

## 세균성이질 환자발생 역학조사 보고서

(2000. 6. 12~6. 19)

부산광역시역학조사반

### 발생개요

#### 1. 환자발생 인지 경위

남구 관내 ○○여자 고등학교에서 2000. 6. 5~6. 7일까지 2박 3일간 전학년의 여행이 있는 후 설사환자의 발생이 있어 6.12일 양호교사를 통해 7명의 학생이 남구 보건소로 진료를 받으러 왔다. 보건소에서는 설사환자를 파악하기 위해 학교에 가서 학생들의 설사 유무를 조사한 결과 34명의 설사환자(2학년 18명, 3학년 11명, 1학년5명)가 있어 역학조사 및 체변검사 후 학교측에 신규 설사환자 발생시 신고를 해달라고 하였다. 6.13일은 학교측으로부터 신규 환자에 대한 신고는 없었다. 6.14일 보건소에서 검사결과를 확인해 보니 1학년과 3학년은 살모넬라균과 이질균 검사에서 특이사항 없었고, 2-5반의 5명이 이질균으로 의심이 되어 보건환경연구원에 검사를 의뢰하고 그 즉시 보건소 기동방역반이 학교에 출동하여 전교생을 대상으로 886건을 체변하였다. 6.15일 보건소로부터 시 보건위생과에 설사환자 발생보고가 되어 부산광역시 역학조사반이 현지에 투입되었고,

2-5반 5명에 대한 보건환경연구원의 검사 결과 세균성이질균(*Shigella sonnei*)으로 확인이 되었다.

보건소로부터 보고된 내용과 확진환자 5명의 면담 결과 학년별로 각각 다른 장소로 여행을 간 것으로 확인되었고, 2학년에서의 환자발생이 많아 수학여행이 문제가 된 것으로 보이며, 특히 수학여행자 중 단체행동에서 이탈하여 숙소 근처의 중국음식점에서 개별적으로 음식을 사먹었던 학생들이 확진환자로 확인이 되었다. 따라서 2학년 수학여행이 문제가 된 것으로 생각되어 수학여행 참석자를 대상으로 설문조사서를 새로이 고안하여 역학조사를 실시하였다.

#### 2. 환자 발생지역의 특징

##### 가. 학교현황

○○여자고등학교는 부산광역시 남구에 위치하고 있으며, 특화된 교과내용이 있어 거주지가 학교소재지 근처인 학생들만 입학하는 것이 아니라 부산 전역에서 입학한 학생들로 1학년 219명, 2학년 368명, 3학년 406명으로 총 993명이었다.

학교에서의 여행은 2000. 6. 5~6. 7일까지

1학년은 부산관내 황령산 수련장으로, 2학년은 제주도로, 3학년은 경상북도 수안보로 학년별로 각각 다른장소로 여행을 떠났다.

나. 급식현황

여행에서 돌아오고 난 뒤 6.8~9일(목, 금)은 가정학습으로 휴교를 하였고 6.10일은 토요일이라 오전수업만 하여 수학여행후의 학교 급식은 6.12일(월)에 재개되었다. 급식은 위탁급식을 하고 있었고 이 급식업소에서 같은 재단 산하 학교들에 공급을 하고 있었다.

다. 2학년 제주도 수학여행

인원이 많아 2개조로 나뉘서 비행기로 출발했으며 2박 3일 동안 △△관광호텔 한 군데에서만 숙식을 하고 5~7명 정도가 같은 방을 사용하였다. 아침과 저녁은 △△관광호텔에서 식사를 하고 점심은 여행일정에 따라 관광여행 도중 식당에서 단체로 시행하였다. 관광은 10개 반이 버스 9대에 분승을 하였기에 버스 한대 당 1개 반이 타고 2학년 5반 학생들만 몇 명씩 나뉘서 버스 9대에 탑승하였다.

여행일정에 의해 단체행동이 이루어졌고, 짜짜여진 여행일정으로 개인행동을 할 여건은 되지 않았다고 하였으나 6.6일민들은 한리산(어리목)극기훈련이 빨리 끝나는 관계로 개인적인 시간여유가 많았다고 한다. 이때 대다수의 학생들이 숙소근처 중국음식점에서 자장면, 찜뽕 등을 사먹었다고 하였다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사대상

6.17일까지 조사된 설사환자 77명을 포함한 전교생 993명과 가족 및 접촉자에 대한 조사도 시행하여 총 1,146명에 대해 역학조사와 채변검사를 시행하였다.

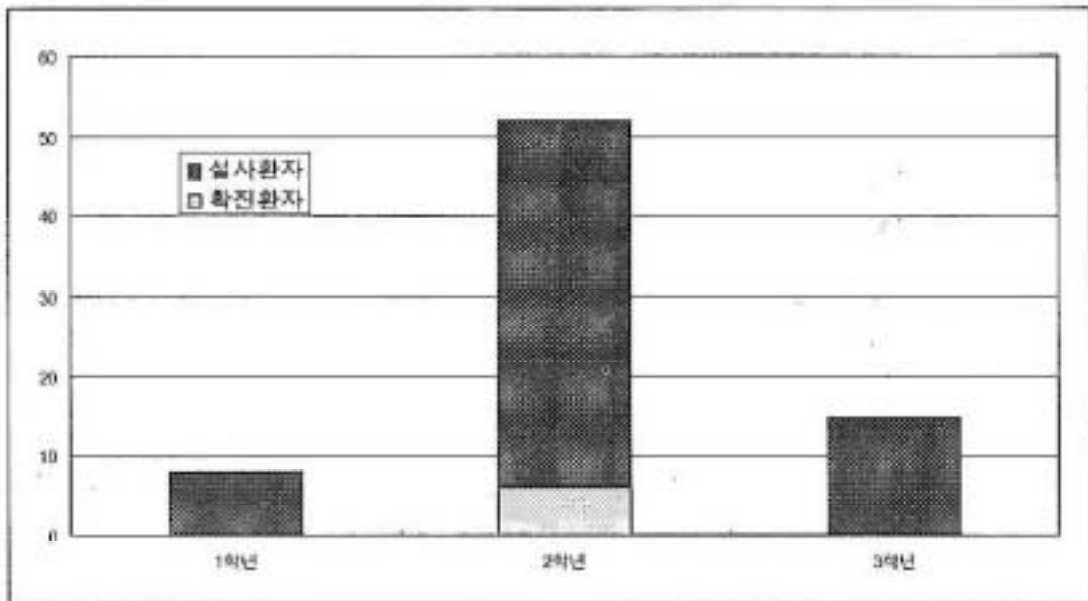
### 2. 조사방법

역학조사 대상자는 보건소 직원이 개별 면담을 통해 역학조사서를 작성하고 검체를 채취하도록 하였고, ○○여자고등학교의 학생이 부산시내 전역에 분포하고 있어 학생에 대해서는 남구 관내에서 전담을 하고, 설사환자의 가족에 대해서는 주소지별 보건소에서 채변 및 역학조사를 시행하였다. 수학여행을 다녀온 2학년 학생들에게는 새로이 설문조사서를 만들어 추가적으로 역학조사를 실시하였다. (설문조사서: 별첨)

## 역학조사 결과

### 1. 환자발생현황

6.15일 조사에 착수해 6.17일까지 조사된 사람 중 설사 등 임상증세를 가진 사람은 77명으로 그림 1에서와 같이 학년별 분포를 보면 제주도로 수학여행을 간 2학년에서 제일 많은 54명의 환자가 있었고 1학년에서 8명, 3학년에서 15명의 설사환자가 관찰되었다. 여행 후 학년별 설사환자 발병율은 2학년이 14.7%로 관찰되어 1학년 3.7%, 3학년



〈그림 1〉 학년별 실사환자 분포

3.7% 보다 높은 발병율을 보였고 확진환자가 2학년에서만 관찰되어 2학년 내에서의 집단발병 가능성을 시사하였다.

2학년 학생들의 발병일별 분포는 그림 2와 같다. 유행곡선이 단일봉으로 나타난 것으로 보아 6. 5일~6. 7일 사이의 여행기간 중 여행지에서의 공동 매개물에 폭로되었을 것으로 추정되었다. 6.14일 이후의 환자수가 증가한 것은 조사과정중에 단순 복통환자가 포함되었기 때문으로 생각한다.

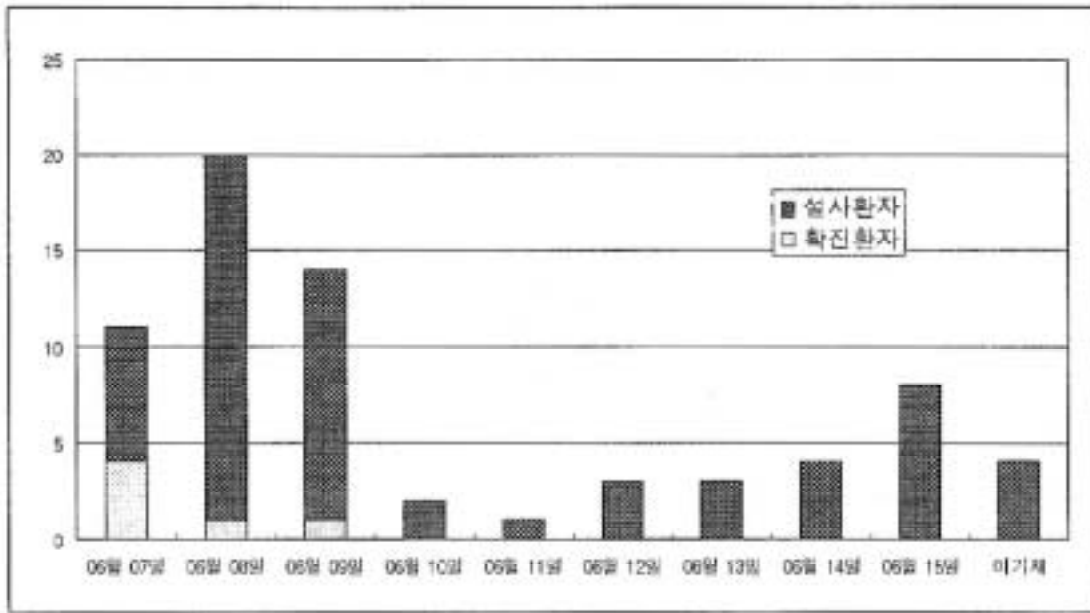
그림 3은 2학년들 중 실사환자의 반별분포를 나타낸 것으로 중국음식점에서 음식을 섭취한 학생들이 포함되어 있는 2학년 3, 5, 7, 9반에서의 발생이 많은 것이 관찰되었다. 개별적으로 중국음식점에 간 학생은 43명으로 파악되었고, 중국음식점 방문자들의

현황은 그림 4와 같다.

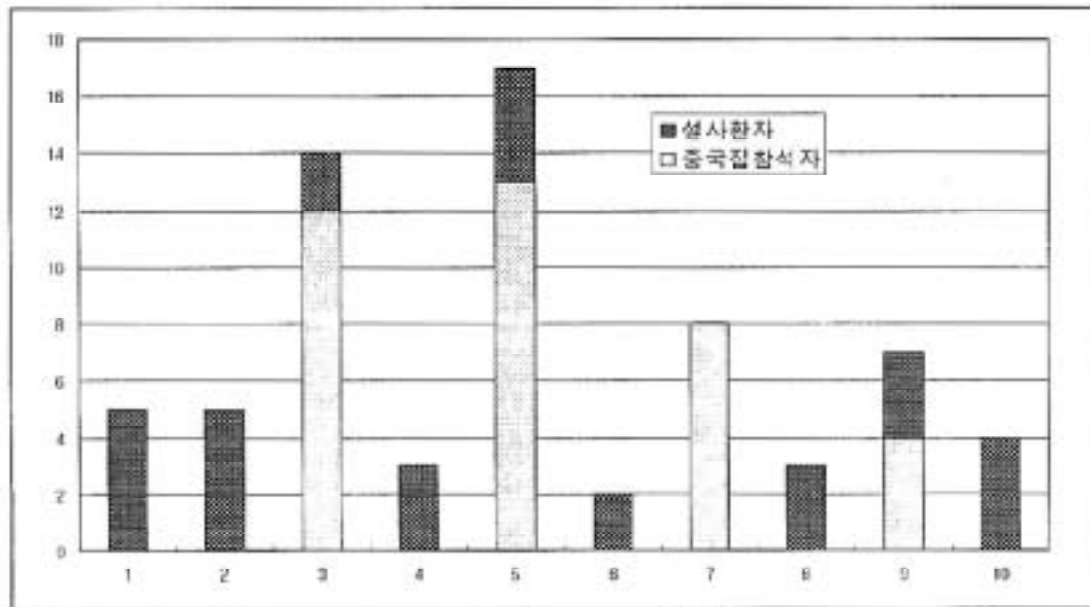
그림 5에서와 같이 중국음식점에서 음식을 먹은 학생들 중 실사환자들의 발병일별 분포를 보면 6. 7~9일경에 환자 발생이 많은 것이 관찰되고 역학조사 결과 학생들이 6. 6일 저녁 6~7시경에 중국음식점에서 음식을 섭취하였고, 최초 환자의 증상발현시간은 6. 7일 오후 10시 이후로 확인되어 세균성이질의 잠복기가 1~7일인 것을 감안할 때 중국음식점에서의 오염된 음식물에 폭로된 것으로 보여진다.

## 2. 중국음식점 음식섭취여부 조사결과

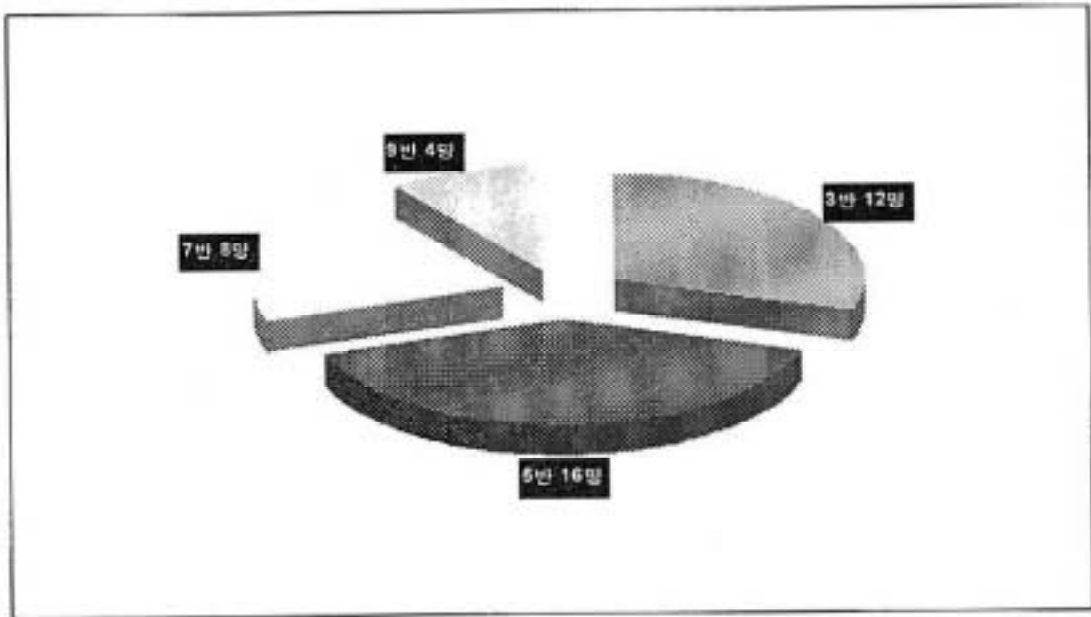
2학년을 대상으로 자기기입식 설문조사를 실시하여 수학여행 기간 중 중국음식점에 가서 음식을 사먹었던 사람과 중국



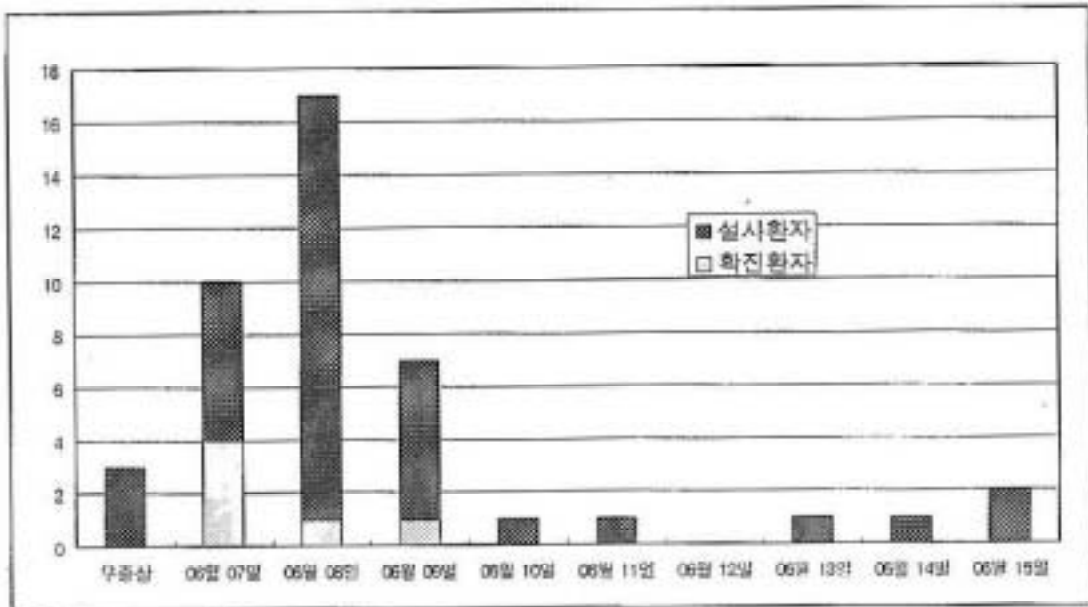
〈그림 2〉 OO여고 2학년 수학여행자들의 발병일별 분포



〈그림 3〉 수학여행자 중 실사환자의 반별분포



〈그림 4〉 수학여행자 중 중국음식점 방문자 현황



〈그림 5〉 중국음식점에서 음식 섭취후 발생한 환자들의 발병일 분포

음식점에 가지 않았던 사람에 대한 상대위험비를 산출한 결과 중국집 음식 섭취자가 비 섭취자에 비해 증상이 발생할 확률이 10.4배나 높게 나타나 ○○여고의 세균성 이질 집단발병과 깊은 연관성이 있음을 시사하였다(표 1).

표 2에서와 같이 중국집에서 섭취된 음식을 살펴보면 특정음식물 하나만 먹은 사람에서만 확진환자가 나타난 것이 아니라 여러 가지 음식물을 먹었던 학생들에서 확진환자가 나타났고, 중국음식점 종사자에

대한 직장채변 검사결과에서 세균성이질균은 발견되지 않은 것으로 보아 음식물의 원재료가 오염이 된 상황에서 다양한 음식물 사이에 교차감염에 의한 세균성 이질의 폭으로 추정되어진다.

### 3. 임상증상

2학년의 설사환자들을 대상으로 동반증상을 분석한 결과 복통이 39명(72.2%)으로 제일 많았으며 두통 33명(61.6%), 후증기 31명(57.4%), 구토 17명(31.9%), 발열 13명

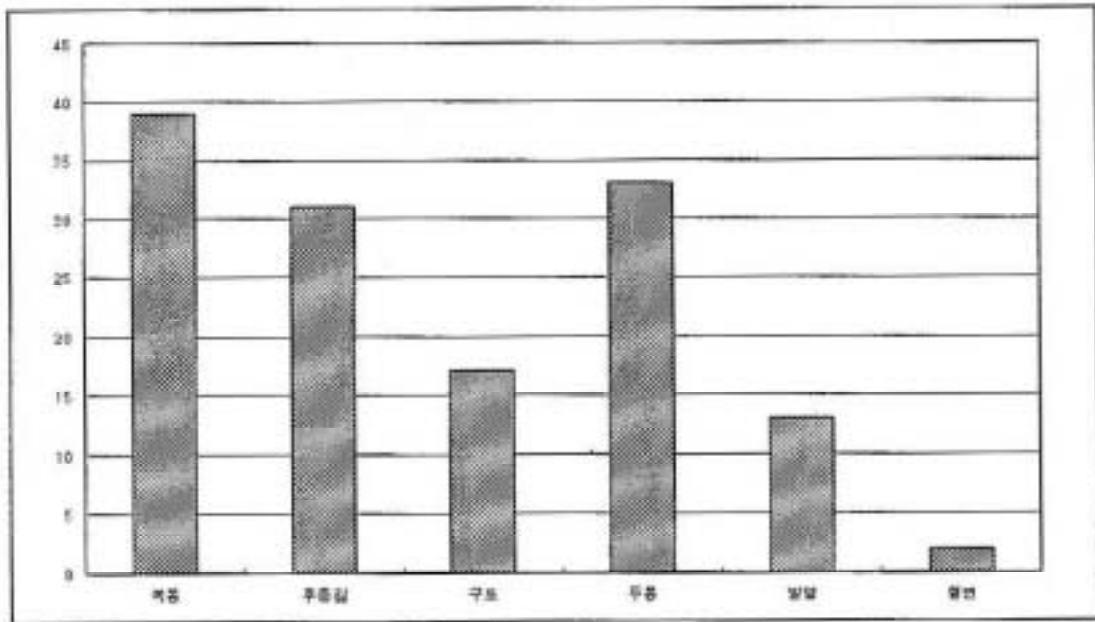
〈표 1〉 중국음식점 음식 섭취여부에 따른 상대위험비

	설사	비설사	합계	발병률(%)
중국음식점 음식을 먹은 사람	40	3	43	93%
중국음식점 음식을 안 먹은 사람	28	284	312	9%
합계	68	287	355	

※ 상대위험비(Relative Risk) = 10.3

〈표 2〉 중국음식점에서 섭취된 식사종류

	확진환자	설사환자	무증상	계
냉면	1			1
울면		1		1
자장면		3		3
잡채밥		1		1
짬뽕	3	7	1	11
짬뽕밥			1	1
탕수육		5		5
자장면+잡채밥+짬뽕+탕수육	2	17	1	20



〈그림 6〉 2학년 설사환자들의 동반증상

(24.1%), 혈변 2명(3.7%)의 순으로 나타났다. 6명의 확진환자 모두 설사 증상이 있었으며 무증상 감염자는 없었다. (그림 6)

#### 4. 세균학적 검사결과

세균학적 검사결과 유증상자 77명 중 6명에서 *Shigella sonnei*가 검출되었고, 세균성이질균의 폭로균으로 보이는 중국집에서 음식을 섭취한 학생 43명에 대한 균양성율은 14.0%였다. 부산시의 유선정보에 의해 제주시 보건소에서 중국음식점 종사자 2명에 대한 직장채변검사가 이루어 졌는데 세균성이질균은 발견되지 않았다. 분리된 균주의 항생제 감수성 결과는 표 3과 같다.

금번 제주도 수학여행 후 ○○여고 발생관련 분리주는 Ampicillin, Amoxicillin/

Clavulanic acid 에 내성을 가지고 이러한 양상은 지난 사하구 관내 ○○대학 제주도 졸업여행 후 발생관련 분리주와 내성양상이 동일하여 제주도에서 유행하고 있는 세균성이질균의 내성양상과 동일한 것으로 확인되었다. 이러한 내성양상은 99년 이후 부산지역에서 유행시 분리된 세균성이질균의 내성양상과는 상이한 것으로, 현재 부산지역에서 보관기간의 단축을 위해 소아들에게 사용되어지는 Ampicillin, Amoxicillin/Clavulanic acid 등은 제주도 지역에서 감염되어 발생된 소아들의 치료에는 적절치 않아 문제점으로 등장하고 있으며 제주도 지역에서의 항균제 내성의 심각성이 우려되어진다.

〈표 3〉 남구 관내 ○○여고 제주도 졸업여행후 발생한 *Shigella sonnei*의 항균제 내성율

Antibiotics	Resistant(%)					
	A)	B)	C)	D)	E)	F)
Ampicillin(AM)	10	40	0	0	100	100
Amoxicillin/Clavulanic acid(AMC)	0	0	0	0	100	100
Ciprofloxacin(CIP)	0	0	0	0	0	0
Cephalothin(CF)	NT	NT	0	0	100	100
Kanamycin(K)	NT	NT	0	0	100	NT
Sulfamethoxazole/Trimethoprim(SXT)	100	100	100	100	100	100
Nalidixic acid(NA1)	100	100	100	100	NT	NT
Streptomycin(S)	NT	NT	100	100	100	100
Tetracycline(TE)	NT	NT	95.5	100	100	100
Cefoxitin(FOX)	NT	NT	0	0	0	0
Chloramphenicol(C)	0	0	0	0	0	0
Ceftriaxone(CRO)	0	0	0	0	0	0
Cefotaxime(CTX)	0	0	0	0	0	NT
Amikacin(AN)	NT	NT	0	0	0	NT
Gentamicin(GM)	NT	NT	0	0	NT	NT
Cetazidime(CAZ)	NT	NT	0	0	0	0

A) 1999년 3월 사상구 관내 ○○선교원 세균성이질 유행시의 균주 12건

B) 1999년 6월 사하구 관내 ○○선교원 세균성이질 유행시의 균주 7건,  
6월 남구 관내 환자에서 분리된 균주 3건

C) 1999년 9월 동래구 관내 ○○초등학교 세균성이질 유행시의 균주 22건

D) 2000년 5월 대구 기도원 참석 후 발생한 세균성이질 유행시의 균주 22건  
(연제구 관내 4건, 사상구 관내 3건, 서구 관내 7건)

E) 2000년 5월 ○○대학 제주도 졸업여행 후 발생한 세균성이질 환자(전○경)의 균주 1건

F) 2000년 6월 남구관내 ○○여자고등학교 제주도 졸업여행 후 발생한 세균성이질 균주 4건

NT : Not tested



## 환자관리 및 방역조치

매일 신규 환자 모니터링을 통해 2차 감염에 대한 확인을 하고 설사환자 77명의 가족들에 대해 각 주소지별 보건소에서 책임을 지고 가족 내 2차 감염에 대한 관리를 하도록 분담하였다. 결석이나 학예부 등의 학교 행사로 인해 증상확인 및 검사가 누락된 사람들이 있어 이들에 의해 생길 수 있는 전파가능성을 차단하기 위해 지속적으로 전화 확인 및 보건소 직원 방문 등을 통해 역학조사 및 체변검사를 실시하였으며, 2차 감염을 방지하기 위해 설사환자들에 대해서 검사결과가 나올 때까지 위생교육과 함께 등교정지 등의 격리 조치를 시행하고, 세균성이질환자로 판명된 6명에 대해 치료 및 확산방지를 위해 격리 입원조치 하였다.

세균성이질의 확산방지에 대처할 수 있도록 제주 도청에 사건개요를 업무연락을 통해 숙소부근 중국음식점에 대한 조사를 요청하였고, 학교 관계자 및 학생들에 대한 보건교육을 실시하였다. 저수탱크, 화장실, 교실 및 기타 학교주변에 대한 살충, 살균 소독 등의 방역활동을 하였고, 설사환자의 가족 중에서

집단급식이나 요식업에 종사하는 경우를 파악하여 음식 만드는 일을 중단하도록 하였으며, 당분간 학생들의 급식을 중단하고 학교 매점 이용행위도 중단해줄 것을 요청하였다.

## 결 론

세균성이질 환자는 ○○여자고등학교 학생 중 제주도로 수학여행을 간 2학년에서 발생하였으며, 확진환자들의 공통점으로 중국음식점에서 음식을 먹은 사실이 있었다. 중국음식점 음식을 먹은 사람과 음식을 먹지 않은 사람들 사이에 상대위험비가 높게 나타난 점(Relative Risk = 10.37)과 학생제 내성패턴이 기존의 부산지역에서 유행하고 있던 세균성이질의 균주와 다른 것으로 미루어 볼 때, 수학여행지에서 중국음식점의 음식을 통해 세균성 이질이 전파된 것으로 추정된다. 설사환자 신고 후 즉각적으로 대처하여 학교 학생들에 대한 역학조사 및 지속적인 신규환자 모니터링을 시행하고 확진환자에 대한 즉각적인 입원조치 등을 통해 2차 감염을 차단하는데 성공하였다.

