

10년간(1986~1995) 소아 살모넬라 감염증의 발생양상 및 임상상

서울대학교 의과대학 소아과학교실, 서울적십자병원 소아과*, 성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 소아과†

나송이* · 박진영† · 이환종 · 서정기

Epidemiologic and Clinical Features of Salmonellosis in Children over 10 Years(1986~1995)

Song-Yi Nah, M.D.*, Jin-Young Park, M.D.†, Hoan-Jong Lee, M.D. and Jeong-Kee Seo, M.D.

Departments of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine,
Seoul Red Cross Hospital*, Sungkyunkwan University†, Seoul, Korea

Background : With the improvement of sanitary conditions, epidemiologic features and relative frequency of serogroups of salmonella have changed in developed countries. Also there are increasing reports on occurrence of multidrug-resistant salmonella infections. To investigate such changes in Korean children, we retrospectively evaluated epidemiologic features of salmonellosis and antibiotic resistance pattern.

Methods : Medical records of patients, whose blood or stool culture yielded *Salmonella* sp. were reviewed. Then serogroup, monthly occurrence, clinical syndromes, and antibiotic resistance were evaluated.

Results : During the period from January 1986 to December 1995, 166 cases of salmonellosis had been admitted to the Seoul National University Children's Hospital. Group B salmonella was most frequently isolated (48.8%), followed by non-typhoidal group D, group C, and *Salmonella typhi*. *S. typhi* was frequently isolated from blood, in contrast with other serogroups from stool. The isolation of *S. typhi* has been decreasing, while that of non-typhoidal group D and group B has been increasing in the nineties. Forty-two percent were isolated from July to September. Group B was

responsible for 54% of the gastroenteritis cases. Among the cases presenting with fever without a primary focus, *S. typhi* was isolated from blood in 16 cases and group B from blood or stool in 10 cases. Sixty-eight percent of gastroenteritis occurred in children of 2 years or below in age, while most cases of enteric fever occurred in school-age children. Group D strains including *S. typhi* were susceptible to most antibiotics, such as ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, chloramphenicol, ciprofloxacin, and ceftriaxone, but more than half of group B strains were resistant to ampicillin and chloramphenicol.

Conclusion : The occurrence of typhoid fever has been decreasing markedly, but salmonella gastroenteritis by group B and non-typhoidal group D has been increasing in the nineties. Resistance to the primary antibiotics used for the treatment of salmonellosis was observed in the group B strains (Korean J Infect Dis 31:129~135, 1999).

Key Words : *Salmonella* gastroenteritis, Enteric fever, *Salmonella typhi*, Antibiotic resistance

서 론

장티푸스를 포함한 살모넬라 감염증은 많은 항생제의 개발

* 본 연구는 1997년도 서울대학교병원 임상연구비(연구번호 1-97-26)의 보조로 이루어졌음.

접수: 1999년 1월 15일, 승인: 1999년 3월 15일
교신저자: 이환종. 서울대학교 의과대학 소아과학교실
Tel: (02)760-3633, Fax: (02)745-4703
E-mail: hoanlee@plaza.snu.ac.kr

과 환경 위생 상태의 개선 등으로 유행률 및 발생률이 변화하고 있지만 현재에도 세균성 장질환의 원인균으로 차지하는 비율이 높다. 경제 수준 및 보건위생 수준의 향상으로 장티푸스의 발생은 감소하고 있으나 내성균의 출현이나 불완전한 치료로 인한 보균자의 증가가 문제가 되고 있으며, 최근에는 식생활의 변화, 식품 유통 구조의 변화, 외국과의 교역 증대 등으로 비장티푸스성 살모넬라균에 의한 감염증이 증가하는 경향을 보이고 있다. 그러나, 국내에는 소아에서 살모넬라 감

염증의 발생 빈도와 임상 양상 및 그 변화하는 경향에 대한 연구가 극히 제한되어 있다.

이에 저자들은 소아에서 최근 10년간 살모넬라 감염증의 연도별 및 계절적 발생 양상, 연령과 군중에 따른 임상상 및 약제 내성 양상을 분석하여 향후 질병 예방 및 치료에 도움을 얻고자 하였다.

대상 및 방법

1986년 1월부터 1995년 12월까지 10년동안 서울대학교 어린이병원에 입원하였거나 외래 방문한 환아들을 대상으로 하였다. 임상병리와 미생물 배양 검사에서 혈액 및 대변에서 살모넬라균이 분리된 증례를 대상으로 의무기록을 후향적으로 고찰하였다. 각 증례의 연령, 기저 질환, 임상 진단, 발생 연도 및 계절, 혈청군(serogroup), 군주의 항균제 감수성 등을 조사하였다.

임상 진단은 1) 설사, 구토, 복통 등 위장관 증상이 주증상인 급성 위장관염과, 2) 뚜렷한 국소 병소가 없으면서 지속적인 고열을 보이며 혈액 또는 대변에서 살모넬라균이 배양된 경우 장열(enteric fever)로 분류하였다.

혈액과 대변 배양이 동시에 시행된 살모넬라 위장관염 환아에서 균혈증의 빈도를 알아보고, 면역기능저하를 초래할 수 있는 기저 질환이 있는 환아와 그렇지 않은 환아에서 균혈증의 빈도를 비교하기 위해 항암화학요법을 시행중인 악성 종양환아와 스테로이드제제를 투여받고 있는 신증후군 및 류마치스성 관절염 환아를 면역기능이 저하된 군으로 분류하였고, 기저 질환이 없거나 철결핍성 빈혈, 수두증, 심실중격결손증 등 직접적으로 체액성 및 세포성 면역에 영향을 미치지 않을 것으로 추정되는 질환을 가진 환아는 면역기능이 정상인 군으로 분류하였다. 통계적 분석은 Fisher's exact test를

이용하였고 P -value는 0.05 이하를 통계적으로 의미있게 간주하였다.

균의 동정은 McConkey배지와 Salmonella-Shigella배지를 이용하였고, 혈청군은 salmonella 항혈청에 의한 응집 반응 검사로 결정하였으며 항균제 감수성 검사는 Kirby-Bauer법에 의한 disk확산법으로 시행하였다.

결 과

총 166예에서 살모넬라균이 분리되었는데, 혈액에서 33예, 대변에서 140예가 분리되었으며 이 중 7예에서는 혈액과 대변에서 모두 균이 분리되었다. 남아가 104예, 여아가 62예로 남녀비는 1.7:1이었다. 55예에서 기저 질환이 있었으며 이중 29예는 면역기능이 정상인 군으로 분류되었고, 항암 화학요법이 시행중인 급성 림프구성 백혈병 10예, 급성 골수성 백혈병 5예, 림프종 5예, 신장아세포종 등 고형암 4예, 스테로이드를 투여 받는 류마치스성 관절염 및 신증후군 2예는 면역기능이 저하된 군으로 분류되었다. 연령은 7일된 신생아에서부터 14세까지 분포하였고 평균 연령은 3.8세였다.

1. 연도별 및 월별 발생 빈도

살모넬라 감염증은 1986년부터 1993년까지는 매년 10~18예가 진단되었으나 1994년과 1995년은 각각 29예, 26예로 그 증례가 현저히 증가하였다. 또한 전체 살모넬라중 *S. typhi*가 차지하는 빈도가 1986년에는 7/16(44%), 1987년에는 3/12(25%)이던 것이, 실제 분리 건수 및 분리 비율 모두 감소하여 1995년에는 분리된 살모넬라균 전체 27예 중에서 1예(3.7%)만이 *S. typhi*였다(Figure 1).

월별로 보면, 4월부터 증가하다가 8월에 정점에 이른 후 감소하는 양상을 보였으며, 7~9월 사이에 전체의 약 42%가

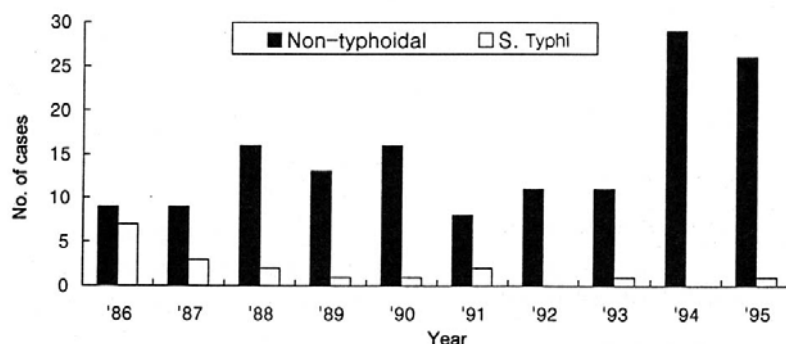


Figure 1. Annual occurrence of salmonellosis in children during the period from 1986 to 1995, Seoul, Korea.

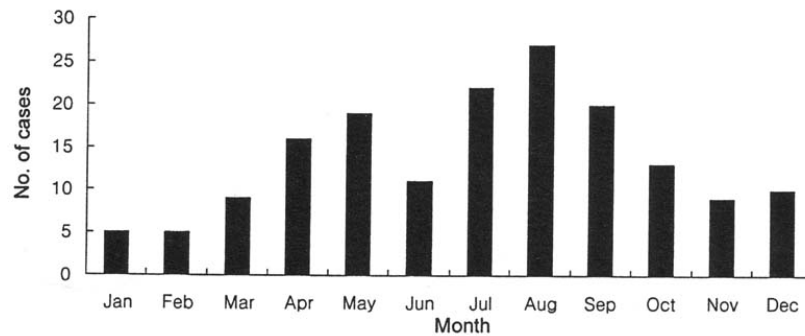


Figure 2. Monthly distribution of salmonellosis in children during the period from 1986 to 1995, Seoul, Korea.

Table 1. Sources of Salmonella Isolates from Children at the Seoul National University Children's Hospital, 1986~1995

Specimen	Serogroup							Total
	A	B	C	D		E	UC ^{xx}	
				<i>S. typhi</i>	Non-typhoidal			
Blood	1	3	1	14	4	1	2	26
Stool	1	76	21	2	20	2	11	133
Blood & Stool	0	2	0	2	1	2	0	7
Total	2	81	22	18	25	5	13	166

* UC : unclassified

발생하였다(Figure 2).

2. 혈청군별 분리 검체 및 임상 진단

혈액에서 33예가 분리되었는데 이중 16예가 *S. typhi*였으며, 비장티푸스성 D군이 5예, B군이 3예의 순이었다. 140예가 대변에서 분리되었으며 이중 78예가 B군, 21예가 C군, 비장티푸스성 D군이 21예였다(Table 1). B군과 C군, 비장티푸스성 D군은 대부분(각각 93%, 95%, 80%)이 대변에서 분리되었으며, *S. typhi*는 전체 18예중 16예가 혈액에서 분리되었다.

혈청군과 임상 진단과의 관계를 살펴보면 급성 위장관염 124예중 68예가 B군(54%)으로 가장 많았으며, 22예는 비장티푸스성 D군(17.7%), 20예는 C군(15.9%)이었다(Figure 3). 뚜렷한 국소 병소 없이 고열을 보였던 환자중 혈액에서 *S. typhi*가 배양되어 장티푸스로 확진된 경우가 16예, 혈액 또는 대변에서 B군이 배양된 경우가 10예 있었다(Figure 3). 이를 혈청군별로 보면, B군이 분리된 78예 중 68예(87%)가 급성 위장관염의 임상 소견을 보였고, C군과 비장티푸스성 D군도 대부분(각각 95%, 88%)이 급성 위장관염이었다. 18예의 *S. typhi* 분리예중 급성 위장관염으로 임상 진단된 경우

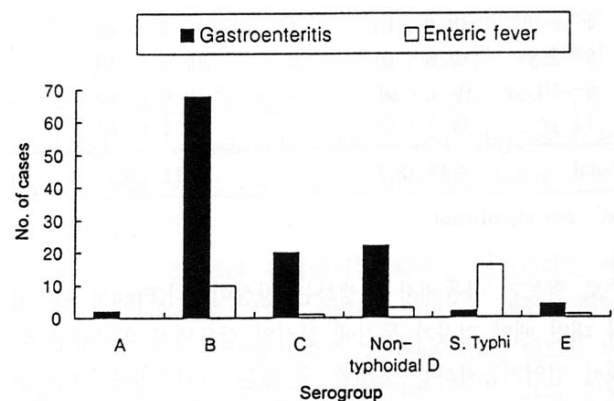


Figure 3. The relationship between the serogroups and clinical illnesses.

는 2예에 불과하여, 대부분의 *S. typhi* 감염증이 국소 병소가 없는 발열 증상을 보였다.

3. 환자의 연령 및 기저 질환에 따른 임상 소견

전체 증례의 68%가 2세 이하였다. 이를 다시 임상 진단별로 나누어 살펴보면 급성 위장관염은 124예중 84예(68%)가 2세 이하였고, 장열은 32예중 4예(12.5%)만이 2세 이하로서

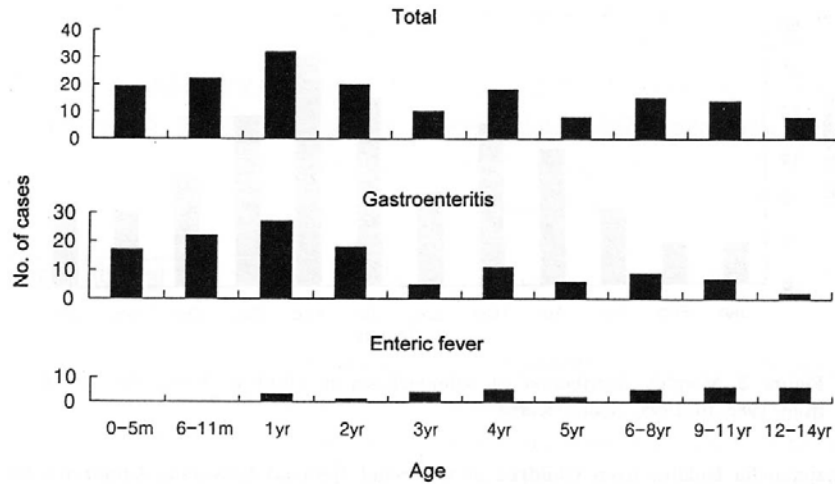


Figure 4. The age distribution of salmonellosis by its clinical illnesses.

Table 2. Frequency of Bacteremia in 59 Cases of *Salmonella* Gastroenteritis with Positive Stool Culture

Age	Immunocompetent patients	Immunocompromised patients	P value
	No. of bacteremia (%)	No. of bacteremia (%)	
< 1 yr	0/16 (0)	0/0 (0)	
1 yr	2/12 (17)	0/2 (0)	
2 yr	2/6 (33)	1/1 (100)	
3 yr	0/1 (0)	0/1 (0)	
4 yr	0/5 (0)	0/3 (0)	
5~7 yr	0/6 (0)	0/3 (0)	
8~10 yr	0/1 (0)	0/0 (0)	
> 11 yr	0/2 (0)	0/1 (0)	
Total	4/48 (8.3)	1/11 (9.1)	ns*

ns* : not significant

주로 학동기 아동에서 발생하는 양상이었다(Figure 4). 혈액과 대변 배양 검사가 동시에 실시된 살모넬라 위장관염 59예에서 면역기능저하를 초래할 수 있는 기저질환을 가진 환자에서의 균혈증의 빈도 및 연령에 따른 균혈증의 빈도를 살펴 보았다(Table 2). 균혈증은 면역 기능이 정상인 환자군에서는 48예중 4예(8.3%), 면역 기능이 저하된 환자군에서는 11예 중 1예(9.1%)로 차이가 없었다. 다만, 균혈증 5예가 양군에서 모두 2세 이하의 환자에서 발생하였다.

4. 각 혈청군별 항균제 감수성

*S. typhi*를 포함한 D군 군주는 검사한 군주 대부분이 ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, chloramphenicol, ciprofloxacin, ceftriaxone에 감수성을 보였으나, B군은 am-

picillin, chloramphenicol에 각각 54% 및 58%의 높은 내성을 보였으며, C군은 위의 두 항균제에 대해 각각 38% 및 27%의 내성을 보였다(Table 3).

고 찰

살모넬라균은 사람과 동물에 공통으로 감염시키며, 사람에서 무증상 보균 상태, 위장관염, 균혈증, 장티푸스 및 국소 감염 등을 일으킨다¹⁾. 특히 살모넬라 위장관염은 위생 상태의 호전에도 불구하고 국내뿐 아니라 전 세계적으로도 오히려 증가하고 있는 양상이다²⁻⁴⁾. 본 연구는 서울대학교 어린이 병원에서 살모넬라 감염증으로 진단받았던 증례들을 후향적으로 분석한 연구로 우리나라 소아의 전반적인 살모넬라 감염증의 발생 경향을 충분히 반영한다고는 볼 수 없으나 현재 이에 대한 국내의 자료가 제한되어 있는 실정이므로, 국내외의 살모넬라 발생 추이를 연구한 결과들과 비교하여 환자의 진료나 보건 정책 수립에 도움이 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 전체 살모넬라 감염증은 1993년까지는 매년 일정한 빈도로 발생하였으나 1994년과 1995년은 예년에 비해 적게는 1.6배, 많게는 2.6배의 증가를 보였다. *S. typhi*는 90년대 이후 현저한 감소를 보였고, 증가한 살모넬라 감염증은 대변에서 분리된 비장티푸스성 살모넬라에 기인한 것이다. 살모넬라균으로 확인된 166주 중 140주의 검체가 대변이었다. *S. typhi*는 전체 18주 중 16주가 혈액에서 분리되었다. 대변에서 분리된 비장티푸스성 살모넬라의 57%가 B군으로 가장 많았고, 비장티푸스성 살모넬라 D군(15%), C군(15%)이 그 뒤를 이었다. 매년 전국에서 분리된 살모넬라균에 대

Table 3. Antimicrobial Susceptibilities of Salmonella Isolates by Serogroup

Antibiotics	Serogroup											
	A		B		C		S. typhi		Non-typoidal D		E	
	S*	R [†]	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Ampicillin	1	0	35	41	13	8	17	0	22	0	5	0
Ceftriaxone	0	0	35	0	5	0	3	0	17	0	2	0
Ciprofloxacin	0	0	36	0	5	0	5	0	18	0	2	0
Chloramphenicol	1	1	18	25	11	4	11	0	6	0	3	0
TMP-SMZ [‡]	0	0	43	14	17	0	5	1	23	0	4	0

* S : Susceptible, † R : Resistant, ‡ TMP-SMZ : trimethoprim-sulfamethoxazole

한 혈청형 및 역학적 특성을 보고해 온 국립보건원의 보고에 의하면^{3, 4)} 1990년까지는 *S. typhi*가 가장 높은 분리율을 보였으나 이후 급격히 감소하였고 1991년부터 1993년까지는 B군에 속하는 *S. typhimurium*이 가장 높은 분리율을 보였으며 1994년에는 90년대 들어 꾸준히 빈도가 증가하던 *S. enteritidis*가 가장 많이 분리되었다. 미국의 경우도 80년대 들어 *S. typhi* 감염이 감소하면서 비장티푸스성 살모넬라 감염증례가 급격히 증가하였고 그 중 *S. typhimurium*이 1991년까지는 가장 많이 분리되는 혈청형이었으며 이후 *S. enteritidis* 감염이 *S. typhimurium* 감염을 앞질러 1992년부터는 *S. enteritidis*가 가장 많이 분리되었다⁵⁾. 본 연구에서는 살모넬라균종의 혈청군만을 알 수 있었기 때문에 직접적인 비교는 어렵지만, 간접적으로 혈청군을 비교해 보면 유사한 분리 양상을 보여 소아에서의 발생 역시 그러한 추이를 보이고 있음을 알 수 있다. 월별로는 하절기인 4월부터 9월 사이에 많았으며 8월에 정점을 보였다.

*S. typhi*는 임상적으로 장티푸스를 일으키며 주로 혈액에서 분리된다. 본 연구에서도 전체 18군주중 16군주가 혈액에서 분리되었다. 소아 연령에서 장티푸스는 영유아보다는 학동기 아동 및 청소년에서 흔한 것으로 알려져 있다⁶⁾. 본 연구에서 장티푸스는 16예중 1예만이 2세 이하에서 발생하였다. 이는 그 원인이, 어린 소아에서 *S. typhi*를 포함한 오염된 식수나 식품에 노출될 기회가 적기 때문이거나 혹은 지속적인 발열과 독성 증상 등을 보이는 전형적인 장티푸스와는 다른 형태의 임상 소견을 보이기 때문일 것이다. Mahle 등이 *S. typhi*에 동일하게 노출되었다고 볼 수 있는 식수로 인한 장티푸스 유행시의 연령별 발생률을 보고한 논문들을 조사한 결과, 역시 4세 이하의 소아에서 현저히 낮은 발생률을 보여 *S. typhi*에 노출될 위험이 적은 것으로는 낮은 발생률을 설명할 수 없다고 하였다⁷⁾. 생후 2년 이내의 심한 *S. typhi* 감염은 임상적으로 패혈증 양상을 보이기도 하지만⁷⁾, Ferre-

ccio 등은 *S. typhi*와 *S. paratyphi*의 균혈증을 보인 2세 미만의 소아중 대다수가 균혈증에도 불구하고 단기간의 미열과 기침 등의 “바이러스 증후군”으로 오인될 만한 소견만을 보였다고 보고하였고⁸⁾, 성인이나 학동기 소아에서 장티푸스는 위장관 증상으로 변비가 흔하지만 영유아에서는 설사가 더 흔한 소견으로 알려져 있다^{6, 7)}.

살모넬라 위장관염은 5세 이하의 소아에서 가장 높은 발생률을 보이고, 특히 1세 이하의 소아와 70세 이상의 노인에서 많이 발생한다¹⁾. 본 연구에서 살모넬라 위장관염은 68%가 2세 이하의 어린 소아에서 발생하였으며, 위장관염의 54%에서 B군, 17.7%에서 비장티푸스성 D군이 분리되었다. 비장티푸스성 살모넬라중 B군 군주인 *S. typhimurium*과 D군 군주인 *S. enteritidis*는 위장관염을 일으키는 대표적인 균주이다¹⁾. 국립보건원의 보고에 따르면 90년대 들어 가장 많이 분리된 *S. typhimurium*은 4세 이하의 연령군에서 높은 분리율을 보였으며 *S. enteritidis*는 10대 연령군에서 가장 많이 분리되었다^{3, 4)}.

일반적으로 살모넬라 감염에서는 체액성 면역보다는 세포성 면역이 더 중요한 것으로 알려져 있다^{1, 9)}. 세포성 면역이 결여된 소아 후천성 면역 결핍증 환자에서 높은 빈도로 비장티푸스성 살모넬라의 균혈증이 발생하며^{1, 10, 11)}, 그외 종양이나 장기 이식 등으로 세포성 면역이 결핍된 경우 및 세망내피 세포의 과부하를 주는 용혈성 질환이나 말라리아 환자에서도 높은 발생을 보인다^{1, 9)}. 신생아에서 연장아에서보다 균혈증이 더 흔히 발생하며¹²⁾, 모체로부터 감염된 신생아의 경우 심한 뇌막염, 패혈증, 뇌실염 등의 위험이 높다고 하나¹³⁾, 모든 보고에서 그와 같은 결과를 보이지는 않았다¹⁴⁾. 본 연구에서 대변과 혈액 배양을 동시에 시행한 살모넬라 위장관염 환아에서 균혈증의 빈도를 살펴보면, 면역 결핍 여부와 무관하게 유사한 빈도로 균혈증이 관찰되었으며 균혈증은 모두 2세 이하의 환자에서 발생하였다. 악성종양환자에서 살모-

넬라 감염증은 면역 기능이 정상인 군에 비해 패혈증을 일으킬 위험이 높으며 더 높은 사망률은 보인다는 보고가 있으나^{15, 16)}, Novak 등에 의하면 소아 악성종양환자의 살모넬라 감염증에서 10% 만이 패혈증을 보여 정상아와 유사한 소견이었고 대부분이 위장관염이었으며 임상 경과도 정상아에 비해 심하지 않았다고 보고하고 있다¹⁷⁾.

본 연구에서 항균제 감수성 결과는 국내의 다른 보고와 유사한 결과를 보였다. 신¹⁸⁾ 등이 1974년부터 1986년까지 중 소병원에서 분리된 *S. typhi*의 항균제 내성에 대한 보고에서 chloramphenicol, ampicillin에 대해 각각 93.5%, 95.5%의 높은 감수성 결과를 보였고, 이후 90년대에 들어서도^{3, 4, 19, 20)} 상기 항균제에 각각 95~100%, 99~100%의 감수성을 보였고 trimethoprim-sulfamethoxazole, ciprofloxacin, ceftriaxone에도 높은 감수성을 보였다. 반면 위장관염을 일으키는 대표적인 살모넬라균인 B군은 1989년 서 등²¹⁾의 보고에서는 chloramphenicol, ampicillin에 각각 55%, 55%의 내성을 나타냈으며, 그외 다른 국내 보고^{3, 4, 19-21)}에서도 상기 항균제에 높은 내성을 보였다. 또한, 다약제 내성을 보이는 비장티푸스성 살모넬라균도 상당수 보고되고 있어^{3, 4, 19, 20)} 항균제 사용에 대한 세심한 주의가 요구된다. 실제 살모넬라 위장관염의 경우 면역이 결핍된 환자, 3개월 미만의 영아, 용혈성 빈혈을 가진 환자등 위험군이 아니면 항균제 치료와 무관하게 대중적 요법만으로도 양호한 경과를 보일 뿐 아니라 항균제를 투여한 경우 오히려 대변내 균의 배출 기간이 길어지므로 재발의 위험이 더 높다^{1, 9, 22)}.

결론적으로 서울대학교 어린이병원에서 진단된 소아의 살모넬라 감염증은 90년대 들어 장티푸스는 현저히 감소한 반면 위장관염이 증가하는 추세에 있고 특히 B군의 빈도가 높음을 알 수 있으며 B군은 흔히 사용되는 항균제에 대해 높은 내성률을 보였다. 이러한 결과는 임상가가 소아의 살모넬라 감염증을 치료하는데 많은 도움이 될 것으로 사료되며, 보건 정책 수립 및 향후 연구 방향 설정 등에 참고가 될 것으로 본다.

요 약

목적 : 살모넬라균은 세균성 위장관염 및 장열을 일으키는 중요한 원인균이다. 최근 살모넬라 감염증의 발생양상의 변화 및 균주의 항균제 감수성에 대해 살펴보고자 하였다.

방법 : 1986년 1월부터 1995년 12월까지 10년 동안 서울대학교 어린이병원에 입원하였거나 외래 방문한 환아들을 대상으로 임상병리과 미생물 배양 검사에서 혈액 및 대변에서

살모넬라균이 분리된 증례를 찾아 각 증례의 의무기록을 후향적으로 고찰하였다.

결과 : 총 166예에서 살모넬라균이 분리되었는데, 혈액에서 33예, 대변에서 140예가 분리되었다. 대변에서 분리된 140예중 78예가 B군으로 가장 많았고, 21예가 C군, *S. typhi* 이외의 D군이 21예다. *S. typhi*는 전체 18예중 16예가 혈액에서 분리되었다. 살모넬라 감염증은 1993년까지는 매년 10~18예가 진단되었으나 1994년과 1995년은 각각 29예, 26예로 현저히 증가하였다. *S. typhi*의 분리 건수 및 분리 비율은 점차 감소하여 1995년에는 3.7%만이 *S. typhi*였다. 급성 위장관염의 54%가 B군으로 가장 많았으며, 17.7%는 *S. typhi* 이외의 D군, 15.9%가 C군이었다. 뚜렷한 국소 병소 없이 고열을 보였던 장열 환자중 혈액에서 *S. typhi*가 배양된 경우가 16예, 혈액 또는 대변에서 B군이 배양된 경우가 10예 있었다. 급성 위장관염은 68%가 2세 이하였으나, 장열은 12.5%만이 2세 이하에서 발생하였다. *S. typhi*를 포함한 D군 균주는 검사한 균주 대부분이 ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, chloramphenicol, ciprofloxacin, ceftriaxone에 감수성을 보였으나, B군은 ampicillin, chloramphenicol에 각각 54% 및 58%의 높은 내성을 보였다.

결론 : 90년대 들어 *S. typhi*에 의한 장티푸스는 현저히 감소하였으나 B군과 비장티푸스성 D군에 의한 위장관염은 증가하고 있는 추세이며, B군 균주는 흔히 사용되는 항균제에 높은 내성을 보였다.

참 고 문 헌

- 1) Gomez HF, Cleary TG : *Salmonella*, In : Feigin RD, Cherry JD, eds. *Textbook of Pediatric Infectious Disease 4th ed*, p 1321-1334, Philadelphia, W.B. Saunders, 1998
- 2) Chalker RB, Blaser MJ : A review of human *Salmonellosis* : III. magnitude of *Salmonella* infection in the United States. *Rev Infect Dis* 10:111-124, 1988
- 3) 김호훈, 이명원, 박미선, 강연호, 김미순, 강윤숙, 신의철, 박기덕 : 위장관 감염 세균성 병원체에 대한 역학적 연구. 장티푸스 및 살모넬라증 병원체에 대한 역학적 연구. *국립보건원보* 30:9-19, 1993
- 4) 김호훈, 신영학, 박미선, 강연호, 박기덕 : 장티푸스 및 살모넬라증 병원체에 대한 역학적 연구. *국립보건원보* 31:14-22, 1994
- 5) Centers for Disease Control and Prevention : Outbreak of *Salmonella enteritidis* infection associated with consumption of raw shell eggs. *MMWR* 267:3263-3264, 1992
- 6) Ashkenazi S, Cleary TG : *Salmonella* infections, In :

- Nelson WE, Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM, eds. *Textbook of Pediatrics* 15th ed. p789, Philadelphia, W.B. Saunders, 1996
- 7) Mahle WT, Levine MM: *Salmonella typhi* infection in children younger than five years of age. *Pediatr Infect Dis J* 12:627-631, 1993
 - 8) Ferraccio C, Levine MM, Manterola A, Rodriguez G, Rivara I, Prenzel I et al.: *Benign bacteremia caused by S. typhi and S. paratyphi in children younger than 2 years.* *J Pediatrics* 104:899-901, 1984
 - 9) Miller SI, Hohmann EL, Pegues DA: *Salmonella* including *Salmonella typhi*, In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Principles and Practice of Infectious Disease* 4th ed. p 2013-2033, New York, Churchill Livingstone, 1995
 - 10) Sperber SJ, Schleupner CJ: *Salmonellosis during infection with the human immunodeficiency virus.* *Rev Infect Dis* 9:925-934, 1987
 - 11) Ruiz-Contreras J, Ramos JT, Hernandez-Sampelayo T, Gurbindo MD, Jose MD, Garcia De Miguel MJ et al.: *Sepsis in children with HIV infection.* *Pediatr Infect Dis J* 14:522-526, 1995
 - 12) Hyams JS, Durbin WA, Grand RJ, Gildman DA: *Salmonella bacteremia in the first year of life.* *J Pediatr* 96:57-59, 1980
 - 13) Cohen JL, Bartlett JA, Corey GR: *Extra-intestinal manifestations of Salmonella infection.* *Medicine* 66:349-388, 1987
 - 14) Meadow WL, Schneider H, Beem M: *Salmonella enteritidis bacteremia in childhood.* *J Infect Dis* 152:185-189, 1985
 - 15) Han T, Sokol JE, Neter E: *Salmonellosis in disseminated malignant disease.* *N Engl J Med* 276:1045-1052, 1967
 - 16) Wolfe MS, Armstrong D, Louria DB, Blevins A: *Salmonellosis in patients with neoplastic disease.* *Arch Intern Med* 128:546-554, 1971
 - 17) Novak R, Feldman S: *Salmonellosis in children with cancer.* *Am J Dis Child* 133:298-300, 1979
 - 18) 신현성, 오시환: 살모넬라 균 속의 연차적 추이에 관한 조사연구. 대한 미생물학회 24:471-480, 1989
 - 19) 김호훈, 이명원, 이영희, 김기상, 유천권, 이윤환, 김미순, 유미옥: 한국에서 분리된 살모넬라균주에 대한 역학적 조사연구. 국립보건원보 28:54-61, 1991
 - 20) 박기덕, 이명원, 김기상, 유천권, 박미선, 조수열, 강윤숙, 김양수, 이종호, 신의철: 위장관감염 세균성 병원체에 대한 역학적 연구. 살모넬라 감염 병원체에 대한 역학적 연구. 국립보건원보 29:9-17, 1992
 - 21) 전홍신, 홍영진, 이명익: 소아기 salmonellosis의 임상적 관찰. 소아과 37:199-204, 1994
 - 22) Nelson JD, Kusmiesz H, Jackson LH, Woodman E: *Treatment of salmonella gastroenteritis with ampicillin, amoxacillin, or placebo.* *Pediatrics* 65:1125-1130, 1980