재발 방지를 위해 현장에서 1차 조치한 사항뿐 아니라 원인 병원체가 확인된 후 감염경로를 고려한 확산 방지책을 수립, 시행한 것을 기술
- 현장 조치 사항(급식 중단 등), 현장 조사 종료 후 유행종료 시까지 운영한 감시체계 등을 기술
- 「수인성 및 식품매개감염병 관리지침」의 환자 격리기간 및 접촉자 관리, 방역 관리의 감염병별 소독 방법 참조
- 작성 예시
 - 2000년 0월 0일(○요일) ○○학교 전체 방역 시행 및 소독 관련 리플렛 제공
 - 보건교사가 학생과 근무자에 대해 다음의 내용으로 감염병 예방관리 교육 시행
 - 감염예방을 위한 손씻기 생활화
 - 환자는 증상 소실 후 48시간까지 집단생활 제한
 - 학급 내 추가 의심증세 보이는 자의 모니터링 및 의료기관 진료 권고
 - 조리 종사자 관련 보건교육
 - 보건소에서 손소독제를 제공하여 각 교실 비치 및 올바른 손씻기 안내문을 배부
 - 2000년 0월 0일(○요일)부터 0월 0일(○요일)까지 학교급식 중단
 - 매일 추가 증상자 발생 모니터링 및 보건소에 보고 등

5. 조사의 제한점

- 조사 과정상의 제한점 및 기타 의견을 기술
- 과거 유사사례 등에 대한 경험 등의 문헌 고찰 포함할 것 권고
- 작성 예시
 - 환례자 현장 조사 시 조퇴로 인해 정확한 숫자 파악 어려움과 직접 면접조사 불가 등
 - 환례자 검체에서 ○○바이러스 검출되었으나 보존식과 환경 검체에서는 같은 원인균이 검출되지 않음 등