

## 세균성 이질의 병인 기전과 최근 유행 양상

장철훈, 송근암\*, 이복권\*\*

부산대학교 의과대학 임상병리학교실, 내과학교실\*, 국립보건원 장내세균과\*\*

### Shigellosis - Pathogenesis and Current Epidemics

Chulhun Ludgerus Chang, M.D., Geun Am Song, M.D.\* and Bok-Kwon Lee, Ph.D.\*\*

Department of Clinical Pathology and Internal Medicine\*,  
Pusan National University College of Medicine, Pusan, Korea and Laboratory of Enteric Infection,  
Department of Microbiology\*\*, National Institute of Health, Seoul, Korea

#### 1. *Shigella*와 *E. coli* (대장균)

*Shigella*는 장내세균과(Family Enterobacteriaceae)에 속하는 통성 혐기성 그람음성 간균으로, 모든 장내세균에 공통적인 포도당 발효능, nitrate 환원능을 갖고, cytochrome oxidase 음성이다. 대장균과 *Shigella*가 분리 배지에서 서로 다른 특징을 보이고, 대장균이 *Shigella*에 비해 생화학적으로 여러 가지 활성을 보이는 경우가 많기 때문에 처음에는 서로 가까운 관계에 있는 세균으로는 생각하지 않았지만, DNA 교잡법에 의한 분석 결과 이 두 세균은 90% 정도의 DNA 연관성을 보여서 적어도 염색체 수준에서는 하나의 종에 속하는 세균으로 밝혀졌다(Fig. 1)[1]. 외견상으로도 *Shigella*와 대장균은 구분하는데 매우 어려울 때가 있다. 즉, *Shigella*도 일부는 포도당을 발효할 때 가스를 만들어내는 수가 있고, 대장균도 유당을 발효하지 못하거나 가스를 만들지 않거나 운동성이 없기도 하다. 또 대장균이 설사를 일으키기도 하기 때문에 병인성이 절대적인 가늠자가 되지도 못한다. 그래서 *Shigella*는 대장균 중에서 생화학적으로 활성이 적은 하나의 biogroup이라고 할 수 있다[2]. 그러나 *Shigella*라는 이름이 우리에게 아주 익숙해져 있고 *Shigella*가 세균성 이질(bacillary dysentery)이라는 특정한 질환을 잘 일으키며 대장균과 구별할 수 있는 특이 항혈청도 쉽게 구

할 수 있기 때문에, 균종을 재분류했을 때 오는 혼란을 감수하면서까지 굳이 *Shigella*라는 이름 대신에 "biologically inactive *E. coli*" 따위의 이름을 붙이지는 않는다. 그렇기는 해도 원래 *Shigella*는 병원성이 있고 *E. coli*는 위장관의 질환을 일으키지 않는 상재균이라는 관념적인 구분은 *E. coli* O157:H7의 예에서 보듯이 절대적인 의미는 없다.

#### 2. *Shigella*와 *E. coli*의 장관 감염증과 기전

*Shigella*에 의한 장관 감염증은 대장균의 하나인 enteroinvasive *E. coli* (EIEC) 감염증과 거의 동일하기 때문에 대장균에 의한 장관 감염증을 먼저 분류해 볼 필요가 있다(Fig. 2)[3].

ETEC (Enterotoxigenic *E. coli*)는 내열성 장관독소(heat-stable enterotoxin, ST)나 이열성 장관독소(heat-labile enterotoxin, LT) 또는 이 둘 다를 만들어내어 *Vibrio cholerae* 감염증에서 보는 것처럼 분비형 설사를 일으킨다. 오염된 음식이나 물을 먹으면 세균이 장관의 상피세포에 부착하고 독소를 생성하여 물같은 설사와 복통을 일으키며 오심과 두통을 호소한다. 구토나 발열은 미미하다.

EPEC (Enteropathogenic *E. coli*)는 신생아에서 설사를 잘 일으키며 장관 독소나 *Shiga* 독소를 만들지 않고 침습성도 없어서 병인은 분명하지 않다. 신생아에서 발열, 구토와 심하고 오래 지속되는 설사를 일으키며 혈변은 없고 점액성 변을 보인다.

EIEC와 *Shigella*는 생화학적 성상, 유전적인 기원, 질병 유발 기전이 모두 같아서, 대장의 상피세포를 침투해 들어가서 그 안에서 증식하여 염증성의 물같은 설사를 일으킨다. 두 균 모두 대부분의 균주가 운동성

원본접수 : 1999년 8월 6일

교신저자 : 장철훈

602-739 부산시 서구 아미동 1가 10번지

부산대학교병원 임상병리과

전화 : (051)240-7418 Fax : (051) 247-6560

e-mail: cchl@hyowon.cc.pusan.ac.kr

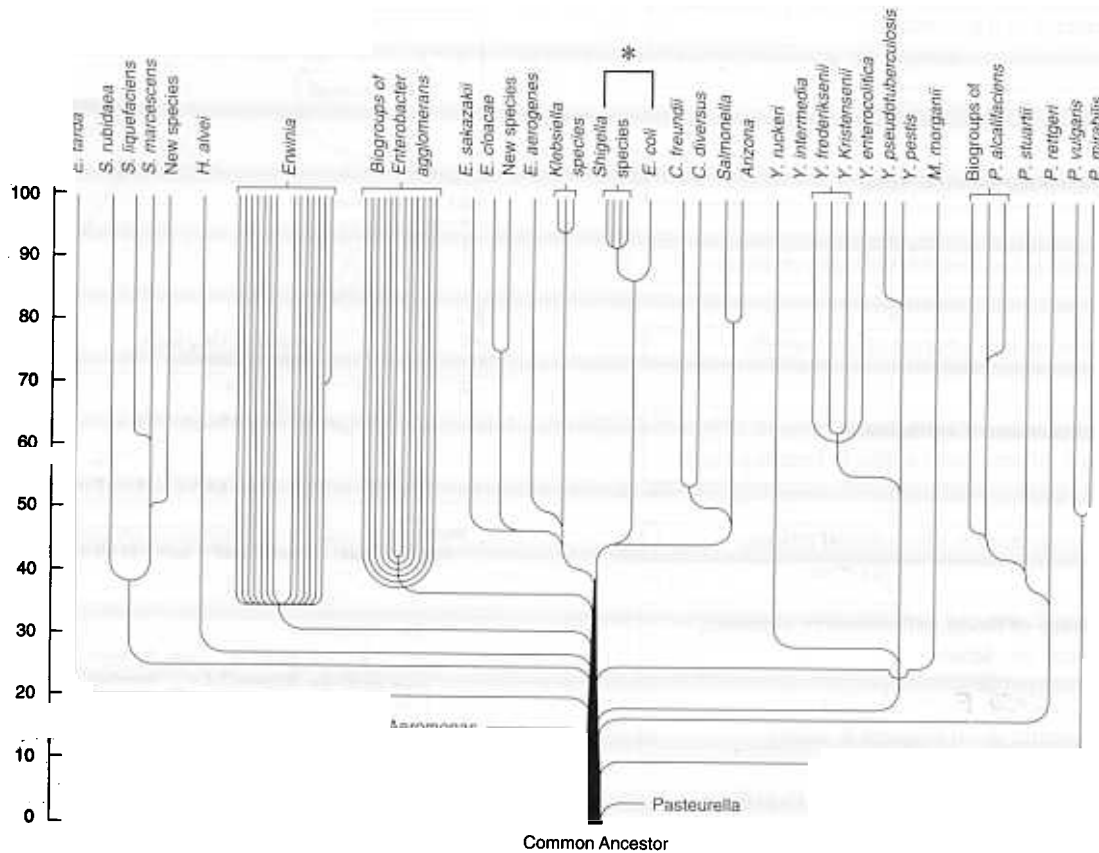


Fig. 1. Divergence of Enterobacteriaceae. The ordinate is percentage of relatedness. The horizontal branches depict the degree of relatedness of the group of organisms that have not yet branched. [From Ref. 1]

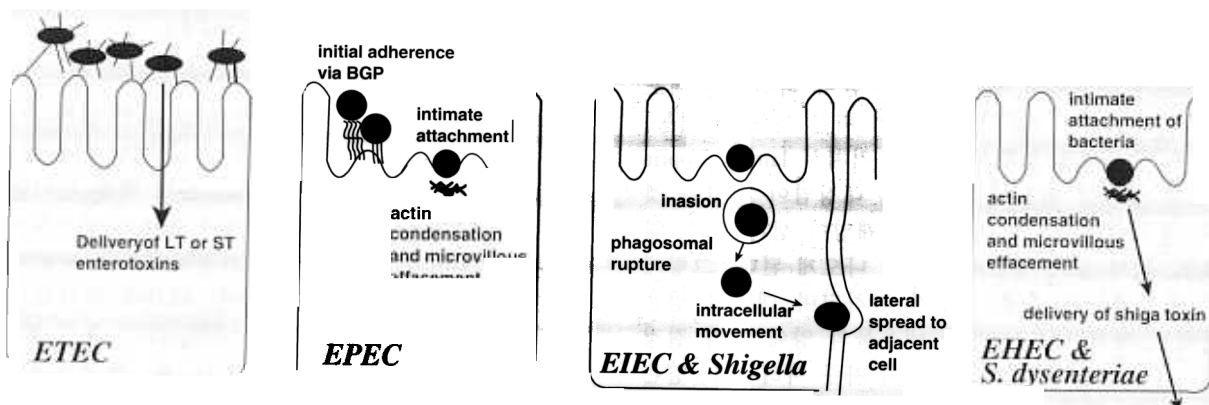


Fig. 2. Pathogenic schemes of diarrhetic *E. coli* and *Shigella*. [modified from Ref. 3]

이 없고, 유당을 발효하지 못하거나 늦게 발효하고, 포도당을 발효하면서 가스를 만들지 않으며, lysine decarboxylase도 음성이다. 대변의 도말 표본에서 적혈구, 점액질, 호중구가 보인다. 참을 수 없는 변의 (urgency)와 뒤무직(tenesmus, 이급후증)을 보인다.

EHEC (Enterohemorrhagic *E. coli*)는 *Shigella dysenteriae* type 1이 만드는 것과 비슷한 Shiga 독소를

만들어내어 혈관 내피세포를 손상시켜서 출혈성 대장염과 용혈성 요독 증후군을 일으키기 때문에 STEC (Shiga toxin-producing *E. coli*)라고 부르기도 한다. *S. dysenteriae* type 1에 의한 감염증과 *E. coli* O157:H7과 같은 EHEC에 의한 감염증은 증상, 합병증, 후유증들이 비슷하다.

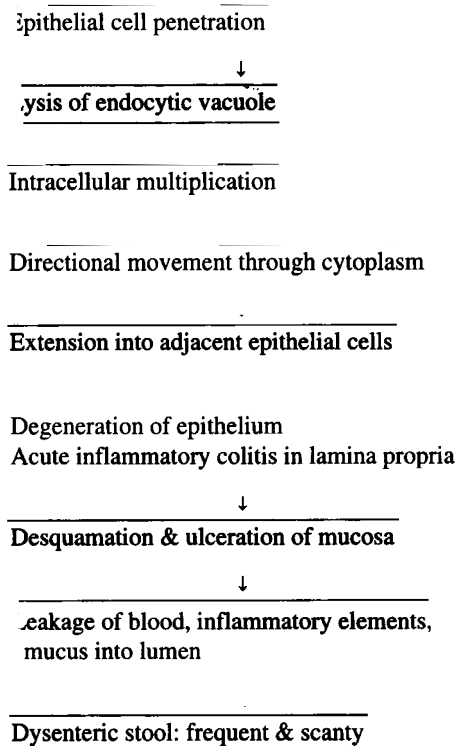


Fig. 3. Disease process of shigellosis

### 3. 세균성 이질의 병인 기전(molecular pathogenesis)

*Shigella*와 EIEC 감염 중의 병인 기전은 1) endocytosis에 의한 상피세포 침입, 2) 세포 내 공포(vacuole)가 용해되어 세포질 내로 균이 퍼짐, 3) 세포 내 증식, 4) 다른 세포로 침투하기 위한 세포 내 이동, 5) 이웃 상피세포 침투의 과정을 거쳐서 lamina propria에 급성 염증성 반응이 일어나서 대장염이 생기는 것이다. 결국에는 점막이 탈락하고 궤양이 생겨 혈액, 염증세포, 점액 등이 장관으로 빠져 나오게 된다. 그렇게 되면 대장에서의 수분 흡수가 저하되며 대변의 양은 소장에서 빠져 나오는 장관 내용물의 양에 따라 결정된다. 이렇게 해서 환자는 대변이 자주 마려우나, 양은 적은 이질성 변을 보게 된다(Fig. 3)[3-5].

**Invasiveness** : 세균성 이질은 감염력이 있는 *Shigella*가 상피세포에 침투하여 증식하고 파괴시킴으로써 일으키는 질병이며, 여기에는 120-MDa 크기의 plasmid (*S. sonnei*) 또는 140MD 크기의 plasmid (다른 *Shigella* 혈청형과 EIEC)가 중요하다. 상피세포 침입에 관계하는 plasmid를 pInv라고 한다. 그 외에도 염색체에 있는 몇몇 조절 유전자가 작용하고 있고, 온도, 삼투압, 산소 분압과 같은 외부 인자와도 관계가 있다. *Shigella*가 독력을 나타내기 위해서는 여러 종류의 단

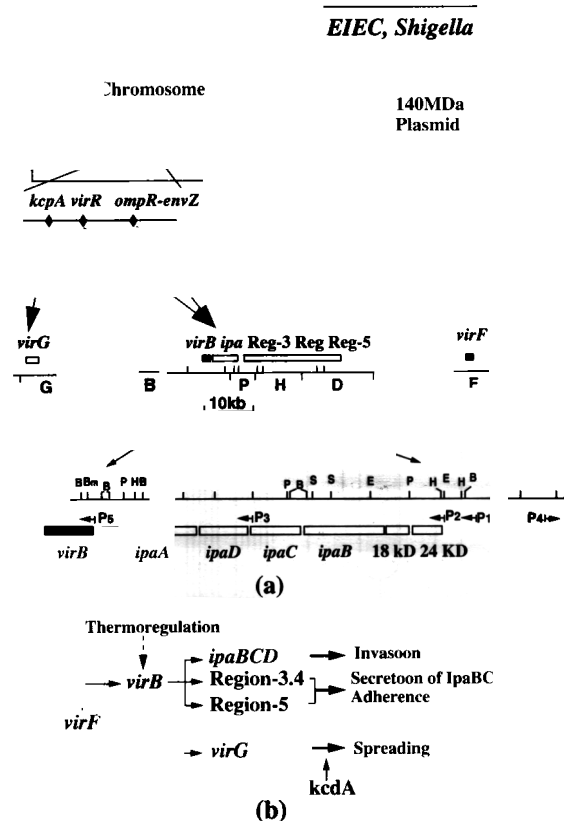


Fig. 4. Molecular pathogenesis of shigellosis. (a) The genetic organization of the virulence regions on the large 230 kb plasmid, pMYSH6000, of *Shigella flexneri* YSH6000. (b) The schematic representation of the regulatory network of the plasmid- and chromosome-encoded virulence genes in *S. flexneri*. [Modified from Ref. 3 and 4.]

백질이 만들어져야 한다. 이 중 IpaA, B, C, D가 중요하다. IpaC는 *Shigella*가 상피세포 내로 침입해 들어가는 데 중요하고, IpaB는 탐식된 vacuole의 벽을 녹이는 역할을 한다. *Shigella*가 세포 내에서 충분히 증식하면 세포 내의 actin의 작용에 의해 가장자리로 이동하여 이웃한 상피세포를 침범하게 되며, 여기에 관여하는 단백질이 VirG (또는 IcsA)이다. *Shigella*의 독력 발현의 과정은 일련의 조절 폭포를 이룬다. 즉, 염색체의 유전자로부터 만들어지는 VirR 단백질은 VirF를 자극한다. VirF는 pInv에서 기원한 것으로 VirB와 VirG를 자극하여 *Shigella*의 1차 침입과 2차 침입 과정을 진행시킨다 (Fig. 4).

**Enterotoxin 생산** : *Shigella*와 EIEC 감염증에서는 대개 물같은 설사가 선행하고 그 뒤에 혈액과 점액이 섞인 소위 이질성 설사가 뒤따른다. 실제로는 물같은 설사만 하고 마는 경우가 더 많다. 이 과정은 아마도 plasmid의 *sen* 유전자로부터 기원한 Sen 단백질에 의한 것으로 보인다.

#### 4. 세균성 이질의 역학

히포크라테스 시대에 이미 “건조한 겨울이 지나고 봄에 비가 많이 오면 그해 여름에 이질 환자가 많아진다”고 기술하고 있다. 이처럼 세균성 이질은 주로 여름에 발생하고 파리에 의해서 매개되기도 하기 때문에 연중 파리가 가장 많은 시기에 제일 많이 발생한다고 한다. 세균성 이질은 주로 취학 이전의 어린이에게 잘 걸리며 6개월-10세(특히 1-4세)의 나이에 가장 많다고 한다[6]. 모유를 먹이지 않는 경우에는 신생아에서도 심한 설사를 일으키는 경우가 가끔 있다. 그러나 모유를 먹이는 신생아에서는 모유에 있는 항체 때문인지, 오염된 음식물에 노출되지 않아서인지 아니면 상재균 총이 달라서인지 잘 모르지만, 생후 6개월 이전에는 세균성 이질에 잘 걸리지 않는다. 작년 우리 나라에서 산발적으로 유행한 환자들에서는 10세 이하가 36%를 차지하였고, 올 봄에 부산의 한 지역에서 발견된 75명의 환자 중 40%가 5세 이하였다[7].

세균성 이질은 전염력이 매우 강하여 200개 정도의 생균이면 건강 성인을 감염시키기에 충분하기 때문에, 사람 대 사람 간의 직접 접촉이 가장 중요한 전파 양식이다. 그래서 수질이 개선되면 장티푸스의 빈도는 현저히 줄어들지만, 세균성 이질의 빈도는 별로 달라지지 않는다. 이처럼 물, 음식 등 세균이 증식하기 위한 매개물이 세균성 이질의 전파에 꼭 필요하지는 않다. 그러나 오염된 물이나 음식에 의해서 전파되면 환자가 대규모로 발생할 수 있다.

세균성 이질의 원인이 되는 혈청형은 20-30년 주기로 달라진다. 유럽에서는 금세기 초에 25년 동안 *S. dysenteriae* 1에 의한 이질 환자가 많았으며 1926년부터 1938년까지는 *S. flexneri*, 현재는 *S. sonnei*에 의한 환자가 많다. 이와 같은 양상은 세계 여러 지역에서 관찰된다. 그 예로, 1998년 영국의 *Shigella* 분리 현황을 보면 *S. sonnei* 67.7%, *S. flexneri* 23%, *S. boydii* 5.8%, *S. dysenteriae* 3.3%로 나타났고, 같은 해 일본에서는 *S. sonnei* 76%, *S. flexneri* 20%였다. 혈청형으로 본 원 인균의 변화가 일정한 주기를 보이는 것을 보면, 한 집단에서 특정 혈청형의 세균이 유행할 때 그 시대에 사는 사람들이 면역을 모두 획득하면 그 혈청형에 의한 유행은 멈춰지고 다른 혈청형이 그 자리를 이어받는 것이 아닌가 생각된다. 우리 나라는 1960년 이전에는 *S. dysenteriae*가 가장 많았으나, 1980년대에는 *S. flexneri*가 많이 검출되었고, 1991년 이후에는 *S. sonnei*가 가장 많이 분리되고 있다(Table 1).

감염의 전파는 위생 상태가 불결하거나 집단 생활을 하는 곳일수록 높다. 전염력이 매우 강하기 때문에 일반적으로 첫 환자가 발생한 후 2차로 발생하는 환자의 수는 1-4세에서는 노출자의 40%, 전체적으로는 20%에 이른다. 올 봄 부산의 한 유아원을 중심으로 집단 발생

Table 1. Yearly distribution of *Shigella* spp. isolated in the period of 1981-1998.

| Year | No. of isolates       |                  |                  |
|------|-----------------------|------------------|------------------|
|      | <i>S. dysenteriae</i> | <i>S. boydii</i> | <i>S. sonnei</i> |
| 1981 | 5                     | 2                | 47               |
| 1982 | 1                     | 9                | 24               |
| 1983 | 7                     | 9                | 31               |
| 1984 |                       | 14               | 58               |
| 1985 |                       | 7                | 21               |
| 1986 | 1                     | 5                |                  |
| 1987 | 2                     | 1                |                  |
| 1988 | 6                     | 3                |                  |
| 1989 |                       | 1                |                  |
| 1990 | 3                     | 3                | 5                |
| 1991 |                       |                  | 43               |
| 1992 |                       |                  | 260              |
| 1993 |                       | 2                | 94               |
| 1994 |                       |                  | 56               |
| 1995 |                       |                  | 13               |
| 1996 |                       |                  |                  |
| 1997 |                       | 4                |                  |
| 1998 |                       |                  | 846              |

한 *S. sonnei* 감염증에서는 유아원생(6세 미만)의 31%, 가족을 포함한 전체 노출자의 16.7%에서 2차 감염 환자가 발생하였다.

치료를 하지 않으면 대변에서 1-4주간 균이 배출된다. 장기간 보균 상태로 있는 경우는 대장에 집락을 형성하며, 보균 상태가 지속되는 것과 특정한 장관 질환과는 무관하다. 보균자도 항균제의 치료에 잘 반응한다.

#### 5. 최근 유행하는 우리나라의 세균성 이질

1998년에 우리 나라에서는 대구의 한 초등학교에서의 집단 유행을 시작으로 전국적으로 장기간에 걸쳐 세균성 이질이 발생하였으며, 올해에도 부산-경남지역을 중심으로 집단 발병이 계속되고 있다[7]. 유행의 특징은 크게 초등학교나 유아원을 중심으로 한 집단 발병과 지역사회 유행으로 대별할 수 있다. 작년에 전국적으로 세균성 이질로 확진되어 보고된 환자는 총 920명으로, 이중 92%의 환자에서 *S. sonnei*가 분리되었다. 지역별로는 가장 많이 발생한 강원도가 29%, 강원도와 대구-경북 지역에서 전체의 62%의 환자가 발생하였다(Fig. 5). 월별 발생 분포를 보면 3월 대구에서의 집단 유행을 시작으로 꾸준히 산발적으로 발생하다가 8월달에 전국적인 대홍수를 겪고 난 뒤 9월, 10월 두달 사이에 529명(58%)의 환자가 집중적으로 발생하였다. 연령별로는 10세 이하가 36%, 11-20세 사이가 37%였

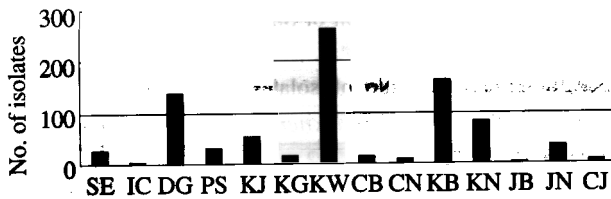


Fig. 5. No. of *Shigella sonnei* isolates by area in 1998. SE, Seoul; IC, Incheon; DG, Daegu; PS, Pusan; KJ, Kwangju; KG, Kyonggi; KW, Kangwon; CB, Chungbuk; CN, Chunnam; KB, Kyongbuk; KN, Kyongnam; JB, Jeonbuk; JN, Jeonnam; CJ, Cheju.

고 이들 중 대부분이 초등학교 학생이었다(Fig. 6). 학교라는 공동 집단에 의해 일부 환자나 보균자가 접촉 감염에 의해 유행을 일으킨 것으로 해석할 수 있다. 확실한 수인성 오염 원인이 밝혀진 것은 없다. 일부 지역에서는 집단수용 시설에서 유행이 있었는데 이는 개인의 위생 처리 능력이 부족한 집단에서의 유행의 대표적인 사례이다. 항균제 감수성 양상을 보면, tetracycline에 99.5%가 내성을 보였고 nalidixic acid, streptomycin, sulfamethoxazole/trimethoprim에도 97% 이상 내성을 보였다. Ampicillin에는 71%에서 내성을 보였다.

1999년 올 봄에 부산의 한 유아원을 중심으로 집단 발병한 예에서는, 3월 8일 첫 환자가 발생한 후 4월 1일까지 약 3주간에 걸쳐 총 79명이 설사 등 유사한 증세를 보였으며, 폭로자들에 대한 광범위한 조사 결과 무증상인 15명을 포함하여 총 75명에게서 *S. sonnei*가 검출되었다. 주요 증상은 무증상 15명을 제외한 60명 중 설사(100%), 복통(78%), 발열(78%)이 주요 증상이었고, 두통, 오한, 구토, 쇠약감, 뒤무직(57-18%)을 호소하는 사람도 많았다. 설사 횟수는 5회 이하가 58%, 설사 지속 기간은 2일 이하가 62%였다. 연령별로는 5세 이하가 40%, 10세 이하가 67%를 차지하였다. 항균제 내성 양상은 작년에 전국적으로 유행했던 세균들과는 약간 다른데, tetracycline 97%, nalidixic acid 87%, streptomycin 97%, sulfamethoxazole/trimethoprim 90%의 내성을 보였다. Ampicillin에는 10%만이 내성을 보였다[7]. 이렇게 시기적, 지역적으로 동일한 집단 발병에서 감수성 검사 결과가 다양한 것은, 그 동안 지역의 풍토병으로 널리 산재해 있던 세균성 이질이 집단 발병을 조사하는 과정에서 자연스럽게 이루어진 교육과 홍보를 계기로 집단 발생과는 무관한 산발적 발생 환자도 일부 포함되어 있는 것으로 역학조사반은 결론을 내렸으며, 이는 pulsed-field gel electrophoresis와 plasmid 분석을 통하여 확인하는 과정 중에 있다고 한다.

## 6. *Shigella*의 검출과 보고

*Shigella*를 검출하기 위한 배지는 선택 감별 배지, 고도 선택 배지, 증균 배지로 나눌 수 있다. 선택 감별

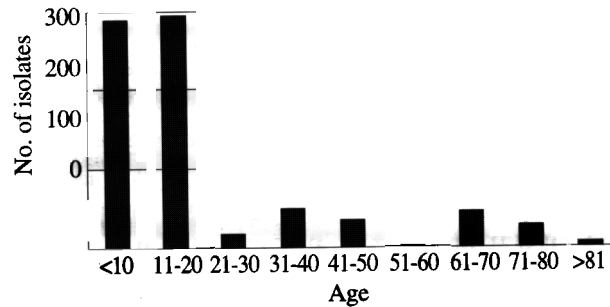


Fig. 6. Age distribution of Shigellosis by *S. sonnei* in 1998.

배지(selective differential media)에는 MacConkey 한천배지와 EMB (eosin methylene blue) 한천 배지가 있다. 선택성이 낮기 때문에 대부분의 그람음성 간균이 잘 자라며, lactose를 발효하지 못하는 *Shigella*는 무색 투명한 집락을 형성한다. 고도 선택배지(highly selective media)에는 SS (*Salmonella-Shigella*) 한천배지, HE (Hektoen enteric) 한천배지, XLD (xylose lysine deoxycholate) 한천배지가 있다. 억제 물질이 선택 감별 배지보다 많이 들어 있어서 *E. coli*를 더욱 억제시켜서 *Salmonella*와 *Shigella*를 잘 찾을 수 있도록 만든 배지이다. SS와 HE는 담즙이 많이 들어 있어서 일부의 *Shigella*를 억제할 수 있다. XLD는 이들보다 *Shigella*에 대한 억제 정도가 낮다. *Shigella* 집락은 SS에서 검은 색의 침전이 없는 무색, HE에서는 녹색, XLD에서는 투명한 집락을 형성한다. 증균 배지는 공존하는 다른 세균은 억제 물질에 의해 지연 성장의 단계(lag phase)에 머물게 하면서 *Salmonella*나 *Shigella*는 지수 성장의 단계(log phase)로 유도하여 증식시키는 목적으로 사용된다. 그러나 시간이 너무 지나면 궁극적으로는 다른 세균들도 증식하기 때문에 8시간 이내에 XLD와 같은 한천배지에 계대배양하여야 한다. *Salmonella* 보균자의 대변에서 *Salmonella*를 찾아내거나 대변 g당 200개 이하의 적은 균에 의해 감염된 *Shigella*를 찾아내는 데 도움이 된다. 많이 사용되는 배지는 selenite broth와 GN (gram-negative) broth이다. Selenite broth가 *E. coli*를 더 잘 억제하지만 임상 검체에서는 일부 *Shigella*에 대한 억제 효과 때문에 GN broth를 더 많이 쓴다.

*Shigella*를 검출하기 위한 일반적인 지침[2]을 보면, 대변이나 rectal swab 검체를 선택 감별 배지, 고도 선택 배지의 종류별로 각각 1개씩에 접종하고, 증균배지에 접종한다. Selenite broth에 접종했으면 8-12시간 이내에, GN broth에 접종했으면 4시간 이내에 HE나 XLD에 계대배양한다. 증균배지에는 항상 접종하지는 않고 무증상의 보균자를 찾아낼 때에만 접종할 수도 있다. 고 등[8]의 조사에 의하면, *S. flexneri* 부유액과 대변을 혼합한 검체를 직접 또는 GN broth에 2시간 증균한 다음 MacConkey, SS, XLD에 접종하였을 때 87-100%로

가장 높은 분리율을 보였다고 한다.

*Shigella*의 검출에는 점종하는 배지의 선택과 함께 검체를 얻은 시기도 중요하다. 세균성 이질 환자의 대변에서 *Shigella*가 배출되는 수는 질환의 시기에 따라 대변 1g당  $10^3$ ~ $10^6$  정도이다. 설사를 하기 시작하는 첫 며칠이 배균수가 많으며 수일 후부터는 균수가 줄어들어서 회복기에 이르면  $10^2$ ~ $10^3$ /g 정도가 된다. 그래서 질병 초기에 세균을 분리하는 것은 어렵지 않으나, 시기가 지날수록 검출이 힘들어진다. 검체를 받은 후 즉시 처리하는 것도 검출율을 높이는데 매우 중요하다. Rectal swab은 검체를 얻는 즉시 침상 옆에서 바로 점종하기를 권고한다. 항균제를 사용하지 않은 환자에서는 균의 배출이 1-4주 정도 지속된다.

이런 점들과 검사실의 업무량을 고려해 볼 때 병원 검사실에서 *Shigella*를 분리하고자 하는 전략은 점종 단계에서 두 가지로 나누어 생각해 볼 수 있을 것 같다. 첫째, 환자가 설사 또는 무른 변, 기타 세균성 이질과 관련이 있는 증상을 보이기 시작한 지 얼마 안되고 항균제도 사용하지 않은 경우라면 증균배지에는 점종할 필요가 없이 MacConkey, SS, XLD 한천배지에 각각 점종한다. 둘째, 환자가 이미 내원 전에 항균제를 복용했거나, 증상이 나타난지 며칠이 지난 상태라면 추가로 GN broth에 2-4시간 증균시킨 다음 XLD에 계대배양한다. 한천배지에서 의심되는 무색 또는 투명한 집락들이 있으면 적어도 5개 이상을 선택하여 triple sugar iron agar (TSI) 또는 KIA와 lysine iron agar (LIA)에 각각 점종하며, 여기서 gas는 없고 알칼리성 사면, 산성 밑동을 보이는 집락을 생화학적으로 동정하고 혈청학적으로 확인하면 될 것이다.

감수성 검사는 NCCLS의 기준에 의하면 *Shigella* spp.에 대한 일상적인 감수성 검사를 ampicillin, quinolone계 약제 중의 하나, trimethoprim/sulfamethoxazole의 3종류에 대해서만 실시하고 보고하도록 권고하고 있다[9]. 그러나 작년 우리 나라에서 검출된 *S. sonnei*는 ampicillin과 trimethoprim/sulfamethoxazole에 70-90% 정도가 내성을 보이고, quinolone계 약제는 주요 환자군인 소아에게 투여하기 어렵기 때문에 감수성이 있는 약제의 선택에 어려움이 있다.

## 7. 세균성 이질의 치료

세균성 이질의 치료는 다른 세균성 설사와 마찬가지로 탈수에 대한 수액과 전해질의 공급이 원칙이다. 수액은 경구적으로 공급하며 필요시 정맥주사로 보충을 한다. 항균제는 일반적으로 사용되지 않고, 대장 점막 조직에 감염되어 점액변, 혈변이 나오는 증상에만 사용하며 이때는 질병의 경과를 줄이고 보균하고 있는 기간을 줄여 준다. 과거에는 주로 ampicillin, ampicillin-sulbactam 혹은 trimethoprim-sulfamethoxazole이 사용되었으나 내성균이 많아지고 있으므로 적절한 항균제의

선택이 중요하다[10]. 국내에서도 위의 항균제에 대한 내성을 보고하고 있다[11]. 내성균이 흔한 지역에서는 aminoglycoside, macrolide 혹은 3세대 cephalosporin이 효과적인 약제이다. 최근에는 new quinolone 제제가 효과적이라는 보고가 있다[12].

증상에 대한 치료로는 장관의 염증으로 장 운동 이상과 심한 복통이 생기면 진통제와 장운동 억제제를 사용하고 있다. 장 운동을 억제하는 약물은 세균과 장관 상피세포의 접촉 시간을 연장시켜 병변을 악화시킬 수도 있다. 또한 진통제나 지사제는 거대결장이 생기게 할 수 있고, 발열, 설사와 세균의 배설 기간을 연장시키는 것으로 알려져 있어 가능한 한 사용을 피해야 한다.

예방 방법으로는 음식이나 물로 매개되는 전염병에 대한 공통되는 예방법, 즉 환경 위생, 개인 위생의 개선과 보건 교육이 필요하며 무증상 보균자의 색출이 중요하다. 백신은 아직 효과적인 것은 없고, 최근 장티푸스 예방에 사용되는 약독화된 *Salmonella typhi* 균주에다 *Shigella* 항원을 유전공학적인 방법으로 도입시킨 백신이 시도되어 효과를 거두었다는 보고가 있다[13].

## 감 사

부산 지역에서 유행한 세균성 이질의 역학조사 자료를 제공해 주신 부산광역시 보건위생과 김대건 계장님, 홍상기님, 부산광역시 보건환경연구원 미생물과 이영숙 과장님, 진성현 박사님께 깊은 감사를 드립니다.

## 참 고 문 헌

1. Brenner DJ: *Enterobacteriaceae*. In: Krieg NR and Holt JG, eds. *Bergey's manual of systematic bacteriology*. vol 1. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984:408-20.
2. The *Enterobacteriaceae*. In: Koneman EW, Allen SD, et al. eds. *Color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, 1997:171-252.
3. Nataro JP and Kaper JB. *Diarrhogenic Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev* 1998;11:142-201.
4. Yoshikawa M. and Sasakawa C. *Molecular pathogenesis of shigellosis: a review*. *Microbiol Immunol* 1991;35:809-24.
5. Hale TL. *Genetic basis of virulence in Shigella species*. *Microbiol Rev* 1991;55:206-24.
6. DuPont HL. *Shigella species*. In: Mandell GL, Bennett JE, et al. eds. *Principles and practice of infectious diseases*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone,

- 1995;2033-9.
7. 이복권. 세균성 이질. 감염병 발생 정보 1999;10:49-55.
  8. 고은경, 김창중, 이기은, 조지현, 문영희. 분변배양법에 따른 병원균 분리율에 관한 비교. 대한임상미생물학회지 1998;1:57-62.
  9. Ferraro MJ, Craig WA, Eliopoulos G, Fung-Tomc J, Hansen SL, Hecht DW, et al. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; eighth informational supplement. NCCLS 1998;18:1-38.*
  10. Jensen G, Wandall DA, Gaarslev K, Panavas S, Gutschik E. *Antibiotic resistance in Shigella and Salmonella in a region of Lithuania. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1996;15:872-6.*
  11. Kim WJ and Park SC. *Bacterial resistance to antimicrobial agents: an overview from Korea. Yonsei Med J 1998;39:488-94.*
  12. Salam MA, Dhar U, Khan WA, Bennish ML. *Randomised comparison of ciprofloxacin suspension and pivmecillinam for childhood shigellosis. Lancet 1998;352:522-7.*
  13. Coster TS, Hoge CW, VanDeVerg LL, Hartman AB, Oaks EV, Venkatesan MM, et al. *Vaccination against shigellosis with attenuated Shigella flexneri 2a strain SC602. Infect Immun 1999;67:3437-43.*