

세균성 설사질환 조사

- 설사변에서 원인 병원균의 감염 실태 조사
- 원인병원균을 신속히 규명하여 질병의 조기확산 방지

1. 조사개요

- 조사기간 : 2007년 1월 ~ 2007년 12월
- 조사방법 : 협력 병원에 내원한 설사환자로부터 주 1회 설사변 수거검사
 - 협력병원(7개) : 동래백병원, 부산백병원, 부산의료원, 수영한서병원, 춘해병원, 성모병원, 좋은강안병원
 - 조사항목(10종)
 - ▷ 호기성 세균(8종) : *Bacillus cereus*, *Pathogenic E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahemolyticus*, *Yersinia enterocolitica*
 - ▷ 미호기성 세균(1종) : *Camphylobacter jejuni*
 - ▷ 혐기성 세균(1종) : *Clostridium perfringens*

2. 조사결과

- 원인 병원균 분리율(그림 1·2, 표 1)

설사환자의 대변 1,581건의 검체에서 545건의 원인 병원균이 분리되어 34.6%의 분리율을 보였다. 원인균종별로는 황색포도상구균 193건(12.2%), 병원성대장균 105건(6.7%), 살모넬라 31건(2.0%), *Cl. perfringens* 168건(10.6%), *B. cereus* 39건(2.5%), *C. jejuni* 8건(0.5%)와 *Y. enterocolitica* 1건(0.1%) 분리되었으나, *L. monocytogenes*, 이질, 장염비브리오는 검출되지 않았다. 살모넬라, 황색포도상구균, 병원성 대장균 등은 연중 지속적으로 분리되었으며, 캄피로박터 제주니는 하절기에 주로 분리되었음.

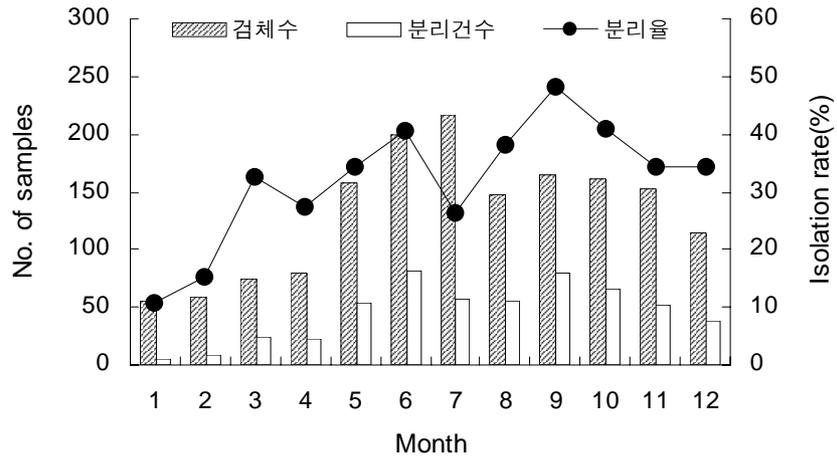


그림 1. 2007년 검체수 및 원인 병원균 분리율.

표 1. 원인 병원체군 분리율

구 분	분리건수(분리율 %)				
	2004	2005	2006	2007	계
검체수	745	662	718	1,581	3,706
계	117(15.7)	133(20.1)	96(13.5)	545(34.5)	891(16.3)
병원성대장균(<i>Pathogenic E. coli</i>)	20(2.7)	36(5.4)	26(3.6)	105(19.3)	187(3.9)
살모넬라균(<i>Salmonella spp.</i>)	12(1.6)	14(2.1)	15(2.1)	31(2.0)	72(1.9)
세균성이질균(<i>Shigella spp.</i>)	2(0.3)	0	1(0.1)	0	3(0.1)
장염비브리오균(<i>V. parahemolyticus</i>)	0	2(0.3)	1(0.1)	0	3(0.1)
황색포도상구균(<i>S. aureus</i>)	60(8.1)	52(7.8)	30(4.2)	193(12.2)	335(6.7)
<i>Bacillus cereus</i>	6(0.8)	1(0.2)	1(0.1)	39(2.5)	47(0.4)
<i>Camphylobacter jejuni</i>	12(1.6)	14(2.1)	15(2.1)	8(0.5)	49(4.1)
<i>Clostridium perfringens</i>	5(0.7)	14(2.1)	7(0.9)	168(10.6)	194(1.2)
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	0	0	0	0
<i>Camphylobacter jejuii</i>	0	0	0	1(0.1)	1(0.1)

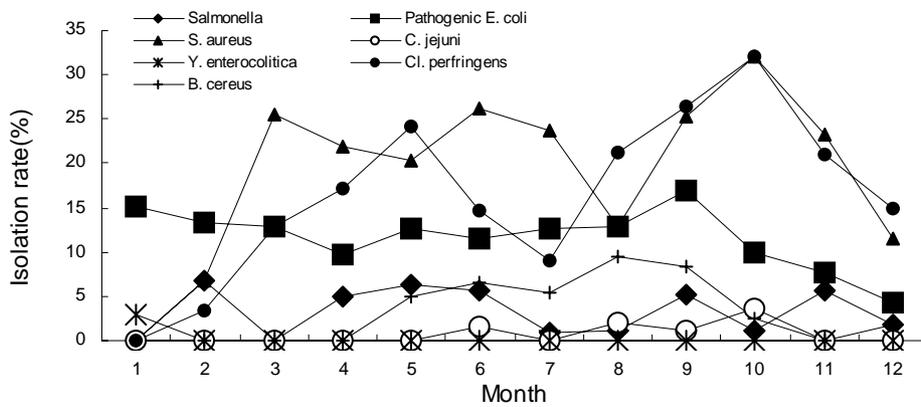


그림 2. 월별 원인체별 분리율.

□ 분리 병원균의 연령별 · 성별 분포

설사환자는 2세 이하 및 60세 이상이 전체 검체수의 67.0%(1,059건/1,581건)를 차지하고 있어 소아 및 노인들이 식중독 발생의 취약연령으로 확인되어 이들에 대한 주의가 요구되었다. 연령별 원인균별 분포는 황색포도상구균, 병원성 대장균, 살모넬라균, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*은 전 연령층에서 분리되었으며, 특히 병원성대장균과 황색포도상구균 분리율의 40.0%와 40.4%가 2세 이하와 70세 이상에서 분리되어 이들에 대한 각별한 주의가 요구되었다. *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*의 식중독 유발 toxin을 가진 균주는 거의 40대 이상에서만 분리 되었으며 캄필로박터 제주니는 주로 30세 이하에서 분리되었다.(표 2, 그림 3, 4). 성별로는 남성이 34.8%, 여성이 34.0%로 성별 분리율에 차이가 거의 없었다(표 3).

표 2. 분리균의 연령별 분포

균 명 \ 연 령	≤2	3~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70≤	미상	계
분리건수/검체수(분리율, %)	89/348 (25.6)	43/127 (33.9)	27/74 (36.5)	22/75 (29.3)	27/76 (35.5)	52/153 (34.0)	83/225 (36.9)	78/468 (16.7)	107/243 (44.0)	14/35 (40.0)	545/1581 (34.5)
병원성대장균	24	9	10	4	6	6	15	10	18	3	105 (6.6)
살모넬라균 (<i>Salmonella</i> spp.)	1	7	4	2	3	3	6	2	2	1	31 (2.0)
황색포도상구균 (<i>Staphylococcus aureus</i>)	35	12	6	7	9	18	33	30	43	0	193 (12.2)
<i>Bacillus cereus</i> *	5(2)	3	2	0	1	6(2)	6(1)	6(3)	7(5)	0(1)	39 (2.5)
<i>Camphylobacter jejuni</i>	2	0	1	3	0	0	0	0	1	1	8 (0.5)
<i>Clostridium perfringens</i> **	21	12	4	6	8	19(3)	23	30(3)	36(4)	9(1)	168 (10.6)
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0.1)

*()enterotoxin; **()cpe

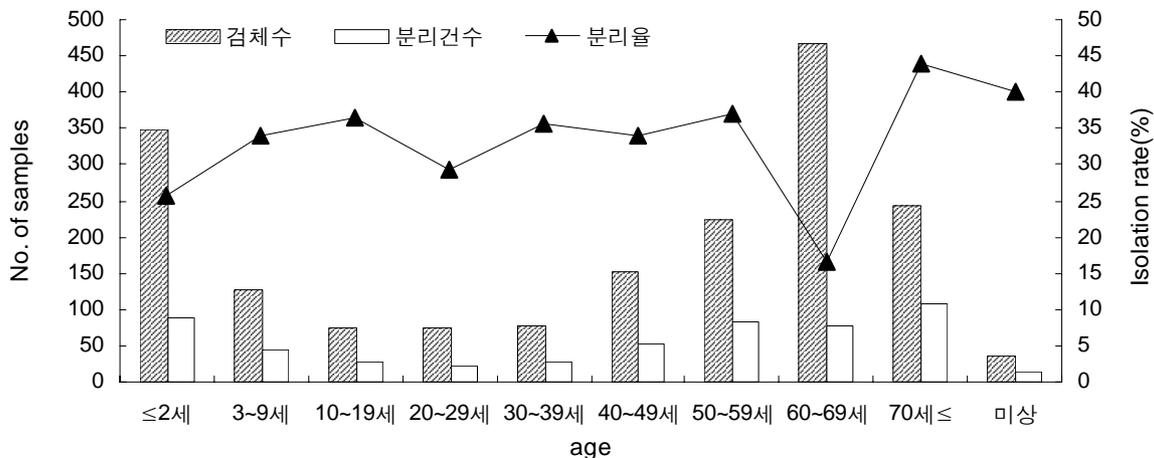


그림 3. 분리균의 연령별 분포-분리율.

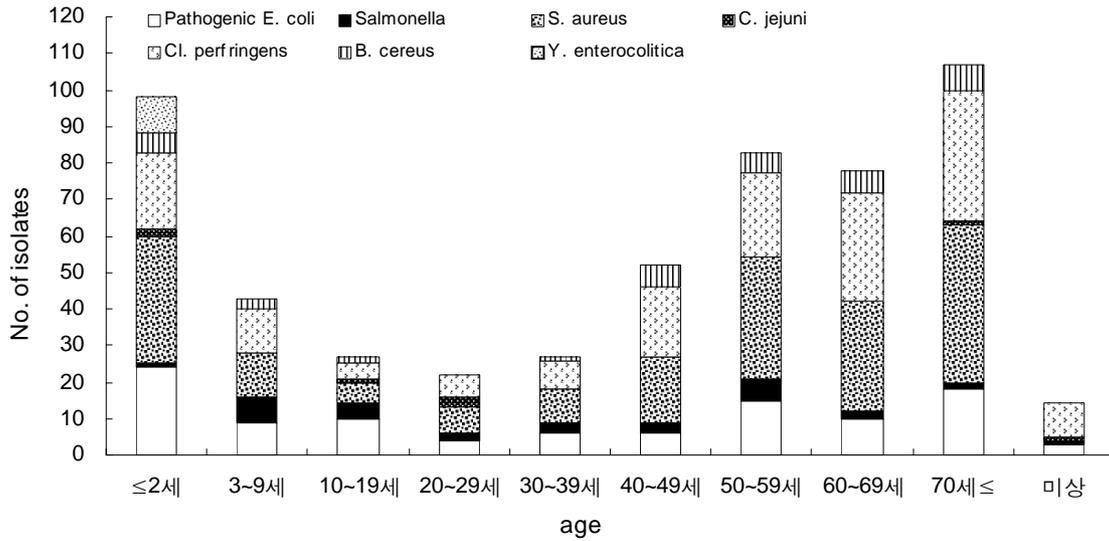


그림 4. 분리균의 연령별 분포-원인균별.

표 3. 분리균의 성별 분포

균 명	구 분	남	여	계
	분리건수/검체수(분리율, %)		310/890 (34.8)	235/691 (34.0)
병원성대장균(<i>Pathogenic E. coli</i>)		55(6.2)	50(7.2)	105(6.6)
살모넬라균(<i>Salmonella spp.</i>)		18(2.0)	13(1.9)	31(2.0)
황색포도상구균(<i>Staphylococcus aureus</i>)		114(12.8)	79(11.4)	193(12.2)
<i>Bacillus cereus</i>		24(2.7)	15(2.2)	39(2.5)
<i>Camphylobacter jejuni</i>		6(0.7)	2(0.3)	8(0.5)
<i>Clostridium perfringens</i>		93(10.4)	75(10.9)	168(10.6)
<i>Yersinia enterocolitica</i>		0	1(0.1)	1(0.1)

3. 4년간(2004~2007) 원인균종별 특성 비교

□ 원인균종별 분포비

분리된 균의 연도별 분포비를 살펴보면 2004년에는 황색포도상구균 51.2%, 병원성대장균 17.1%, 살모넬라균 10.3%, *C. jejuni* 9.4%, 2005년에는 황색포도상구균 39.1%, 병원성 대장균 27.1%, 살모넬라균 및 *C. jejuni*가 각각 10.5%, 2006년에는 황색포도상구균 31.3%, 병원성 대장균 27.1%, 살모넬라균 및 *C. jejuni*가 각각 15.6%, 2007년에는 황색포도상구균 35.4%, *Cl. perfringens* 30.8%, 병원성대장균 19.3%, *B. cereus* 7.2%, 살모넬라균 5.7%, *C. jejuni* 0.5%, *Y. enterocolitica* 0.2% 순으로 분리되어(그림 5), 4년간 분리율을 비교해 보면 황색포도상구균, 병원성대장균이 주요 원인균으로 검출되었다.

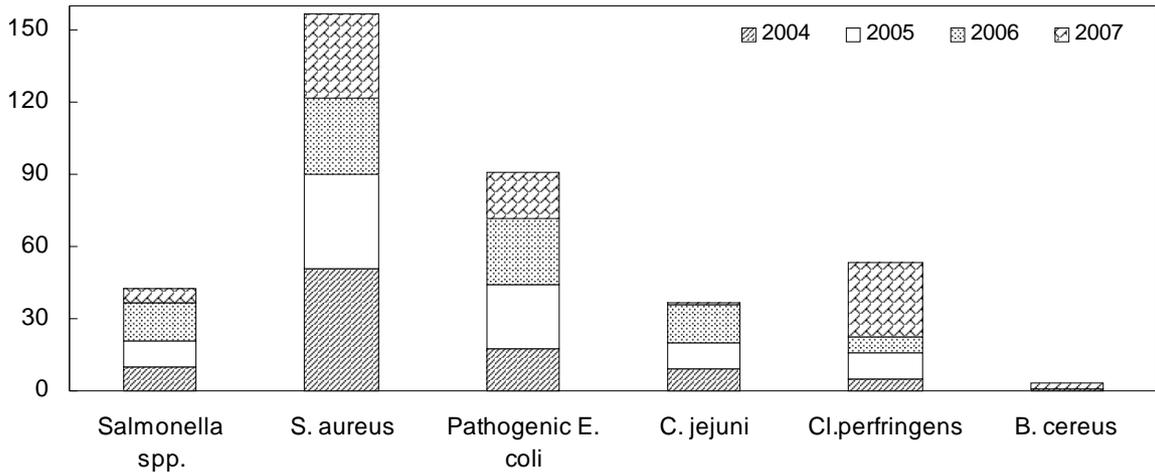


그림 5. 원인균종별 분포비.

□ 살모넬라

살모넬라는 연중 지속적으로 분리되었으며, 특히 5, 6월에 높은 분리율을 나타내었다(그림 6). 분리된 72주의 살모넬라를 혈청형별로 살펴보면 법정 전염병균인 장티푸스균(*Sal. Typhi*)이 2004년에 1건 분리된 것 외에는 모두 식중독 원인균으로 특히 *Sal. Enteritidis*(31건, 41.5%)와 *Sal. Typhimurium*(8건, 19.5%)는 매년 지속적으로 분리되었다. 2004년에는 *Sal. Agona*, *Sal. Bareilly*가 분리된 반면 이 후에는 이들 균이 분리 되지 않았으며 2007년 도는 *Sal. Infantis*가 다른 해보다 상대적으로 분리율이 높았다. 위의 지속적으로 분리되는 두 혈청형을 제외하고는 해마다 분리되는 살모넬라의 혈청형에 차이를 보였다(표 4).

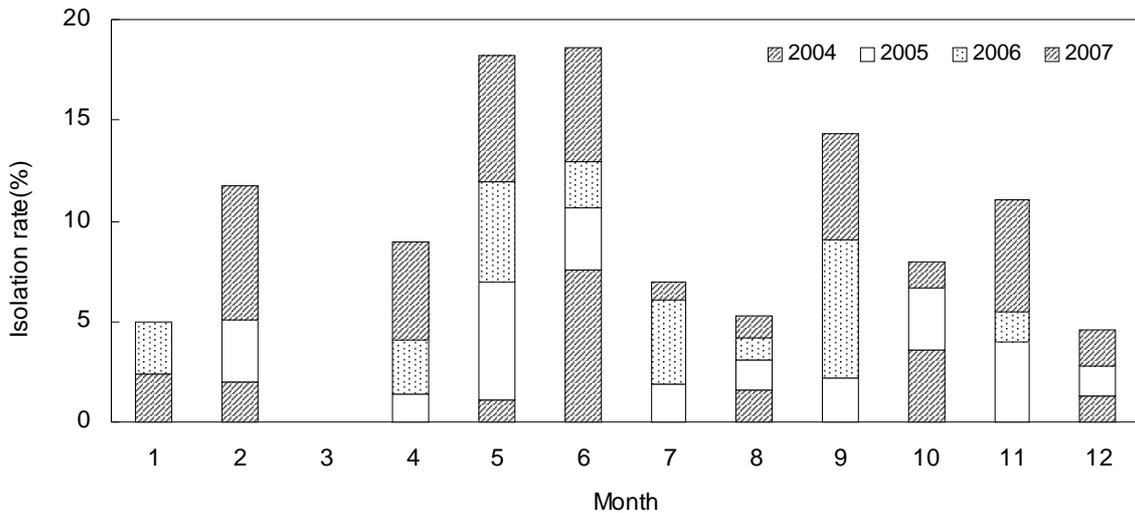


그림 6. 살모넬라의 연도별 · 월별 분리율.

표 4. 살모넬라의 혈청형별 분포

Salmonella	분 포(%)				
	2004	2005	2006	2007	계
계	12(100)	14(100)	15(100)	31(100)	72(100)
Typhimurium	2(16.7)	3(21.4)	3(20.0)	5(16.1)	13(18.1)
Typhi	1(8.3)	0	0	0	1(1.4)
Enteritidis	4(33.3)	5(35.7)	8(53.3)	17(54.8)	31(43.1)
Agona	2(16.7)	0	0	0	2(2.8)
Bareilly	2(16.7)	0	0	0	2(2.8)
Braenderup	0	2(14.3)	0	1(3.2)	3(4.2)
Infantis	1(8.3)	0	0	3(9.7)	3(4.2)
Others	0	4(28.6)	4(26.7)	5(16.1)	14(19.4)

□ 황색포도상구균

황색포도상구균의 월별분리율은 그림 7과 같으며 연중 분리되었다. 분리된 335주에 대한 장독소 생산여부를 확인한 결과 58.2%인 195주가 장독소를 생산하였으며, 장독소 유형은 표 5와 같다. 장독소 A형이 101주(30.1%)로 매년 가장 많이 분리되었고, 그 다음으로 C형 또는 G형의 분리율 높았다. 2004년과 2005년에는 RPLA로 확인했기 때문에 G형은 확인되지 않았다.

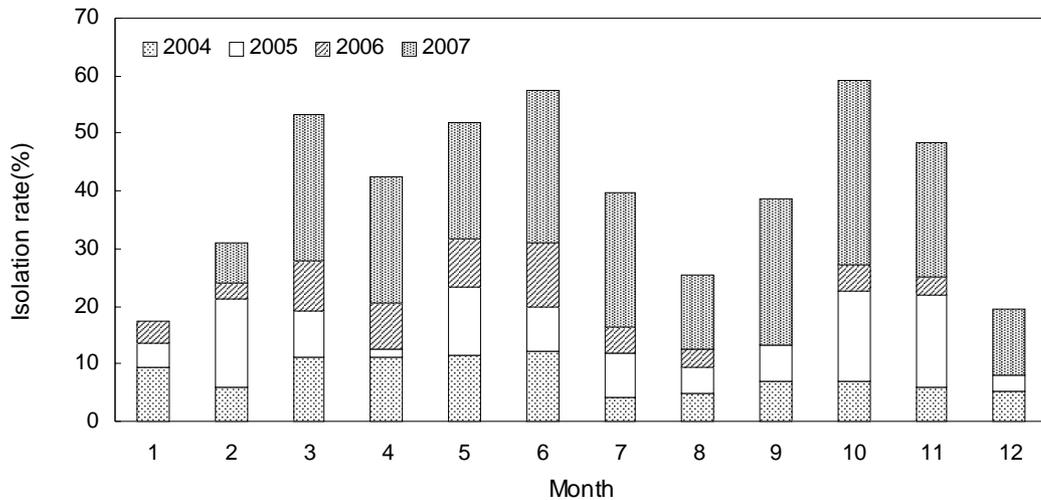


그림 7. 황색포도상구균의 연도별 · 월별 분리율.

표 5. 황색포도상구균의 연도별 장독소 유형

Type	Year	Distribution(%)				
		2004	2005	2006	2007	계
계		60(100)	52(100)	30(100)	193(100)	335(100)
A		27(45.0)	26(50.0)	13(43.3)	35(62.2)	101(30.1)
B		2(3.3)	0	0	0	2(0.6)
C		2(3.3)	1(1.9)	1(3.3)	19(18.1)	23(6.9)
G		-	-	3(10.0)	17(8.8)	20(6.0)
C&G		-	-	0	41(21.2)	41(12.2)
기타 toxin		-	-	0	8(4.1)	8(2.4)
None		29(48.3)	25(48.1)	13(43.3)	73(37.8)	140(41.8)

□ 병원성대장균

월별 병원성대장균의 분리율은 그림 8과 같으며, 병원성대장균도 연중 분리되며 9월에 가장 분리율이 높았다. 분리된 187주에 대한 병원성대장균 종별로는 EAEC(장관흡착성대장균)이 61.5%, EPEC(장관병원성대장균)이 20.2%, ETEC(장관독소원성대장균)이 15.0%, EIEC(장관침입성대장균)이 2007년에 처음 1건 분리되었으며 법정 전염병 1군인 EHEC(장출혈성대장균)은 2004, 2006년에는 분리되지 않았고 2005년 1주 분리되었던 반면 2007년에는 4주가 분리되었다(표 6). 분리된 5주의 혈청형은 O157(2005년), O26, untype이 각각 1주, O111 2주였다.

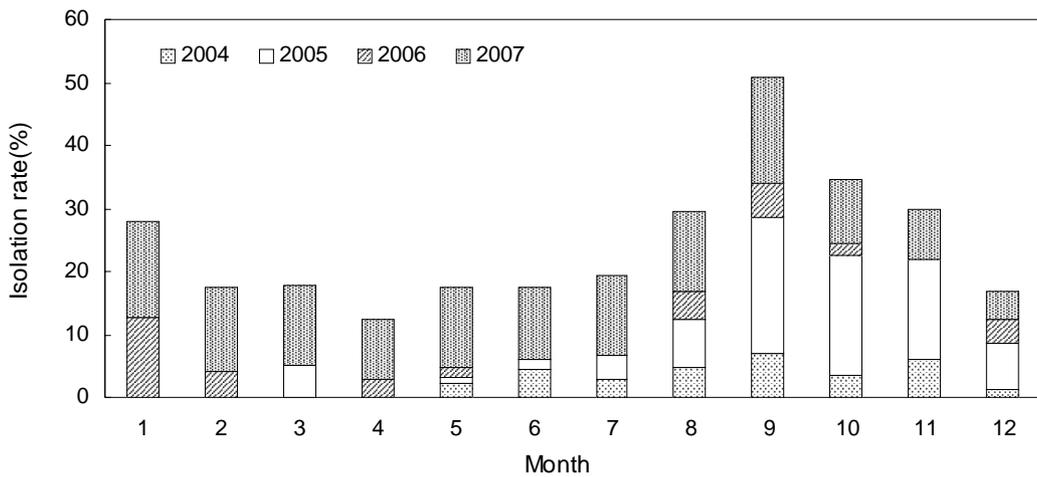


그림 8. 병원성대장균의 연도별·월별 분리율.

표 6. 병원성대장균별 분리현황

구 분	분 포(%)				계
	2004	2005	2006	2007	
계	20(100)	36(100)	26(100)	105(100)	187(100)
EAEC	0	23(63.9)	13(50.0)	79(75.2)	115(61.5)
EHEC	0	1(2.8)	0	4(3.8)	5(2.7)
ETEC	10(50.0)	5(13.9)	8(30.8)	5(4.8)	28(15.0)
EPEC	10(50.0)	7(19.4)	5(19.2)	16(15.2)	38(20.2)
EIEC	0	0	0	1(1.0)	1(0.5)

□ *Camphylobacter jejuni*

캠필로박터 제주니의 월별 분리율은 기온이 올라가기 시작하는 5월부터 분리되기 시작하여 하절기에 주로 분리되어 계절성이 뚜렷하였으며(그림 9), 특히 분리된 55주 중에서 23.6%인 13주가 7월에 분리되었다. 연도별로는 2003년에는 0.2%, 2004년 2.3%, 2005년 2.4%, 2006년 1.9%, 2007년에는 0.5%의 분리율을 보였다.

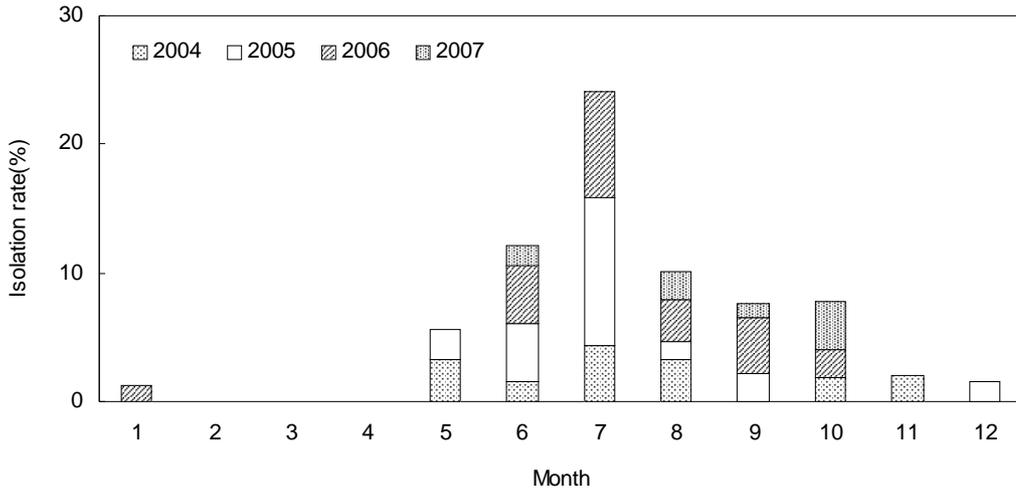


그림 9. 캄필로박터 제주니의 연도별 · 월별 분리율.

□ *Clostridium perfringens*

월별 *Cl. perfringens*의 분리율은 그림 10과 같으며, 2007년에는 연중 지속적으로 분리되었다. 이중 설사유발 원인 독소라고 여겨지는 cpe는 총 168균주 중 11주(6.5%)에서 검출이 되었으며 월별로는 11월에 4건, 8월에 3건, 그 외 5·6·9·10월에 각각 1건 분리되었다. 2004년에서 2006년까지는 총 38건이 분리되었으며 이 중 cpe를 가진 균주는 총 2건(5.3%)이었다.

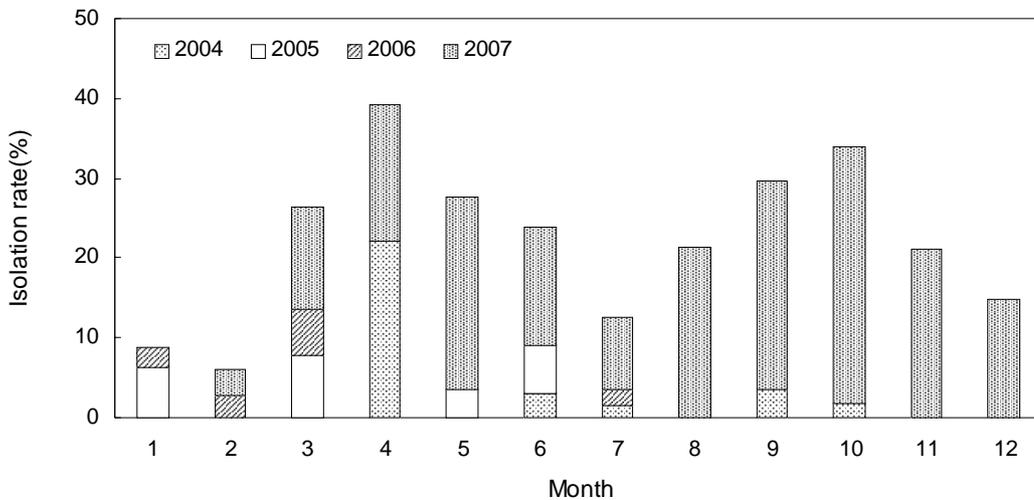


그림 10. *Cl. perfringens*의 연도별 · 월별 분리율.

□ *Bacillus cereus*

월별 *Bacillus cereus*(enterotoxin)의 분리율은 그림 11과 같으며, 2007년에는 총 39주의 *B. cereus*가 분리 되었으며 이 중 enterotoxin을 가진 균주는 14주(35.9%)였다. 2004년에는 6주, 2005년, 2006년에는 각각 1주 분리되었다.

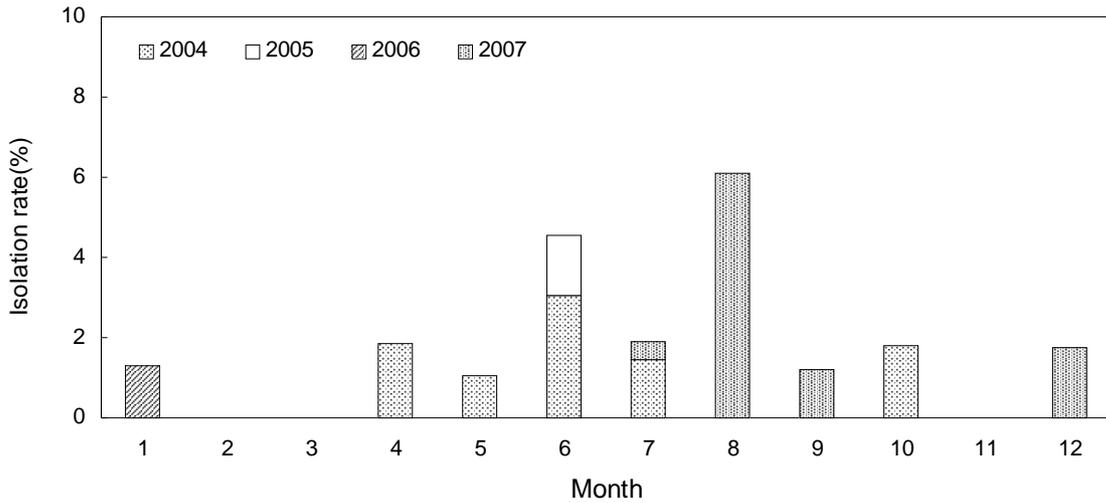


그림 11. *Bacillus cereus*(enterotoxin) 연도별 · 월별 분리율.

특이사항

2007년에는 백병원과 좋은강안병원 2개의 병원이 추가로 지정되어 조사되었으며, 병원수의 증가로 인해 검체수와 원인균 분리가 이전 해 보다 증가 되었다.

4. 조치사항

- 실적보고 : 국립보건연구원 장내세균팀(매월)
- 법정전염병 원인병원체 분리 시 해당병원, 관할보건소 및 보건위생과로 통보하여 역학조사 실시 및 접촉자 검사 ⇒ 질병확산 방지

5. 예방대책

- 설사질환의 원인병원체는 물이나 식품을 통한 감염이 주원인이기 때문에 오염된 음식물 섭취 금지, 물과 음식물은 철저히 끓이거나 익혀서 섭취
- 철저한 개인위생 관리 : 음식물을 취급하기 전과 배변 후 손 씻기
- 환경위생 관리
 - 음식물 취급 장소의 쥐, 곤충 등 발생 방지
 - 조리기구 등의 청결 및 살균 강화