

수인성·식품매개 감염성 병원체 유행감시사업

이종준 · 정윤정 · 백지은 · 이교린 · 제갈민 · 조재준 · 이지형

수인성질환과

- 병·의원 연계 민·관 공동 설사 원인병원체 상시 감시
- 감염성 병원체 유행예측을 통한 식중독 발생 예방 및 확산차단

1. 조사개요

- 조사기간 : 2023년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 협력병원에 내원한 설사환자의 대변
 - 협력병원 : 동국대경주병원, 경주 사랑의소아과의원, 구미 한재호내과의원
 - 검 체 : 급성설사질환 의심환자 대변 및 직장도말
 - 검체채취 : 협력병원(3개소)에서 주 1회 수거
- 조사항목
 - 세균(10개 균속) : 살모넬라균속, 세균성이질균속, 장염비브리오균, 병원성대장균, 캄필로박터균속, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 황색포도알균, 바실루스 세레우스, 예르시니아 엔테로콜리티카, 리스테리아 모노사이토제네스
 - 바이러스 5종 : 노로바이러스, 그룹 A 로타바이러스, 장관 아데노바이러스, 아스트로바이러스, 사포바이러스
 - 원충 4종 : 이질아메바, 램블편모충, 작은와포자충, 원포자충

II. 조사사업

2. 조사방법

○ 세균성 병원체



그림 1. 병원성 세균의 분리 및 확인진단 방법

○ 바이러스성 병원체 : 대변 및 직장도말에서 핵산(RNA, DNA)을 추출하여 유전자 검사

- 노로바이러스 : Real time RT-PCR, Conventional PCR, Sequence analysis
- 로타바이러스 : ELISA, Conventional PCR, Sequence analysis
- 아데노바이러스 : ELISA, Conventional PCR, Sequence analysis
- 아스트로바이러스, 사포바이러스 : Conventional PCR, Sequence analysis

○ 원충성 병원체 : 대변에서 핵산(RNA, DNA)을 추출하여 유전자 검사

- 이질아메바, 람블편모충, 작은와포자충, 원포자충 : Real time PCR

3. 조사결과

○ 검체 수집 현황

검체는 매주 1회 52주차 동안 총 987건이 수집되었음. 월별 현황은 3월과 7월이 102건으로 가장 많았으며, 4월과 12월이 57건으로 가장 적었음. 병원별로는 동국대경주병원이 713건으로 가장 많았음(표 1).

연령별로는 4세 이하 243건, 70대 229건, 60대 194건, 5~9세 102건, 50대 97건 10대 49건 순이었으며, 20대부터 40대까지는 비교적 적게 수집되었음. 따라서 설사질환으로 병원을 방문하는 연령층은 주로 10대 이하와 50대 이상인 것으로 나타났음(표 2).

표 1. 월별 검체 수집 현황

병 원 \ 월 별	소 계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
소 계	987	95	86	102	57	99	70	102	82	98	68	71	57
동국대경주병원	713	73	69	69	40	70	47	82	64	74	47	43	35
구미한재호내과	271	22	17	33	17	29	23	20	18	24	21	25	22
경주사랑의소아과	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0

표 2. 연령별 검체 수집 현황

병 원 \ 연 령	소 계	4세 이하	5~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
소 계	987	243	102	49	27	17	29	97	194	229
동국대경주병원	713	240	102	49	27	17	23	37	44	174
구미한재호내과	271	0	0	0	0	0	6	60	150	55
경주사랑의소아과	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0

II. 조사사업

○ 월별 병원체 검출 현황

세균성 병원체는 검체 987건을 검사한 결과, 115건의 병원체가 분리되어 검출률은 11.7%였고, 월별 검출률은 7월에 20.6%, 6월, 20.0%, 8월에 17.1% 순으로 높았으며, 바이러스성 병원체는 검체 949건을 검사한 결과, 87건의 병원체가 분리되어 검출률은 9.2%였고, 월별 검출률은 2월에 25.0%, 5월에 15.3%, 1월에 13.2% 순으로 겨울과 봄철에 높은 검출률을 보였음. 원충성 병원체는 검체 163건을 검사한 결과 1건의 병원체가 분리되었음(표 3).

표 3. 월별 병원체 검출 현황

병원체		월별	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
총 검출건수			203	22	25	24	10	24	16	27	18	14	6	6	11
세균	<i>S. Typhi</i> 또는 <i>S. Paratyphi</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Salmonella</i> spp.		55	7	2	6	0	1	3	10	12	8	2	3	1
	<i>Pathogenic E. coli</i>	EHEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ETEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EPEC	30	1	1	1	0	5	6	7	2	4	2	1	0
		EIEC	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		소계	31	1	1	1	1	5	6	7	2	4	2	1	0
	<i>Shigella</i> spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>V. parahaemolyticus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Campylobacter</i> spp.		4	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	<i>S. aureus</i>		8	0	1	3	1	0	0	1	0	0	0	1	1
	<i>B. cereus</i>		11	1	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	2
	<i>C. perfringens</i>		6	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	2
	<i>L. monocytogenes</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Y. enterocolitica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세균 검출건수			115	10	4	12	4	9	14	21	14	12	4	5	6
바이러스	<i>Norovirus</i>		60	9	13	11	5	12	0	2	3	0	0	0	5
	<i>Group A Rotavirus</i>		8	2	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
	<i>Adenovirus</i>		5	0	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	<i>Astrovirus</i>		10	1	4	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
	<i>Sapovirus</i>		4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	바이러스 검출건수		87	12	21	12	5	15	2	6	4	2	2	1	5
원충	<i>C. parvum</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>E. histolytica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>C. cayetanensis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>G. lamblia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	원충 검출건수		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 연령별 병원체 검출 현황

연령별 세균성 병원체 검출률은 5~9세가 20.9%로 가장 높았으며, 4세 이하 18.3%, 60대 14.8%, 10대, 70세이상 11.3%, 20대 8.7%, 50대 7.8%, 40대 6.1%, 30대 0.9% 순으로 높았음. 연령별 바이러스성 병원체 검출률은 4세 이하가 57.5%, 5~9세 18.4%, 60대 8.0% 순으로 높았음. 노로바이러스, 로타바이러스, 아데노바이러스 등 5종 바이러스 모두 4세 이하에서 가장 많이 검출되었음(표 4).

표 4. 연령별 세균성 병원체 검출 현황

연령		연령	계	4세 이하	5~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
병원체												
총 분리건수			203	71	40	16	12	1	8	13	24	18
세균	<i>S. Typhi</i> 또는 <i>S. Paratyphi</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Salmonella</i> spp.		55	11	17	10	7	0	1	5	4	0
	<i>Pathogenic E. coli</i>	EHEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ETEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		EPEC	30	5	5	2	1	0	4	2	5	6
		EIEC	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		소계	31	5	5	2	1	0	4	2	6	6
	<i>Shigella</i> spp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>V. parahaemolyticus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Campylobacter</i> spp.		4	0	0	1	0	1	0	0	2	0
	<i>S. aureus</i>		8	3	2	0	2	0	1	0	0	0
	<i>B. cereus</i>		11	2	0	0	0	0	1	1	4	3
	<i>C. perfringens</i>		6	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	<i>L. monocytogenes</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Y. enterocolitica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	세균 분리건수		115	21	24	13	10	1	7	9	17	13
바이러스	<i>Norovirus</i>		60	36	11	2	1	0	1	3	4	2
	Group A Rotavirus		8	2	2	1	1	0	0	1	1	0
	<i>Adenovirus</i>		5	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Astrovirus</i>		10	7	0	0	0	0	0	0	2	1
	<i>Sapovirus</i>		4	2	1	0	0	0	0	0	0	1
	바이러스 검출건수		87	50	16	3	2	0	1	4	7	4
원충	<i>C. parvum</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>E. histolytica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>C. cayetanensis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>G. lamblia</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	원충 검출건수		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

II. 조사사업

○ 세균성 병원체 검출 현황

검사대상 10개 균속 중 분리된 병원체는 6개 균속 115건이었으며, 살모넬라균 55건(47.8%), 병원성대장균 31건(27.0%), 바실루스 세레우스 11건(9.6%), 황색포도알균 8건(7.0%), 클로스트리듐 퍼프린젠스 6건(5.2%), 캄필로박터균속 4건(3.5%)이 검출되었음. 병원성대장균 31건은 병원성별로 장병원성대장균(EPEC) 30건(96.8%), 장침습성대장균(EIEC) 1건(3.2%) 순으로 나타났음(그림 2).

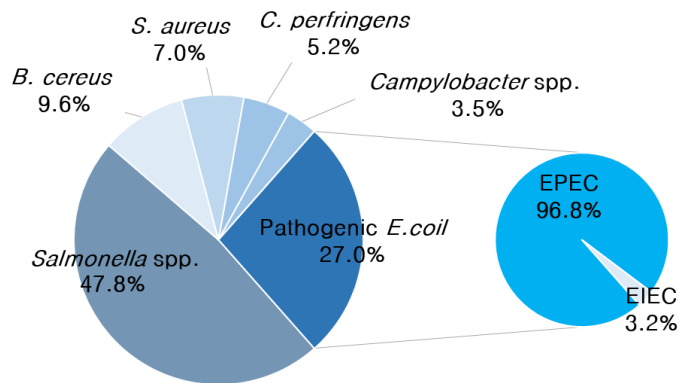


그림 2. 세균성 병원체별 검출률

○ 바이러스성 병원체 검출 현황

검사대상 5종 중 분리된 병원체는 5종 87건이었으며, 노로바이러스 60건(69.0%), 아스트로바이러스 10건(11.5%), 로타바이러스 8건(9.2%), 아데노바이러스 5건(5.7%), 사포바이러스 4건(4.6%)이 검출되었음. 노로바이러스는 유전자형별로 GII 55건, GI 5건이 검출되었음(그림 3).

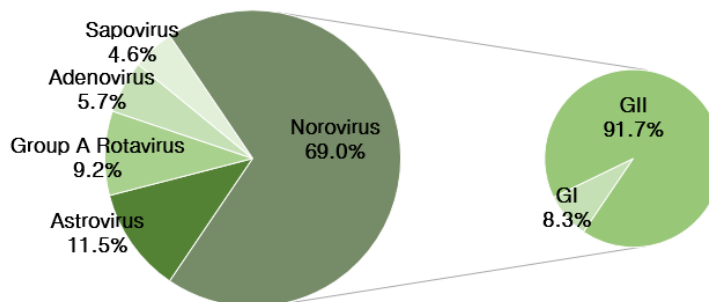


그림 3. 바이러스성 병원체별 검출률

○ 분리균의 항생제 내성

분리균 203주 가운데 병원성대장균 31주, 살모넬라균 55주를 대상으로 17종의 항생제에 대한 내성을 조사하였음. 병원성대장균은 Ampicillin 6주(17.6%), Ampicillin/Sulbactam 5주(14.7%), Cefalotin 4주(11.8%) 등의 내성을 나타내었음. 살모넬라균은 Nalidixic acid 17주(32.1%), Ampicillin 5주(9.4%), Cefalotin 5주(9.4%) 등의 내성을 나타내었음. 병원성대장균은 9종의 항생제에 살모넬라균은 10종의 항생제에 1주 이상 내성을 나타내었음(표 5).

표 5. 항생제별 내성률

계 열	항 생 제	항생제별 내성률	
	항생제명(약자)	병원성대장균(n=31)	살모넬라균(n=55)
Penicillin	Ampicillin(AM)	6 (17.6%)	5 (9.4%)
	Ampicillin/Sulbactam(SAM)	5 (14.7%)	3 (5.8%)
	Amoxicillin/Clavulanic Acid(AMC)	3 (8.8%)	0 (0.0%)
β-Lactam	Cefalotin(CF)	4 (11.8%)	5 (9.4%)
	Cefazolin(CZ)	4 (11.8%)	4 (7.5%)
	Cefotetan(CTT)	1 (2.9%)	0 (0.0%)
Cephems (parenteral)	Cefoxitin(CFT)	3 (8.8%)	0 (0.0%)
	Cefotaxime(CTX)	1 (2.9%)	4 (7.5%)
	Ceftriaxone(CRO)	0 (0.0%)	4 (7.5%)
Carbapenems	Imipenem(IPM)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Phenicol	Chloramphenicol(C)	0 (0.0%)	5 (9.4%)
Aminoglycosides	Gentamicin(GM)	0 (0.0%)	1 (2.0%)
	Amikacin(AN)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Quinolones	Nalidixic acid(NA)	2 (6.0%)	17 (32.1%)
	Ciprofloxacin(CIP)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Tetracycline	Tetracycline(TE)	5 (14.7%)	5 (9.4%)
Antifolate agents	Trimethoprim/Sulfamethoxazole(SXT)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

II. 조사사업

- 항생제 다제 내성 경향은 병원성대장균의 경우 31주 중 24주(77.4%)가 내성을 나타내지 않았으며, 1종의 항생제에 1주(3.2%), 3종의 항생제에 2주(6.5%), 6종의 항생제에 2주(6.5%), 7종, 8종의 항생제에 각 1주(3.2%)가 내성을 나타내었음. 살모넬라균은 55주 중 36주(65.5%)가 항생제 내성을 나타내지 않았으며, 1종의 항생제에 14주(25.5%), 7종의 항생제에 1주(1.7%), 8종의 항생제에 4주(7.3%)가 내성을 나타내었음(표 6).

표 6. 병원체별 항생제 다제 내성률

내성 항생제 수	항생제 다제 내성률		
	병원성대장균 (n=31)	살모넬라균 (n=55)	계 (n=86)
0	24 (77.4%)	36 (65.5%)	60 (69.8%)
1	1 (3.2%)	14 (25.5%)	15 (17.5%)
2	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
3	2 (6.5%)	0 (0.0%)	2 (2.3%)
4	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
5	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
6	2 (6.5%)	0 (0.0%)	2 (2.3%)
7	1 (3.2%)	1 (1.7%)	2 (2.3%)
8	1 (3.2%)	4 (7.3%)	5 (5.8%)
9	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

4. 결과조치 및 활용방안

- 질병관리청 보고 및 협력병원 통보로 정보공유
- 감염성 병원체 유행예측을 통한 식중독 발생예방 및 확산차단
- 국가 질병관리의 기본 자료로 활용