

서울시 마포구 관내 어린이집 및 초등학교에서 집단 발병한 세균성 이질

박태수 · 이호준 · 김수연 · 이동우 · 김재윤
백지나* · 박유미* · 박미선[†] · 이복권[†]

국립의료원 소아과, 마포구 보건소*, 질병관리본부 장내세균팀[†]

= Abstract =

Outbreak of Shigellosis Occurred in a Preschool and Two Elementary Schools in Mapo-Gu, Seoul

Tae Su Park, M.D., Ho Jun Lee, M.D., Su Yeon Kim, M.D.
Dong Woo Lee, M.D., Jae Yoon Kim, M.D., Ji Na Baik*, Yu Mi Park*
Mi Sun Park, Ph.D.[†] and Bok Kwon Lee, Ph.D.[†]

Department of Pediatrics, National Medical Center, Mapo-gu Public Health Center,
The Korea Center for Disease Control and Prevention[†], Seoul, Korea*

Purpose : Shigellosis is still an important cause of acute food-borne diarrheal diseases throughout the world. We investigated the transmission routes and clinical course through the outbreak of shigellosis in Mapo-Gu, Seoul.

Methods : From October 7th to November 19th in 2005, Mapo-Gu public health center had referred 32 patients with confirmed or suspected shigellosis to the National Medical Center. We had investigated source of infection, epidemiology, laboratory findings, and clinical course of the cases occurred during this outbreak.

Results : Among 32 patients, 24 patients had been confirmed with shigellosis, 8 patients had been diagnosed with suspected shigellosis. They ranged in age from 5 months to 12 years old and their mean age was 6.5 years. The clinical manifestations were as follows; diarrhea, fever, abdominal pain and asymptomatic condition. Symptoms had sustained for 3.7 days on the average. *S. sonnei* were cultured by rectal swab and founded to be resistant to ampicillin and TMP/SMX except to 3rd generation cephalosporin. After treatment with antibiotics such as cefixime and ceftriaxone or imipenem and conservative treatment with electrolyte and fluid replacement for 5~7 days, Stool cultures of the rectal swab grew no *Shigella* in these cases except 3 cases.

Conclusion : An outbreak of shigellosis had occurred in a preschool and elementary school children. From the same results of antimicrobial susceptibility and pulsed-field gel electrophoresis patterns in this study, we suggest that the outbreak of shigellosis in this report had been originated from a single strain. According to all negative results about suspected food and water cultures, we couldn't find out source of infection. Through materials

책임저자 : 이동우, 국립의료원 소아과

Tel : 02)2260-7301, Fax : 02)2267-7301, E-mail : pj1010@hanmail.net

offered by Mapo-Gu Public Health Center, we presumed the transmission routes probably were person-to-person.

Key Words : *Shigella sonnei*, outbreak, 3rd generation Cephalosporin

서 론

감염을 일으킬 수 있거나 독소를 생산하는 미생물에 오염된 음식물의 섭취는 전세계적으로 매우 중요한 사망의 원인이나 병적 상태를 일으키는 주요인이다¹⁾. 개발도상국과 선진국에서 급성 설사의 원인 중 세균성 이질균의 감염에 의한 경우가 많다²⁾. 세균성 이질의 연간 발생수는 대략 1억6천4백만 명이며 그중 1억6천3백만 명이 개발도상국에서 발생하고, 백만명 정도가 사망한다³⁾. 열대지역에서는 *Shigella dysenteriae*와 *Shigella sonnei*가 우세하며, 선진국에서는 *S. sonnei*가 우세하다⁴⁾. 병변이 장내 점막에 국한되어 있다 하더라도 장외 합병증을 일으킬 수 있다⁵⁾. *S. sonnei*의 전파는 특히 집단시설 거주자, 교도소, 군대 등에서 문제가 된다⁶⁾. 세균성 이질은 사람 대 사람으로 대변-경구로를 통하여 직접전파가 되고 또는 매체에 의해서도 간접적 전파가 된다. 대개의 *S. sonnei* 감염의 임상증상은 경하며, 저절로 좋아진다. 그러나 항균제 사용여부에 관하여는 항생제 치료를 찬성하지 않는 주장도 있으나 치료를 하지 않으면 증상이 상당기간 지속되거나 만성 또는 반복성 설사로 이행될 수 있고, 가족 내 전파를 일으킬 수 있어 항생제 사용이 인정받고 있다⁷⁾. 상대적으로 적은 수로도 감염을 일으킬 수 있고, 용이한 전파 및 여러 항균제에 대한 내성의 증가로 인해 *Shigella* 감염의 집단발병은 조절하기가 쉽지 않다. 여러 항생제에 내성을 갖고 있는 *S. sonnei*가 아직 상대적으로 흔하게 나타나지는 않아도 이러한 다제 내성 *S. sonnei*가 세균성이질 감염의 50% 이상을 차지한다⁸⁾. 저자들은 2005년 10월과 11월 사이에 세균성 이질로 확진되거나 의심되어 국립의료원에 입원하여 치료 받았던 환자 32명을 대상으로 그 발병양상, 역학, 임상경과를 관찰하였다.

대상 및 방법

2005년 10월 7일부터 11월 19일까지의 기간동안 열, 설사, 복통 등의 이질을 의심할 수 있는 증상을 보여 국립의료원 소아과에 입원한 32명을 대상으로 역학과 임상증상 및 직장채변 대변배양 검사 결과를 분석하였다. 대상 이질환아는 모두 서울시 마포구 보건소 관내 일개 어린이집 원생 전원(41명) 및 인근 두개 초등학교생 899명과 같이 거주하는 가족 모두를 대상으로 직장채변 검사를 통한 균배양검사(총 1,594명)를 실시하였다. 균배양 검사는 서울시 마포구 보건소 임상병리과 및 서울시 보건 환경 연구원에서 실시하였으며, 본원 입원시 직장채변검사를 한 것을 Salmonella-Shigella agar나 McConkey 평판 배지에 넣어 37°C, 18~24시간 증균시킨 다음 항혈청 응집시험으로 균종을 감별하였고, 항균제에 대한 감수성을 판정하였다. 본원에서 검사한 항생제 종류는 amikacin, ampicillin, cefotaxime, ceftazidime, cephalothin, ciprofloxacin, cefoxitin, imipenem, gentamicin, TMP/SMX, tobramycin, peperacillin이었다. PFGE 검사는 질병관리본부에서 시행하였으며 각 PFGE 유형사이의 연관관계는 Fingerprinting II Informatix Software(Bio-Rad®, Richmond, CA, USA)를 사용하여 분석하였다. banding pattern의 분석은 Jaccard coefficient와 1.0% tolerance를 적용하였고, dendrogram은 Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Averages(UPGMA) 방법으로 작성하였다⁹⁾.

결 과

1. 발생현황, 성별, 연령별 발생 빈도

대상 환자 32명 중 대변배양 검사상 이질로 판명된 환아는 24명, 이질로 판명된 환아와 접촉한 과거력이 있으며 그와 같은 증상을 호소하였으나 직장채변 대변배양 검사상 음성으로 판정 받은 유

사환아는 8명이었다. 어린이집 인원 42명 중 8명이 입원하였으며, 이중 6명이 이질환아였고 2명은 유사 환아였다. 초등학생은 24명이 입원하였으며 이질환아 18명, 유사환아는 6명이었다. 입원한 환아 중 남아가 17명, 여아는 15명이었다. 환아들은 생후 5개월부터 12세까지의 연령분포를 보였으며 평균나이는 6.5세였다(Table 1).

2. 역학

어린이집에 다니던 환아 1명이 설사증세가 있어 개인의원에서 장염치료를 받던 중 증세가 호전되지 않아 서울대학교병원을 방문하였으며, 서울대학교 병원 응급실에서 시행한 대변검사서에서 *S. sonnei*가 보고된 이후 세균성 이질발생을 보고 받은 마포구 보건소에서는 곧 어린이집에 다니던 원생 전원과 그 가족들 및 보육사들을 모두 대상으로 하여 직장채변검사를 실시하여 균배양검사를 하였고 어린이집의 음식물 및 그 재료를 납품하는 곳을 대상으로 음식물을 수거하고 음용수검사를 실시하였으나 특별한 원인은 찾지 못하였다. 방과후 반, 운동회, 형제자매 등 접촉될 가능성이 많은 상황에서 어린이집 인근 초등학교에서 고열과 설사 증세를 보이는 2명의 환아가 발생하여 초등학생 전원과 그 가족에 대해서 직장채변 대변 배양 검사를 실시하였고 대변검사상 양성으로 나온 환아와 같은 학원을 다니는 인근의 다른 초등학교 학생 등에서 설사 증상을 보인 환아가 발생하여 그 초등학교 학생 전원과 그 가족을 검사하였으나 *Shigella*가 발견된 경우는 없었다(Fig. 1A, 1B).

3. 임상양상

입원당시 환아들의 증상은, 설사를 나타낸 예가 29명(90%)으로 이중 14명(59%)이 수양성 설사, 21명(65%)이 점액성 설사, 6명(18%)이 혈성 설사를 하였다. 변의 횟수는 하루 1-5회가 10명(31%)이었고 6~10회가 21명(65%)으로 가장 많았으며, 10회 이상이 3명(9%)이었고, 무증상은 2명(6%)이었다(Table 2). 열, 설사, 복통 등의 증상을 보인 기간은 1일에서 10일까지 다양하였으며 퇴원 기준은 증상이 소실되고 5일간의 항균 요법 후 3일간 시행한 대변 배양검사 3회에서 모두 음성으로 판정된 경우로 하

였다. 이질환자 24명 중 탈수, 전해질 이상, 경련 등의 신경학적 이상 등과 같은 합병증을 보인 예는 없었으나 잠재성 요로감염이 2례에서 있었다.

4. 검사결과

1) 직장채변검사

총 1,594명 시행하여 소아 입원환아 32명, 성인 입원환자 6명이었고, 그 6명 중 어린이집 교사 1명, 초등학교 교사 1명, 초등학교 학부모 3명은 이질환

Table 1. Age and Sex Distributions of Patients with Shigellosis

Age(years)	Patient	Suspected patient
<1		1
1~5	6	1
6~10	15	4
>10	3	2
Total	24	8

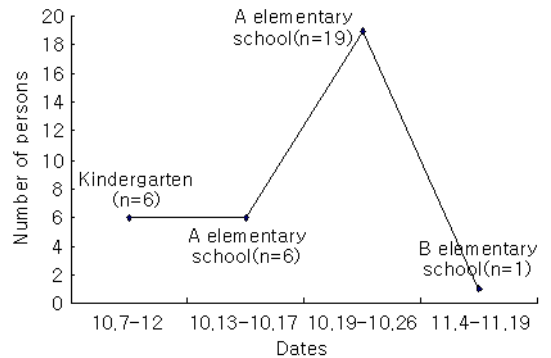


Fig. 1A. Numbers of outbreak for admission periods.

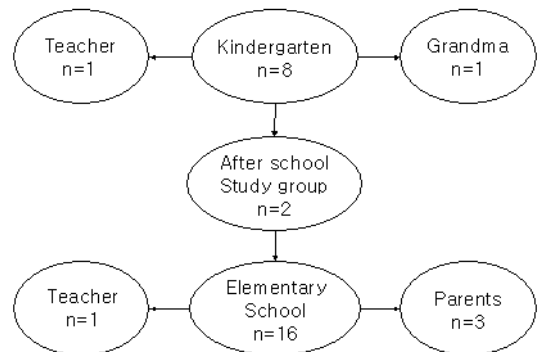


Fig. 1B. Transmission routes of Shigellosis.

Table 2. Clinical Manifestations of Patients with Shigellosis

Clinical manifestations	Patient (n=24)	suspected patient(n=8)
Diarrhea	22	7
Frequency/d		
1~5	8	4
6~10	12	2
>10	2	1
Character		
watery	14	5
mucoïd	16	5
bloody	5	1
Fever	18	3
Abdominal pain	11	4
None	1	1

자였고, 1명은 유사환자였다.

2) 대변잠혈반응검사

입원환자 이질환아 24명 중 8명, 유사환아 8명 중 1명이 양성이었다.

3) 항균제 감수성 검사

서울시 보건환경 연구원에서 실시하였으며, 환아 들간의 항균제 감수성 결과는 모두 cephalosporin과 quinolone에 감수성을 보여 큰 차이가 없었다(Table 3).

4) Pulse-field gel eletrophoresis(PFGE) 검사

서울시 마포지역 초등학교와 어린이집에서 분리된 *S. sonnei* 21균주간의 연관성을 분석한 결과 ssmx1, ssmx2, ssmx3, ssmx4 이 4개의 유형이 확인 되었고, ssmx1과 ssmx2가 19주, ssmx3가 1주, ssmx4가 1주 확인되었다(Fig. 2A). ssmx1, ssmx2, ssmx3는 연관도가 92% 이상으로, 이번 유행한 *S. sonnei*는 같은 기원을 가진 것으로 확인되었고, ssmx1은 2000년 서울, 경기지역에서 분리된 ssmx102 유형과 연관성도 95.01%이고, ssmx2는 2002년도 경남지역에서 분리되었던 ssmx137 유형과도 연관성 94.74%로 과거의 국내 분리 균주와 연관되어 있다(Fig. 2A, 2B).

5. 치료 및 경과

치료는 전해질 및 수분 공급의 대증요법과 함께 항생제 치료를 병행하였다. 2005년 10월 7일 첫 환

Table 3. Antibiotics Susceptibility for Shigellosis

	NMC(n=24)	SIHE(n=22)	SNUH(n=1)
Ampicillin	R	R	R
Ciprofloxacin	S	S	S
TMP/SMX	R	R	R
Cefixime			S
Cefotaxime	S		
Ceftriaxone		S	
Imipenem	S		
Gentamicin	R	R	
Amikacin	S	S	
Chloramphen		S	
Ticarcillin		R	
Streptomycin		R	

Abbreviations : S, sensitive; R, resistant; I, intermediate; NMC, National Medical Center; SIHE, Seoul Institute of Health & Environment; SNUH, Seoul National University Hospital

아 입원 후 2005년 11월 19일까지 마지막 환아 퇴원일 까지 총 44일간 치료하였으며, 항생제는 감수성 결과에 따라 3세대 cephalosporin을 선택하여 입원 당일부터 5일간 투여하였고, 대상환아 32명 모두가 이 기간내에 증상이 호전되었으며 치료 2일째 부터 매일 시행한 직장채변 대변배양검사에서 음성으로 나왔다. 감수성검사서 3세대 cephalosporin에 sensitive한 결과를 보였던 3례에서 치료기간 중 연속으로 시행한 대변 배양검사서 양성이나 imipenem을 9일간 사용하였고 치료 7일째 시행한 대변검사부터 음성으로 결과가 나왔다. 위의 3례의 경우 연령분포는 12세, 11세, 7세였으며, 기저 질환 없이 건강한 환아들이었고, 증상 발현일부터 치료 기간까지의 기간은 각각 5일, 6일, 4일이었다. 특히 7세 환아의 경우 입원 기간은 22일이었다. 격리기간은 항균제 치료 다음날부터 대변 배양검사 24시간 간격으로 3회 실시하여 음성으로 확인될 때까지 하였다.

고 찰

세균성 이질은 전세계적으로 해마다 60만명의 사망자가 발생하고 있으며 사망자 중 60%가 5세 이하 소아에서 발생하고 있다^{10, 11)}. 우리나라에서도

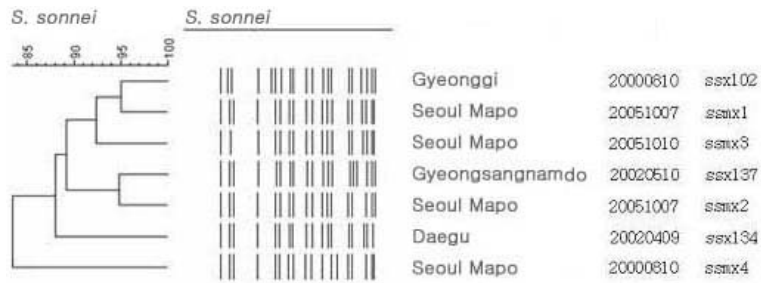


Fig. 2A. Comparison of PFGE between present and previous reports in Korea.

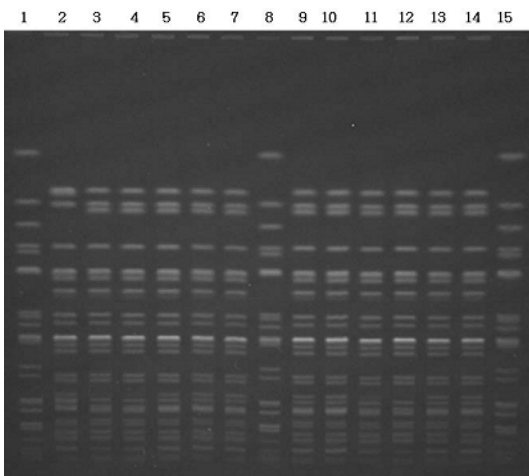


Fig. 2B. PFGE patterns of *S. sonnei* strains in Mapo-gu, Seoul. Lane : 1, 8, 15, Salmonella Breanderup BAA-664(PFGE standard); 2, ss051002; 3, ss051003; 4, ss051004; 5, ss051005; 6, ss051006; 7, ss051007; 9, ss051009; 10, ss051010; 11, ss051011; 12, ss051012; 13, ss051013; 14, ss051014.

1990년대를 기준으로 세균성이질이 다시 증가하고 있는 추세이며 1998년 906명, 1999년 1,781명, 2000년에는 2,462명, 2001년에는 928명이 보고 되었다¹²⁾. Shigella 균속은 *S. dysenteriae*(혈청형 A), *S. flexneri*(혈청형 B), *S. boydii*(혈청형 C), *S. sonnei*(혈청형 D) 등 4종으로 구성되며 선진국에서는 증상이 다소 경한 *S. sonnei*가 많고 중진국에서는 *S. flexneri*의 검출률이 높으며 후진국에서는 *S. dysenteriae*가 많이 발견된다¹³⁾. Shigella의 유행은 시대의 변천에 따라 유행 균주가 달라지는 특성이 있는데 우리나라의 경우 초기에는 *S. dysenteriae*가 유행했고 1960년과 70년대에는 *S. flexneri*가 주로 유행하였다가 1990년 이후에는 주로 *S. sonnei*가 유행하고

있다¹⁴⁾. Shigella는 주로 환자나 보균자에 의해 오염된 물이나 음식을 통해서 전파된다. 감염력이 강하여 매개물내에서의 증식이 없이 10~100개 미만의 매우 적은 균수로도 감염을 일으킬 수 있기 때문에, 환자나 보균자의 손에 묻어있는 세균만으로도 직접전파가 가능하다¹⁵⁾. 따라서 가족내 2차 발병률도 10~40%로 높은 편이다¹⁶⁾. 집단 발생은 위생상태가 불량하고 과밀하게 거주하는 고아원 등 사회복지시설, 정신병원, 교도소, 캠프, 선박 등에서 많이 나타난다. 역학적으로 이질균의 보유동물은 사람이고 수주동안 대변으로 이질균을 배설하며 장티푸스의 만성 보균자처럼 수년동안 대변으로 이질균을 배설하는 만성 보균자는 없다고 여겨지고 있다. 이질균의 잠복기는 대개 12~96시간이며 *S. dysenteriae*는 1주일도 가능하다¹⁷⁾. 임상증상으로는 설사와 복통이 초기 증상이고 중증의 이질은 설사와 함께 열, 두통, 무력감이 나타나며 설사가 시작되고 나서 1~3일 지나면 대변에서 점액과 혈액이 나오면서 대개 4~7일이 지나면 저절로 낫는다. 합병증으로 대사불균형, 패혈증, 경련, 직장탈출, 독성 거대결장증, 용혈성 요독 증후군 등이 생길 수 있다^{10, 18)}. 세균성 이질의 진단은 대변배양검사로 하며 혈액배양검사에서는 검출률이 낮다.

1998년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 전국 17개 시·도 보건환경 연구원 및 전국 13개 국립검역소에서 수집된 세균성 이질 균주를 대상으로 분석한 결과에 의하면, 국내 세균성이질균의 ampicillin 내성률은 1998년 59.6%에서 2000년 79.1%까지 증가하였다가 2002년에는 12.6%로 감소하는 경향을 보였고, streptomycin, trimethoprim/sulfamethoxazole, tetracycline은 85% 이상의 높은 내성률을

보였다¹⁹⁾. 저자 등은 입원한 환아들에게 cephalosporin 계열인 cefixime과 ceftriaxone을 5일간 투여하였다¹¹⁾. 세균성 이질로 확진된 24례 학생들의 항생제 감수성 결과는 대개 비슷하였으며, 24례 중에 21례에서는 3세대 cephalosporin에 반응하였지만 나머지 3례에서는 배양검사상 감수성이 있는 것으로 나타난 다른 3세대 cephalosporin을 투여함에도 불구하고 지속적으로 균배출이 되어 또 다른 감수성을 보인 imipenem을 투여하였다²⁰⁾. 투여 6일째부터 3일간 연속으로 시행한 대변 배양검사에서는 이질균이 자라지 않았다. 임상적 경과를 면밀히 살펴보면 imipenem을 사용한 시기가 이질균의 자연경과상 대변에서 균 배출이 안될 시기와 겹칠 수도 있어 imipenem의 효과에 대해서 논란의 여지는 있을 수 있으나 3례에서의 발병시기는 각각 달랐고 imipenem을 투여한 후 균배출이 멎은 시기가 3례에서 모두 같이 imipenem 이 효과적이었던 항생제로 사료된다. 국내에서 1999년 Extended-spectrum β -lactamase(ESBL)을 생산하는 *S. sonnei*가 최초로 보고된 이후 2004년 11월까지 모두 22주의 Extended-spectrum β -lactamase(ESBL) 생산 세균성 이질균이 확인된 후^{20, 21)}, 2004년 12월에 ESBL 생산 세균성 이질에 의한 집단 발병이 발생하였다⁸⁾. 내성 균주의 집단 발병은 항생제 사용의 제한 등으로 인해 집단 발병의 조절이 쉽지 않으므로 국가 사회적으로 미칠 영향이 크다고 할 수 있겠다. 이번의 유행은 ESBL 생산 세균성 이질균에 의한 집단 발병은 아니었으며 수년간 국내에서 보고된 세균성 이질의 집단 발병양상과 유사하게 보인 경우라 하겠다^{22, 23)}. 이에 대한 예방책으로 세균성이질 환자는 반드시 격리하며 대변이나 대변에 오염된 물건을 소독 처리하고 화장실 다녀온 후 또는 식사 전에는 반드시 손을 씻고 화장실 등의 위생시설에 대한 감염예방 관리를 더욱 철저히 시행하도록 한다^{24, 25)}, 또한 국가적으로 향후 체계적이며 철저한 질병예방 및 관리시스템의 구축이 필요하리라 사료된다.

요 약

목 적 : 세균성 이질은 1998년 이후로 발생률이 증가하는 추세에 있고 그 발생이 주로 집단시설 생

활자, 학교 단체급식 등을 통해서 이루어지고 있다. 집단 발병한 세균성 이질을 통해 발병양상과 임상 경과를 알아보고자 하였다.

방 법 : 2005년 10월부터 11월 사이에 국립의료원 소아과에 입원했던 세균성 이질환자 및 유사환자 모두 32명 대상으로 감염원, 역학, 미생물 검사 및 PFGE 검사를 하였다.

결 과 : 남아가 17명, 여아가 15명으로 환아들의 연령은 생후 5개월부터 12세까지 연령분포를 보였으며 평균나이는 6.5세였다. 임상 증상은, 설사는 이질환자에서 22명 유사환자에서 7명, 열은 이질환자에서 18명, 유사환자에서 3명, 무증상인 경우도 이질환자에서 1명, 유사환자에서 1명 있었다. 임상 증상 지속시간은 대개 3~4일 정도로 짧았고, 직장 채변 대변배양검사에서 모두 *S. sonnei*가 배양되었고 ampicillin, streptomycin, gentamicin, nalidixic acid, TMP/SMX에 내성을 보였으며 3세대 cephalosporin에 감수성을 보였다. 환아들의 치료는 전해질 및 수분공급의 보존적 치료와 함께 3세대 cephalosporin으로 항생제 치료를 병행한 후, 증상이 호전되었으며 직장채변 대변 배양검사에서 이질균 음성으로 나왔다. 이번의 세균성 이질의 집단 유행에서 관내 어린이집의 음식물 검사 및 음용수검사 등에서 감염원은 찾지 못하였다. 세균성 이질로 확진된 24례의 환자 중 3세대 cephalosporin에 감수성이 있는 것으로 알려진 3례에서 cefixime 투여 후에도 직장 채변 대변배양검사에서 계속 균이 배양되어 Imipenem으로 대체하여 6일간 투여 후 시행한 연속 3회의 대변배양검사에서는 이질균이 검출되지 않았다.

결 론 : 서울 시내 세균성 이질균의 집단 발병의 감염원은 발견되지 않았고, 어린이집과 2차 감염에 의해 초등학교 및 그 가족으로 전파가 이루어졌던 것으로 추정되며, 항생제 감수성 검사와 PFGE 결과에 의하면 같은 균주로 판명되었다. 환아들은 3세대 Cephalosporin 치료 후 대부분 호전되었고 3례만 Imipenem을 추가로 투여하여 치료하였다.

참 고 문 헌

- 1) Baird-parker AC. Foods and microbiological risks. Microbiology 1994;140:687-95.

- 2) Brian MJ, Van R, Townsend I, Murray BE, Cleary TG, pickering LK. Evaluation of the molecular epidemiology of an out-break of multiply resitant *Shigella sonnei* in a day-care center by using pulse-field gel eletrophoresis and plasmid DNA analysis. *J Clin Microbiol* 1993;31:52-6.
- 3) Phantouamath B, Sithivong N, Insisiengmay S, Ichinose Y, Higa N, Song T, et al. Pathogenicity of *Shigella* in Healthy Carriers : a study in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. *J Infect Dis* 2005;58:232-4.
- 4) Huang IF, Chiu CH, Wang MH, Wu CY, Hsieh KS, Chiou CC. Outbreak of dysentery associated with ceftriaxone-resistanr *Shigella sonnei* : First report of plasmid-mediated CMY-2-type AmpC β -lactamase resistance in *S. sonnei*. *J Clin Microbiol* 2005;43:2608-12.
- 5) World Health Organization. Guidelines for the control of shigellosis, including epidemics due to *Shigella dysenteriae* type 1. 2005:1-6.
- 6) Niyogi SK. Shgellosis. *J Microbiol* 2005:133-43.
- 7) Jain SK., Gupta A, Glanz B, Dick J, Siberry GK. Antimicrobial-resistant *Shigella sonnei* limited antimicrobial treatment option for children and Challanges of interpreting in vitro azithromycin susceptibility. *Pediatr Infect Dis J* 2005; 24:494-7.
- 8) Julia AF, Eduardo PR, Sandra GL, Sebastian MA. Outbreak of *Shigella sonnei* in a rural hotel in La Gomera. Canary Island. *Int Microbiol* 2005;8:133-6.
- 9) Gautom RK. Rapid PFGE protocol for typing of *E. coli* O157:H7 and other gram-negative organisms in 1 day. *J Clin Microbiol* 1997;35: 2977-80.
- 10) Sur D, Ramamurthy T, Deen J, Bhattacharya SK. Shigellosis : challenges & management issues. *Indian J Med Res* 2004;120:454-62.
- 11) Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson textbook of Pediatrics. 17th ed. Philadelphia : WB saunders co. 2004:919-21.
- 12) 국립보건원. 최근 세균성이질 제유행의 역학적 특성과 전망. 감염병 발생정보 2002;13:1-2.
- 13) Slotwiner-Nie PK. Infectious diarrhea in the elderly. *Gastroenterol Clin North Am* 2001;30: 625-35.
- 14) 천병철. 의사결정나무분석 기법을 활용한 세균성이질의 환례 정의. 한국보건통계학회지 2001; 26:27-36.
- 15) Kimura AC, Johnson K, Palumbo MS, Hopkins J, Boase JC, Reporter R, et al. Multistate Shigellosis outbreak and commercially prepared food, United States. *Emerg Infect Dis* 2004;10: 1147-9.
- 16) Amieva MR. Important bacterial gastro-intestinal pathogens in children : A pathogenesis perspective. *Pediatr Clin N Am* 2005:749-77.
- 17) 배현주. 세균성 이질. 대한의사협회지 2003;46: 527-32.
- 18) Ashkenazi S. *Shigella* infections in children : new insights. *semin Pediatr Infect Dis* 2004;15: 246-52.
- 19) 이용제, 황의경, 김종숙, 김준영, 이복권, 구자설 등. 청원군 일개 면에서 산발적으로 신고한 세균성이질 집단 발병 역학조사. 예방의학회지 2005;38:182-8.
- 20) Nalin DR, Hart CB, Shih WJ, Aziz MA. Imipenem/cilastatin for pediatric infections in hospitalized patients. *Scand J infect Dis* 1987:52 (suppl):56s-64s.
- 21) Kim S, Kim J, Kang Y, Park Y, Lee B. Occurrence of Extendrd-spectrum β -lactamase in members of genus *Shigella* in the Republic of Korea. *J Clin Microbiol* 2004;42:5264-9.
- 22) 이수진, 유 영, 김신나. 소아에서 집단 발병한 세균성 이질의 임상적 고찰. 대한소아소화기영양학회지 2002;5:33-8.
- 23) 임현술, 배근량. 1999년 봉화군 일개 중·고등학교에서 발생한 세균성 이질에 관한 역학조사. 예방의학회지 2000;33:10-6.
- 24) Feigin RD, Cherry JD. Textbook of pediatric infectious disease, 4th ed, Philadelphia : WB Saunders Co. 1998:1307-13.
- 25) Curtis V, Cairncross S. Effect of washing hands with soap on diarrhea risk in the community : a systematic review. *Lancet Infect Dis* 2003;3: 275-81.