

1986~1991년에 분리된 장염세균의 균종과 항균제 감수성

연세대학교 의과대학 임상병리학과교실

박 광 수 · 이 계 원 · 원 동 일
이 경 원 · 정 윤 섭 · 권 오 현

= Abstract =

Species and Antimicrobial Susceptibility of Enteropathogenic Bacteria Isolated in 1986~1991

Kwangsoo Park, M.D., Gye Won Lee, M.S., Dong Il Won, M.D.,
Kyungwon Lee, M.D., Yunsop Chong, Ph.D. and Oh Hun Kwon, M.D.

Department of Clinical Pathology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Decreased isolation of *Salmonella typhi*, *S. paratyphi-A* and *Shigella*, noted at Severance Hospital, does not appear to be the common phenomena in other regions of the Korea. We have limited knowledge on the significance of *Yersinia* and *Campylobacter* in Korea. Increased travel to the parts of the world where antimicrobial resistant *S. typhi* are endemic may introduce the strains to Korea. To extended 47.7% were *Salmonella*, 20.5% *Shigella* and 12.0% *Campylobacter* species. Marked decrease of *S. typhi*, *S. paratyphi-A*, *Shigella*, and enteropathogenic *Escherichia coli* were noted. Antimicrobial resistant *S. typhi* was not isolated. But the *Salmonella* other than *S. typhi* and *S. paratyphi-A* were often resistant to ampicillin, chloramphenicol, and tetracycline. Continuous monitoring of the species and antimicrobial resistance of the enteric pathogens isolated from stool specimens were considered necessary for the proper management of the patients and extend our understanding the enteric infection in Korea.

서 론

*Salmonella typhi*와 *Shigella*는 우리나라 환자의 변에서 대단히 흔히 분리되는 세균이었다^{1~3)}. 그러나 근래에 와서 이들의 현저한 감소 경향⁴⁾과 *Salmonella*의 다른 혈청형의 분리의 증가추세가 보고되고 있다⁵⁾. 이외에도 *Campylobacter jejuni/coli*(이하 *C. jejuni*로 표시), *Yersinia enterocolitica*, *Plesiomonas shigelloides*등이 장염세균으로서 그 중요성이 인식되고 있다^{6,7)}. 미국에서는 신생아 장염의 원인균으로서 중요시되던 enteropathogenic *Escherichia coli*(EPEC) 감염의 집단 발생이 대단히 드물어졌다⁸⁾. 그러나 이에 관한

우리나라의 감염 동향에 관해서는 보고된 바 적다.

일부 외국에서는 *S. typhi*나 그 밖의 *Salmonella* 혈청형 중에 항균제 내성 균주가 많음이 보고된 바 있다^{9,10)}. 우리나라의 경우는 정등¹¹⁾이 *Salmonella* B군 균주중에 ampicillin이나 chloramphenicol 내성 주를 보고하였고, 그 후 이러한 내성 균주의 증가가 보고되었다^{4,5)}.

이 연구에서는 장염세균이 분리된 1,413검체(1,166명)를 대상으로 과거에 분리빈도가 높던 *S. typhi*, *S. paratyphi-A*, *Shigella* 및 EPEC의 분리빈도에 변동이 있는지 검토하고, *C. jejuni*, *Y. enterocolitica* 등의 분리빈도를 알아보고, 또한 분리된 *Salmonella*와 *Shigella*의 항균제 감수성 양성을 검토하고자 하였다.

재료 및 방법

1986년 부터 1991년 사이에 세브란스병원의 입원 및 외래환자에서 채취한 25,056검체의 변 혹은 직장 면봉이 배양되었다. *Clostridium difficile* 배양은 이 세균배양이 의뢰된 환자에서만, *V. parahaemolyticus*와 EPEC 검사는 5월-10월에만, EPEC는 2세 이하 환자에 한하여 시행하였다. 환자 중에는 소수의 외국인이 포함되어 있었다.

*Salmonella*와 *Shigella*의 증균배지로는 selenite broth를 사용하였고, 분리배지로는 *Shigella*, *Salmonella* 및 *Y. enterocolitica*를 위해 MacConkey와

Salmonella Shigella(SS) 한천을, *Vibrio*을 위해 thiosulfate citrate bile sucrose(TCBS) 한천을, EPEC를 위해 MacConkey 한천을, *C. jejuni*를 위해 Butzler 배지를, *C. difficile*의 분리를 위해 cycloserine cefoxitin fructose agar(CCFA)를 사용하였다.

C. jejuni 배양을 위해서는 선택배지에 접종하여 미호기성 상태에서 42°C에 48시간 배양하였다. *C. difficile* 배양을 위해서는 변 0.1 ml를 thioglycollate broth로 10배수 단계 희석하여 10⁻¹-10⁻⁷의 희석액을 만들고 그 0.1 ml씩을 환원시킨 CCFA에 접종하였다. 이 조작은 혐기성 상자에서 시행하였고, 48시간 배양하였다.

분리 세균의 생화학적 동정은 통상방법에 따랐다^{12,13}. *Salmonella*, *Shigella* 및 EPEC의 혈청학적 동

Table 1. Isolation of Enteric Pathogens by Year

Stool culture		1986	1987	1988	1989	1990	1991	Total (%)
No. of specimen cultured		4486	4384	4184	3834	3760	4408	25056
No. of positive specimen (%)		295 (6.6)	316 (7.2)	225 (5.4)	184 (4.8)	151 (4.0)	242 (5.5)	1413 (5.6)
No. of positive patients with								
<i>Salmonella typhi</i>		52	23	19	9	15	10	128 (11.0)
<i>S. paratyphi</i> -A		2	2	1	0	1	0	6 (0.5)
<i>Salmonella</i> serogroup	B	49	46	35	34	35	62	261 (22.4)
	C	10	9	4	7	12	20	62 (5.3)
	D	4	12	7	9	4	8	44 (3.8)
	E	1	1	3	2	4	2	13 (1.1)
	Other	4	3	12	15	5	3	42 (3.6)
Subtotal		122	96	81	76	76	105	556 (47.7)
<i>Shigella flexneri</i>								
serovar	1	22	16	11	3	0	0	52 (4.5)
	2	41	44	20	7	1	0	113 (9.7)
	3	12	6	0	0	0	0	18 (1.5)
	4	1	0	0	0	0	0	1 (0.1)
	6	4	9	14	6	0	0	33 (2.8)
<i>S. boydii</i>		1	0	0	0	0	0	1 (0.1)
<i>S. sonnei</i>		9	5	2	1	2	2	21 (1.8)
Subtotal		90	80	47	17	3	2	239 (20.5)
<i>Yersinia enterocolitica</i>		3	10	1	2	1	2	19 (1.6)
Enteropathogenic <i>E. coli</i>		30	15	10	11	4	12	82 (7.0)
<i>Campylobacter jejuni</i>		11	43	23	21	18	24	140 (12.0)
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>		11	21	6	5	3	8	54 (4.6)
<i>Plesiomonas shigelloides</i>		0	1	2	2	1	1	7 (0.6)
<i>Clostridium difficile</i>		0	1	6	8	18	36	69 (5.9)
Total		267	267	176	142	124	190	1166 (100)

정은 slide 응집반응에 의하였다. 항균제 감수성 시험은 표준 디스크 확산법으로^{14,15)} 시험하였고, 결과의 정확성을 위해 표준균주로 정기적인 정도 관리를 하였다.

결 과

1986-1991년에 25,056 번검체가 배양되어 1,413 검체(5.6%), 1,166명에서 장염세균이 분리되었다(Table 1). 분리 양성 환자수는 1986년과 1987년에 267명으로 가장 많았고 점차 감소하는 경향을 보이다가 1991년에 190명으로 다소 증가하였다. 균종별로는 *Salmonella*가 556명(47.7%)에서, *Shigella*는 239명(20.5%)에서 *Y. enterocolitica*는 19명(1.6%)에서, EPEC는 82명(7.0%)에서, *C. jejuni*는 140명(12.0%)에서, *V. parahaemolyticus*는 54명(4.6%)에서 분리되었고, *P. shigelloides*가 분리된 환자는 7명(0.6%)이었

다. *C. difficile*은 이 세균 배양이 시행된 554명의 환자 중 69명의 환자에서 분리되었다.

분리양성 환자수가 많았던 해를 균종별로 보면, *S. typhi*는 1986년에, *Salmonella* serogroup B와 C는 1991년에 가장 많았다. *Shigella*는 1986년과 1987년에 각각 90명과 80명에서 분리되었으나, 1990년과 1991년에는 각각 3명과 2명에서만 분리되었고, 그 중 *S. flexneri* serovar 1과 2가 대부분이었다. *Y. enterocolitica*, *C. jejuni* 및 *V. parahaemolyticus*의 분리 양성 환자수는 1987년에 많았고, *C. difficile*은 1991년에 많았다. EPEC의 분리 양성 환자수는 1986년에 약간 많았고, 혼한 혈청군은 126, 55 및 86이었으며, 연도에 따라 혈청군별 분리빈도는 달랐다(Table 2).

11명의 환자에서는 2가지 세균이 동시에 분리되었는데, *C. jejuni*와의 중복분리가 9명으로 가장 많았다(Table 3).

Table 2. Serogroups of Enteropathogenic *E. coli* Isolated

Serogroup	No. of patient						Total (%)
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
026	1	1	0	2	0	1	5 (6.3)
055	13	0	0	0	0	1	14 (17.7)
086	1	2	4	0	1	4	12 (15.2)
0111	1	1	1	0	0	0	3 (3.8)
0119	0	2	0	0	0	2	4 (5.1)
0124	0	2	0	1	0	0	3 (3.8)
0125	2	3	2	1	0	0	8 (10.1)
0126	8	1	1	5	1	0	16 (20.3)
0127	0	1	0	1	1	0	3 (3.8)
0128	4	2	1	1	0	3	11 (13.9)
Total	30	15	9	11	3	11	79 (100)

Table 3. Isolation of Two Species of Enteric Pathogens from the Same Patients

Enteric pathogen	No. of patients with ;					Total
	Enteropathogenic <i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i> B	<i>Salmonella</i> C	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>Shigella</i>	
<i>C. jejuni</i>	1	4	1	1	2	9
Enteropathogenic <i>E. coli</i>		1				1
<i>V. parahaemolyticus</i>			1			1
Total	1	5	2	1	2	11

Table 4. Number of Patients with Enteric Pathogen Isolation by Month

Enteric pathogen	No. (%) of patients in :											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
<i>S. typhi</i>	21 (16)	7 (5)	12 (9)	10 (8)	14 (11)	10 (8)	10 (8)	4 (3)	10 (8)	4 (3)	9 (7)	17 (13)
<i>S. paratyphi-A</i>	1 (17)	0	0	1 (17)	1 (17)	0	1 (17)	0	1 (17)	0	1 (17)	0
Other <i>Salmonella</i>	22 (5)	12 (3)	16 (4)	21 (5)	27 (6)	42 (10)	62 (15)	58 (14)	55 (13)	49 (12)	32 (8)	26 (6)
<i>Shigella</i>	35 (16)	24 (11)	16 (7)	16 (7)	13 (6)	8 (4)	7 (3)	13 (6)	8 (4)	15 (6)	18 (8)	44 (20)
<i>Y. enterocolitica</i>	3 (16)	5 (26)	1 (5)	1 (5)	2 (11)	1 (5)	0	0	0	1 (5)	4 (21)	1 (5)
<i>C. jejuni</i>	8 (6)	5 (4)	10 (7)	7 (5)	25 (18)	17 (12)	13 (9)	15 (11)	8 (6)	8 (6)	10 (7)	14 (10)
<i>V. parahaemolyticus</i>	NT	NT	NT	NT	0	0	10 (19)	10 (19)	26 (48)	8 (15)	NT	NT
Total	128 (100)	422 (100)	217 (100)	19 (100)	54 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)	19 (100)

Table 5. Number of Patients with Enteric Pathogen Isolation by Age Group

Enteric pathogen	No. of patients with age :											
	<1/12	1/12-1	2-5	6-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	Unknown	Total
<i>S. typhi</i>	0	1	5	1	8	22	32	21	13	7	20	130
<i>S. paratyphi-A</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	6
<i>Salmonella</i> , other	1	87	55	16	16	10	19	28	30	40	109	411
Total	1	88	60	19	26	33	47	50	45	47	127	549
<i>S. flexneri</i>	0	10	33	19	7	16	12	18	22	35	47	219
<i>S. boydii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>S. sonnei</i>	0	2	2	2	1	4	1	0	3	4	3	22
Total	0	12	35	17	8	22	14	18	25	39	50	242
<i>C. jejuni</i>	1	15	10	4	15	14	7	9	11	11	39	136
<i>V. parahaemolyticus</i>	0	0	0	2	3	16	4	6	6	4	12	53
Enteropathogenic <i>E. coli</i>	36	41	4	0	0	0	0	0	0	0	0	81

주요 장염세균의 월별 분리율 (Table 4)은, *S. typhi*는 1월에 높았고, 그 밖의 *Salmonella*는 7월과 8월에, *Shigella*는 12월과 1월에, *C. jejuni*는 5월에, *V. parahaemolyticus*는 9월에 가장 높았다.

주요 균종의 환자 연령군별 분리수 (Table 5)를 보면,

*S. typhi*는 30대가, 그 밖의 *Salmonella*는 1/12-1세 군이, *Shigella*는 60대 이후와 2-5세군이, *C. jejuni*는 1세미만과 10-20대가, *V. parahaemolyticus*는 20대가, EPEC는 1세이하군이 많았다.

*S. typhi*와 *S. paratyphi-A* 중에는 시험된 항균제에

Table 6. Antimicrobial Susceptibility of *Salmonella*, *Y. enterocolitica*, *V. parahaemolyticus* and *C. jejuni*

Antimicrobial agents and susceptibility		% of isolates					
		<i>S. typhi</i> (99)*	<i>S. paratyphi-A</i> (4)	Other <i>Salmonella</i> (410)	<i>Y. enterocolitica</i> (16)	<i>C. jejuni</i> (127)	<i>V. parahaemolyticus</i> (40)
Ampicillin	S**	100	100	58.8	25.0	54.3	12.5
	I	0	0	0.2	6.3	6.3	22.5
	R	0	0	41.0	68.8	39.4	65.0
Chloramphenicol	S	99.0	100	63.7	87.5	95.3	100
	I	1.0	0	0.2	0	0.8	0
	R	0	0	36.1	12.5	3.9	0
Tetracycline	S	99.0	100	49.5	87.5	42.1	100
	I	0	0	4.1	0	2.4	0
	R	1.0	0	46.3	12.5	55.6	0
Amikacin	S	100	100	99.8	100	86.3	95.0
	I	0	0	0	0	0	5.0
	R	0	0	0.2	0	13.7	0
Gentamicin	S	100	100	98.0	93.8	85.6	100
	I	0	0	1.0	0	0	0
	R	0	0	1.0	6.3	14.4	0
Tobramycin	S	100	100	98.0	100	84.1	100
	I	0	0	1.0	0	0	0
	R	0	0	1.0	0	15.9	0
Cotrimoxazole	S	100	100	94.4	100	17.6	97.5
	I	0	0	0.2	0	1.6	0
	R	0	0	5.4	0	80.8	2.5
Cephalothin	S	97.0	100	97.8	6.3	7.9	62.5
	I	2.0	0	0.2	6.3	0	32.5
	R	1.0	0	2.0	87.5	92.1	5.0
Cefamandole	S	100	100	99.2	92.9	11.6	96.9
	I	0	0	0.3	7.1	0	0
	R	0	0	0.6	0	88.4	3.1
Cefoperazone	S	98.9	100	99.2	100	25.2	95.0
	I	1.1	0	0.8	0	4.3	5.0
	R	0	0	0	0	70.4	0
Cefotaxime	S	99.0	100	99.8	100	45.6	97.5
	I	1.0	0	0.2	0	30.4	2.5
	R	0	0	0	0	24.0	0

* No. of isolated tested.

** S : susceptible ; I : intermediate ; R : resistant.

내성인 균주가 거의 없었고, 그 밖의 *Salmonella* 중에는 ampicillin, chloramphenicol 및 tetracycline에 각각 41.0%, 36.1% 및 46.3%가 내성이었고 그 외의 시험된 항균제에 대해서는 대부분이 감수성이었다. *V.*

*parahaemolyticus*는 68.8%가 ampicillin에 내성이었고, 87.5%가 cephalothin에 내성이었다. *C. jejuni*는 chloramphenicol, amikacin, gentamicin, tobramycin에 대해서는 비교적 감수성인 균주가 많았으나 다른

Table 7. Antimicrobial Susceptibility of *S. flexneri* and *S. sonnei*

Antimicrobial agents and susceptibility		% of isolates				
		<i>S. flexneri</i> serovar :				<i>S. sonnei</i>
		1 (48)*	2 (112)	3 (16)	6 (31)	(20)
Ampicillin	S**	4.2	2.7	37.5	9.7	70.0
	I	0	0	0	6.5	0
	R	95.8	97.3	62.5	83.9	30.0
Chloramphenicol	S	16.7	0.9	31.3	3.2	30.0
	I	14.6	0.9	6.3	3.2	0
	R	68.8	98.2	62.5	93.5	70.0
Tetracycline	S	10.6	2.7	18.8	0	10.0
	I	0	0.9	0	0	0
	R	89.4	96.4	81.3	100	90.0
Amikacin	S	95.8	98.2	87.5	100	100
	I	2.1	0	12.5	0	0
	R	2.1	1.8	0	0	0
Gentamicin	S	97.9	97.3	100	100	95.0
	I	0	0	0	0	5.0
	R	2.1	2.7	0	0	0
Tobramycin	S	97.9	97.3	100	100	95.0
	I	0	0	0	0	0
	R	2.1	2.7	0	0	5.0
Cotrimoxazole	S	79.2	11.6	62.5	54.8	20.0
	I	0	0	0	0	0
	R	20.8	88.4	37.5	45.2	80.0
Cephalothin	S	81.3	76.8	93.8	80.6	90.0
	I	14.6	21.4	6.3	19.4	5.0
	R	4.2	1.8	0	0	5.0
Cefamandole	S	95.8	93.8	100	96.8	100
	I	0	2.7	0	0	0
	R	4.2	3.6	0	3.2	0
Cefoperazone	S	91.7	95.5	93.8	100	100
	I	6.3	4.5	0	0	0
	R	2.1	0	6.3	0	0
Cefotaxime	S	100	98.2	100	100	100
	I	0	1.8	0	0	0
	R	0	0	0	0	0

* No. of isolated tested.

** S : susceptible ; I : intermediate ; R : resistant.

항균제에 대해서는 내성인 균주가 많았다(Table 6).

*S. flexneri*는 ampicillin, chloramphenicol, tetracycline 및 cotrimoxazole에 내성인 균주가 많았고, 특히 *S. flexneri* serovar 1, 2 및 6의 경우 serovar 3보다 내성율이 높았다(Table 7). *S. flexneri* 분리율이 최근 현저히 감소하여 (Table 1), 항균제 감수성 변화를 정확히 알 수는 없었으나, *S. flexneri* serovar 1은 ampicillin에 대해 감수성이 1986년에는 5.3%이었으나, 1988년 이후에는 100%가 내성균주이었다. chloramphenicol에 감수성인 균주는 1986년에는 26.3%이었으나 점차 감소하여 1989년에는 0%이었다. *S. flexneri* serovar 2의 감수성은 serovar 1과 비슷하였으나, 1988년 분리주 중에는 ampicillin, chloramphenicol, tetracycline 감수성 균주는 없었다. *S. sonnei*도 tetracycline, cotrimoxazole 및 chloramphenicol에 내성인 균주가 70-90%이었고, ampicillin에 대해서도 30%의 균주가 내성을 보였다(Table 7).

고 찰

우리나라의 장염환자 변에서 분리되는 세균은 대부분이 *Salmonella*와 *Shigella*이고 *Salmonella*중에서는 *S. typhi*가 대부분이었다. 그러나 1970년 후반부터는 *S. typhi*의 분리수가 줄고 다른 *Salmonella*의 증가가 관찰되었고 *S. typhi* 이외의 *Salmonella*중에서는 B군과 D군이 대부분이었으나¹¹⁾, 1984년부터는 B군의 분리수가 더욱 많아졌다⁵⁾. 서등¹⁶⁾은 1988년 후반기에 서울지역에서 분리된 *Salmonella* 중 B군의 분리가 가장 많았으나, 지방의 경우는 *S. typhi*의 분리가 많다고 하여 다른 보고^{4,17)}와 비슷하였다. 본 연구에서는 *S. typhi*의 분리수가 1986년에서 1987년 사이에 급격히 감소하였고 1987년 이후에도 서서히 감소하는 경향을 보였으며 1991년에는 10명에서만 분리되었다.

*S. paratyphi-A*의 분리는 1980년에 증가하였다가 다시 감소하였는데¹¹⁾ 본 연구기간 중에는 단지 6명에서만 분리되었다. 그 밖의 *Salmonella*는 1977년부터 계속 증가 추세를 보여²⁾, 1991년에는 그 비율이 90%에 이르렀다(Fig. 1). 이러한 현상은 외국의 감염양상과 비슷하다고 하겠다.

대부분의 검사실에서는 *Salmonella*의 혈청학적 동정시 *Salmonella*의 다가 및 A-E군 항혈청을 이용하고 있

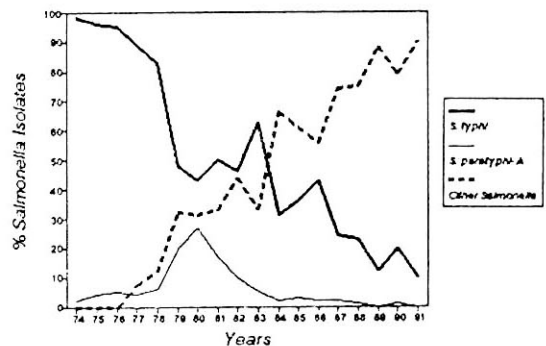


Fig. 1. Proportions of patients with *S. typhi*, *S. paratyphi-A* and other *Salmonella* in 1974 to 1991

다. 미국의 경우 분리되는 95%의 *Salmonella*가 A-E군이라고 하였고¹²⁾, 우리나라의 정등¹¹⁾은 1979-1983년에 분리된 627주의 *Salmonella* 중 16주(2.6%)에서 다가 항혈청과는 응집이 되나 A-E군 항혈청과는 응집이 안되어 이러한 균주의 동정에는 더욱 세밀한 생화학적 검토가 필요하다고 하였다. 본 연구기간 중에는 이러한 균주가 42주(7.8%) 분리되어서 적어도 다가 항혈청에는 A-E군 이외의 군에 대한 항체가 포함된 것을 써야 할 필요가 커졌다고 하겠다.

Shigella 분리수는 과거에 비해 1986년 부터 현저히 감소하여, 1990-1991년에는 5명의 환자에서만 분리되었다. 군중별로는 큰 변화가 없었으나, *S. dysenteriae*는 한주도 분리되지 않았고, 최근 2년간 분리된 5주 중 4주가 *S. sonnei*였다.

*Y. enterocolitica*는 북반구의 북부, 즉 유럽, 캐나다, 미국 북부에서의 중요한 장염 세균으로 알려져 있으나¹²⁾, 본 연구에서는 소수의 환자에서만 분리되어 이 세균에 의한 감염은 우리나라에는 적은 것으로 사료된다. 그러나 최근 서등¹⁸⁾은 선택배지인 CIN (Cefsulodin-irgasen-novobiocin)배지를 이용하여 최근 5개월 동안 4주의 *Yersinia*를 분리하여 이 세균의 중요성을 강조하였다. 그러므로 이 세균에 관해서는 앞으로 세심한 관찰이 필요하다고 하겠다.

EPEC의 분리는 점차 감소하는 경향을 보여 우리나라도 미국과 마찬가지로^{8,19)} 이 검사의 중요성이 적어졌다고 하겠다. 분리연도에 따라 serogroup의 빈도가 달랐는데, 이것은 이 감염이 집단으로 생기는 일이 많기 때문으로 생각된다.

*Campylobacter*의 경우 *C. jejuni*와 *C. coli*의 감별은 초기에는 시도하지 않았다. 이 세균의 감염원은 주로 닭이나 멸균 안된 우유로 생각되고 있다. *C. jejuni*의 건강 보관자가 열대지방에는 대단히 많은 반면²⁰⁾, 미국 등지에는 적다고 알려져 있다²¹⁾ 우리나라의 경우 아직 그 비율이 그다지 높지는 않으나, 그 비율은 1986년에 4.1%에서, 1987-1991년에는 12.6%-16.1%로 증가된 양상을 보였다.

*V. parahaemolyticus*는 소수의 환자에서만 분리되었는데 이는 이 세균에 의한 감염은 2-3일후에 자연 회복되기 때문에 종합병원 검사실에서 세균배양으로 증명할 기회가 적기 때문으로 사료된다¹¹⁾. *P. shigelloides*는 열대와 아열대 지방의 설사 환자에서 분리되는 일이 많은데⁷⁾ 이 기간중 7명의 환자에서 분리되었다. 그러므로 우리나라에서는 이 세균에 대한 중요성이 적다고 하겠다.

11명의 환자에서는 2가지 장염세균이 동시에 분리되었는데 이 중복 분리된 세균 모두가 감염을 일으킨 것인지는 알 수 없다. *C. jejuni*의 중복 분리가 흔하였고, 그중 *Salmonella* serogroup B와의 동시 분리가 가장 많았다(Table 3). *Salmonella* 감염은 여름철에 많은 것으로 과거에는 알려져 있었으나, 본 연구결과 1986년 정등¹¹⁾의 보고와 마찬가지로 *S. typhi*의 분리는 겨울철에 많았다. 그러나 그 밖의 *Salmonella*의 경우는 여름철에 그 분리 빈도가 높았다. *Shigella*는 다른 보고^{3,11)}와는 달리 겨울철에 분리수가 많았다. *C. jejuni*는 5월-6월에 *V. parahaemolyticus*는 10월에 많이 분리되었다(Table 4).

연령별 분리율은 *S. typhi*는 30대에서, 그밖의 *Salmonella*는 1/12-1세군에서, *Shigella*는 60대 이후와 5세 이하군에서, EPEC는 1세 이하에서 높았다. *V. parahaemolyticus*는 20대 이상에서 대부분이 분리되었다(Table 5).

우리나라에서 분리되는 *Salmonella* 중에 내성균은 극히 드물었다. Mexico에서는 1972년에 chloramphenicol 내성 *S. typhi* 감염이 집단 발생한 일이 있고⁹⁾, Peru에서 1980년대 초에 분리된 *S. typhi* 중 약 30%는 chloramphenicol과 tetracycline에 내성이었다¹⁰⁾. 우리나라에서 분리되는 *S. typhi* 중에 항균제 내성 균주는 극히 드물지만, *S. typhi* 이외의 *Salmonella*의 내성 빈도는 증가하는 추세를 보였다. 즉, 세브란스 병원 환자에서 1979-1983년에 분리한 *S. typhi*와 *S.*

paratyphi-A 이외의 *Salmonella* 211주 중에 ampicillin 혹은 chloramphenicol에 내성인 균주가 4주 뿐이었는데¹¹⁾, 1984년에 분리한 B군 13주중 7주가 ampicillin, chloramphenicol 및 tobramycin에 내성이었고, 3주는 cotrimoxazole에도 내성이었다⁵⁾. 본 연구에서도 분리된 그밖의 *Salmonella* 중 비교적 많은 균주가 ampicillin, chloramphenicol 및 tetracycline에 내성을 보였고, cotrimoxazole에 대해서는 5.4%의 균주가 내성을 보였다(Table 6).

*Y. enterocolitica*는 시험된 균주 수가 적어서 정확한 경향은 알 수 없지만 68.8%의 균주가 ampicillin에, 87.5%가 cephalothin에 내성이었다. *Shigella*종에 대해서는 항균제의 투여가 필요치 않다는 보고와, 항균제의 투여는 이환 기간과 군배설 기간을 단축시킨다는 보고가 있으나^{22,23)}, 우리나라에서 분리되는 *Shigella*는 여러 항균제에 내성인 것이 특징이다²⁴⁾. *S. flexneri* serovar 1은 1978년 분리주중에 ampicillin 내성 주가 나타나기 시작하였고²⁾, 1981년 이후에 분리된 균주 중에는 대부분이 내성이었다¹¹⁾. 본 조사에서도 1988년 이후 분리된 균주 모두가 내성이었다. *S. flexneri* serovar 2의 감수성도 과거와 마찬가지로 ampicillin, chloramphenicol, tetracycline 및 cotrimoxazole에 대부분이 내성을 보였다. *S. flexneri* serovar 3과 *S. sonnei*는 *S. flexneri* serovar 1과 2 보다는 감수성인 균주가 많았으나, ampicillin, chloramphenicol, tetracycline 및 cotrimoxazole에 비교적 많은 균주가 내성을 보였다. *Shigella*의 이러한 예측할 수 없는 다양한 항균제 감수성은 세균배양과 감수성 검사를 거치지 않고는 항균제 선택을 어렵게 하고 있다.

결 론

1986-1991년의 세브란스병원 환자의 변배양 결과의 분석에서, 전체적으로는 *Salmonella*와 *Shigella*가 가장 많이 분리되었으나, 점차 *S. typhi*와 *Shigella*의 분리는 현저히 감소한 반면, *Salmonella*이 다른 혈청형과 *C. jejuni*의 분리비율은 점차 증가하는 경향이 있어 이 둘 세균의 분리에 더욱 큰 관심을 가져야 할 것으로 생각되며, EPEC의 분리는 점차 감소하여 이 검사의 필요성이 적어졌다로 하겠고, *Salmonella*의 다른 혈청형은 흔히 사용되는 항균제들에 종종 내성을 보이므로 모든

Salmonella 분리주에 대해서는 항균제 감수성 시험이 필요하다는 결론을 얻었다.

REFERENCES

- 정윤섭, 이귀녕, 이삼열 : *Enteropathogenic bacteria*의 분리와 그 검토, 1969-1973년간의 연세의료원 자료, 최신의학 18:786-792, 1975
- 정윤섭, 송경순, 이귀녕, 이삼열 : 최근 5년간 분리된 *enteropathogenic bacteria*. 대한미생물학회지 14:17-25, 1979
- 이경원, 윤갑준, 오병세, 김태승 : 원주지역환자에서의 1980-1985년간의 *Salmonella* 및 *Shigella*의 분리 추이, 임상병리와 정도관리 8:75-79, 1986
- 허형숙, 어영, 박희숙, 이경원, 김휘준 : 최근 강원지역 환자의 임상검체에서 분리된 *Salmonella*와 *Shigella*에 관한 고찰, 임상병리와 정도관리 13:265-272, 1991
- 정윤섭, 한상순, 권오현, 이삼열, 정태화 : *Ampicillin*과 *chloramphenicol* 내성 *Salmonella typhimurium* 분리의 증가, 대한미생물학회지 22:55-59, 1987
- 정윤섭, 이희주, 이삼열, 강진경, 문영명 : 성인 장염 환자에서의 *Y. enterocolitica* 분리 3예, 감염 13:3-8, 1980
- 塚本定三 : *Pleisiomonas*. 臨床과 微生物 12:267-275, 1985
- Sack RG, Tilton RC, Weissfeld AS: *Laboratory diagnosis of bacterial diarrhea*. Cumitech 12. Am Soc Microbiol. Washington DC, 1980
- Olarte J, Galindo E: *Salmonella typhi* resistant to chloramphenicol, ampicillin, and other antimicrobial agents: Strains isolated during an extensive typhoid fever in Mexico. Antimicrob Agents Chemother 4: 597-601, 1973
- Goldstein EW, Chumpitaz JC, Guevara JM, Papadopolou B, Acar JF, Vieu JF : *Plasmid-mediated resistance to multiple antibiotics in Salmonella typhi*. J Infect Dis 15:261-266, 1986
- 정윤섭, 윤갑준, 이삼열 : 1979-1983년에 분리된 장염세균의 균종과 항균제 감수성, 대한화학요법학회지 4:13-25, 1986
- Kelly MT, Brenner DJ, Farmer JJ III: *Enterobacteriaceae*. In *Manual of Clinical Microbiology*, 4th ed: Edited by Lennette EH, Balows A, Hausler WJ. Jr. Shadomy HJ, Washington DC, Am Soc Microbiol 1985, p263
- Ewing WH: *Identification of Enterobacteriaceae*. 4th ed, New York Elsevier, 1986
- NCCLS: *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility test*, National Committed for Clinical Laboratory Standards, Villanova, Pa, 1984
- NCCLS: *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility test*, National Committee for Clinical Laboratory Standards, Villanova, Pa, 1990
- 서진태, 정윤섭, 박종우, 김경동, 손한철, 양동욱, 김의중 : 전국 주요 도시 대학병원에서 분리된 *Salmonella*군에 관한 연구, 대한의학협회지 32:1230-1238, 1989
- 김호운, 이명원, 김기상, 이영희, 유천권, 김동찬 : 한국에서 분리된 *Salmonella*군속에 대한 역학적 조사 연구 (1990). 국립보건원보 27:92-100, 1990
- 서일혜, 최태열 : CIN배지를 이용하여 분리한 *Yersinia species* 4예, 대한임상병리학회지 12:369-374, 1992
- Farmer JJ III, Kelly MT: *Enterobacteriaceae*. In *Manual of Clinical Microbiology*, 5th ed : Edited by Balows A, Hausler WJ. Jr, Herrmann KL, Isenberg HD, Shadomy HJ, Washington DC, Am Soc Microbiol 1991, p360-383
- Blaser MJ, Glass RI, Hug MI, Stoll B, Kibriya GM, Alim ARMA: *Isolation of Campylobacter fetus subsp. jejuni from Bangladeshi children*. J Clin Microbiol 12:744-747, 1980
- Blaser MJ, Feldman RA, Wells JG: *Epidemiology of endemic and epidemic Campylobacter infections in United States*, Abstract International Workshop on Campylobacter infection. 1981
- Haltalin KC, Nelson JD, Ring R III, Sladoje M, Hinton LV: *Double-blind treatment study of shigellosis comparing ampicillin, sulfadiazine, and placebo*. J-Pediatr 70:970-981, 1967
- Tong MJ, Martin DG, Cunningham JJ, Gunning J: *Clinical and bacteriological evaluation of antibiotic treatment in shigellosis*. J Am Med Assoc 214:1841-1844, 1970
- Chun D, Seol SY, Suh MH: *Transferable resistance to trimethoprim in Shigella*. J Infect Dis 143:742-1981