

세균성 설사질환 조사

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

1. 조사개요

- 조사기간 : 2008. 1 ~ 2008. 12
 - 조사방법: 협력 병원에 내원한 설사환자로부터 주 1회 설사변 수거검사
 - ▷ 협력병원(7개) : 동래백병원, 백병원, 부산의료원, 수영한서병원, 춘해병원, 성모병원, 좋은강안병원
 - ▷ 조사항목(6종)
 - 호기성 세균(5종) : Pathogenic *E. coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*
 - 미호기성 세균(1종) : *Campylobacter jejuni*
- ※ 질병관리본부 관련 조사사업은 *Staphylococcus*를 제외한 5종을 조사하나, 본원에 서는 3~7월 5개월간 제외 후 다시 실시중임(∵ 가장 빈번한 설사 원인균) 또한, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*는 2월 둘째주 이후 제외되었음.

2. 조사결과

- 병원별 검체 접수 현황

표 1. 연령별 검체 접수현황

| 병원 \ 연령 | 소계 | 1세 미만 | 1세 | 2세 | 3세 | 4세 | 5세 | 6-9세 | 10-19세 | 20-29세 | 30-39세 | 40-49세 | 50-59세 | 60-69세 | 70세 이상 | 미상 |
|---------|-------|-------|----|----|----|----|----|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 소 계 | 1,506 | 219 | 81 | 19 | 28 | 17 | 9 | 25 | 81 | 81 | 105 | 117 | 193 | 243 | 262 | 26 |
| 백 병원 | 974 | 187 | 45 | 5 | 10 | 6 | 2 | 6 | 31 | 37 | 74 | 72 | 131 | 181 | 179 | 8 |
| 동래백병원 | 207 | 19 | 22 | 12 | 10 | 8 | 4 | 10 | 18 | 13 | 13 | 12 | 15 | 18 | 33 | 0 |
| 수영한서병원 | 96 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 16 | 12 | 6 | 6 | 11 | 12 | 23 | 0 |
| 좋은강안병원 | 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 춘해병원 | 63 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 13 | 6 | 5 | 14 | 6 | 7 | 1 |
| 부산의료원 | 95 | 11 | 11 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 16 | 11 | 13 | 15 | 6 |
| 성모병원 | 64 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 6 | 11 | 13 | 5 | 8 |

○ 월별 검체 접수 현황

표 2. 월별 검체 접수현황

| 병원 | 월별 | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| | 소계 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 |
| 소계 | 1,506 | 214 | 203 | 140 | 198 | 127 | 101 | 72 | 124 | 98 | 100 | 66 | 63 |
| 백병원 | 974 | 159 | 166 | 105 | 150 | 101 | 68 | 23 | 50 | 50 | 45 | 33 | 24 |
| 동래백병원 | 207 | 31 | 17 | 17 | 16 | 14 | 15 | 24 | 22 | 13 | 16 | 10 | 12 |
| 수영한서병원 | 96 | 6 | 7 | 5 | 8 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 15 | 9 | 5 |
| 좋은강안병원 | 7 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 춘해병원 | 63 | 12 | 2 | 3 | 6 | 3 | 1 | 3 | 8 | 11 | 6 | 3 | 5 |
| 부산의료원 | 95 | 5 | 9 | 9 | 17 | 3 | 4 | 6 | 12 | 8 | 11 | 3 | 8 |
| 성모병원 | 64 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 7 | 22 | 5 | 6 | 6 | 9 |

3. 병원체별 조사결과

○ 원인 병원균 분리율 (그림 1·2, 표 3)

설사환자의 대변 1506건의 검체에서 193건의 원인 병원균이 분리되어 12.8%의 분리율을 보였다. 원인균종별로는 황색포도상구균 73건(4.8%), 병원성대장균 70건(4.6%), 살모넬라 26건(1.7%), *Cl. perfringens* 5건(0.3%), *B. cereus* 3건(0.2%), *C. jejuni* 12건(0.8%), 장염비브리오 3건(0.2%), 쉬겔라 1건(0.1%)이 각각 검출되었다. 살모넬라, 황색포도상구균, 병원성 대장균 등은 연중 지속적으로 분리되었으며, 장염비브리오는 하절기에 주로 분리되었다.

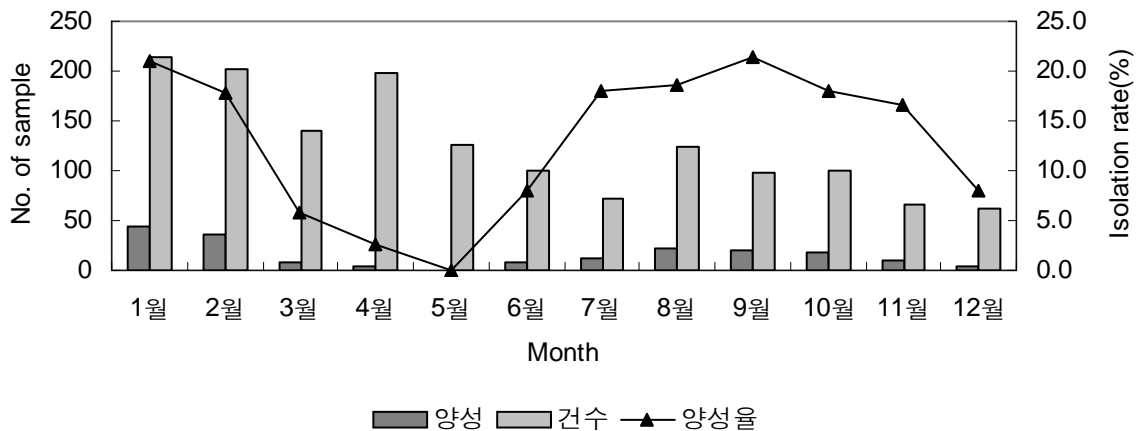


그림 1. 2008년 검체수 및 원인병원균 분리율

표 3. 원인 병원체군 분리율

| 구 분 | 분리건수(분리율 %) | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|-------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 계 |
| 검체수 | 662 | 718 | 1,581 | 1,506 | 3,706 |
| 계 | 133 (20.1) | 96 (13.5) | 545(34.5) | 193(12.8) | 967 |
| 병원성대장균 (<i>Pathogenic E. coli</i>) | 36 (5.4) | 26 (3.6) | 105 (19.3) | 70(4.6) | 237 |
| 살모넬라균 (<i>Salmonella spp.</i>) | 14 (2.1) | 15 (2.1) | 31 (2.0) | 26(1.7) | 86 |
| 세균성이질균 (<i>Shigella spp.</i>) | 0 | 1 (0.1) | 0 | 1(0.1) | 2 |
| 장염비브리오균 (<i>V. parahemolyticus</i>) | 2 (0.3) | 1 (0.1) | 0 | 3(0.2) | 6 |
| <i>Camphylobacter jejuni</i> | 14 (2.1) | 15 (2.1) | 8 (0.5) | 12(0.8) | 49 |
| 황색포도상구균(<i>S. aureus</i>) | 52 (7.8) | 30 (4.2) | 193 (12.2) | 73(4.8) | 348 |
| <i>Bacillus cereus</i> | 1 (0.2) | 1 (0.1) | 39 (2.5) | 3(0.2) | 44 |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 14 (2.1) | 7 (0.9) | 168 (10.6) | 5(0.3) | 194 |

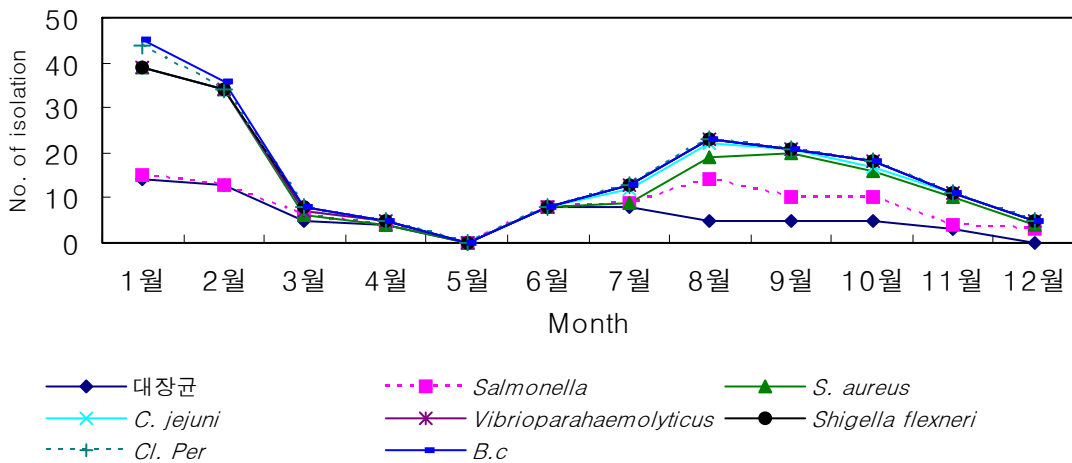


그림 2. 월별 원인체별 분리건수

○ 분리 병원균의 연령별·성별 분포

설사환자는 2세 이하 및 60세 이상이 전체 검체수의 54.7%(824건/1,506건)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 28.6%와 50.2%가 2세 이하와 70세 이상에서 분리되어 이들에 대한 각별한 주의가 요구되었다(표 4, 그림 3). 성별로는 남성이 14.6%, 여성이 10.7%로 성별 분리율에 차이가 거의 없었다(표 5, 그림 5).

표 4. 분리균의 연령별 분포

| 균 명 | 연 령 | | | | | | | | | | 계 |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|---------------------|
| | ≤2 | 3~9 | 10~19 | 20~29 | 30~39 | 40~49 | 50~59 | 60~69 | 70≤ | 미상 | |
| 분리건수/검체수 (분리율, %) | 33/319 (10.3) | 17/79 (21.5) | 20/81 (24.7) | 16/81 (19.8) | 13/105 (12.4) | 13/117 (11.1) | 21/193 (10.9) | 26/243 (10.7) | 33/262 (12.6) | 1/26 (3.9) | 193/1,506 (12.8) |
| <i>S.aureus</i> | 22 | 4 | 6 | 3 | 3 | 5 | 5 | 9 | 15 | 1 | 73(4.8) |
| Pathogenic <i>E.coli</i> | 9 | 1 | 7 | 6 | 6 | 5 | 8 | 17 | 11 | | 70(4.6) |
| <i>Salmonella</i> spp. | 1 | 10 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | | 2 | | 26(1.7) |
| <i>Campylobacter jejuni</i> | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 12(0.8) |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | 3(0.2) |
| <i>Shigella</i> spp. | | | | | 1 | | | | | | 1(0.1) |
| <i>Clostridium perfringens</i> | | | 1 | 1 | | | 2 | | 1 | | 5(0.3) |
| <i>Bacillus cereus</i> | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | 3(0.2) |

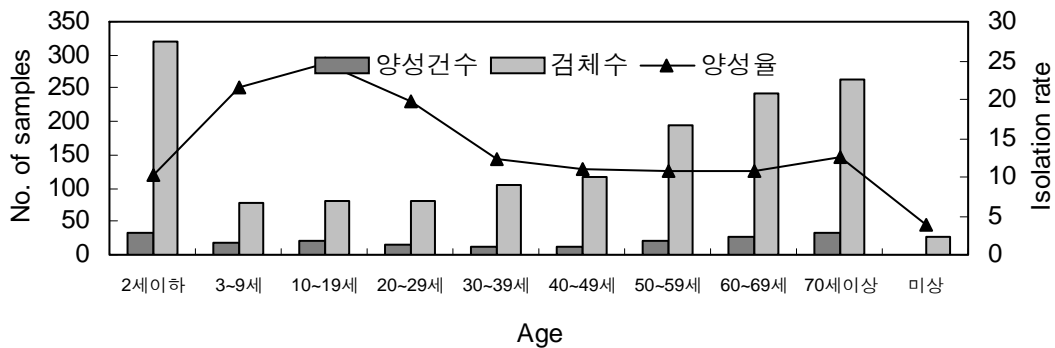


그림 3. 분리균의 연령별 분포-분리율

표 5. 분리균의 성별 분포

| 균 명 | 구 분 | | |
|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| | 남 | 여 | 계 |
| 분리건수/검체수 (분리율, %) | 114/779 (14.6) | 79/727 (10.7) | 193/1,506 (12.8) |
| <i>S.aureus</i> | 45(5.8) | 28(3.9) | 73(4.8) |
| Pathogenic <i>E.coli</i> | 42(5.4) | 28(3.9) | 70(4.6) |
| <i>Salmonella</i> spp. | 12(1.5) | 14(1.9) | 26(1.7) |
| <i>Campylobacter jejuni</i> | 5(0.6) | 7(1.0) | 12(0.8) |
| <i>Vibrio parahaemolyticus</i> | 1(0.1) | 2(0.3) | 3(0.2) |
| <i>Shigella</i> spp. | 1(0.1) | 0 | 1(0.1) |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 5(0.6) | 0 | 5(0.3) |
| <i>Bacillus cereus</i> | 3(0.4) | 0 | 3(0.2) |

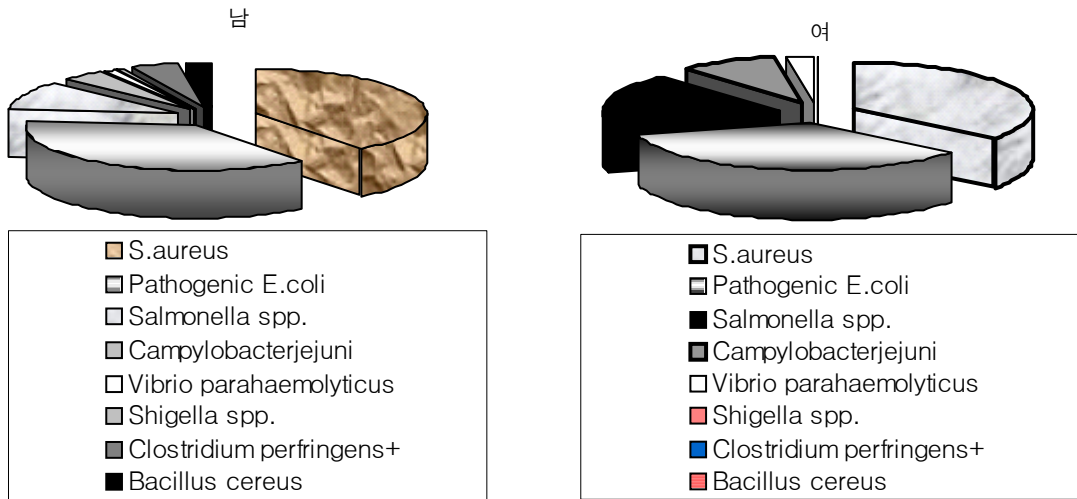


그림 5. 성별에 따른 균별 분리율

4. 2008년 원인균종에 따른 특성

○ 연도별 양성 분포율

분리된 균의 연도별 양성분포율을 살펴보면 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%, 2007년은 황색포도상구균 35.4%, *Cl. perfringens* 30.8%, 병원성대장균 19.3%, *B. cereus* 7.2%, *Salmonella* spp. 5.7%, *C. jejuni* 0.5%, *Y. enterocolitica* 0.2%, 2008년에는 *S.aureus* 37.8%, 병원성대장균 36.3%, *Salmonella* spp 13.5%, *C. jejuni* 6.2%순으로 분리되어(그림 6), 4년간 분리율을 비교해 보면 황색포도상구균, 병원성대장균이 주요 원인균으로 분류된다.

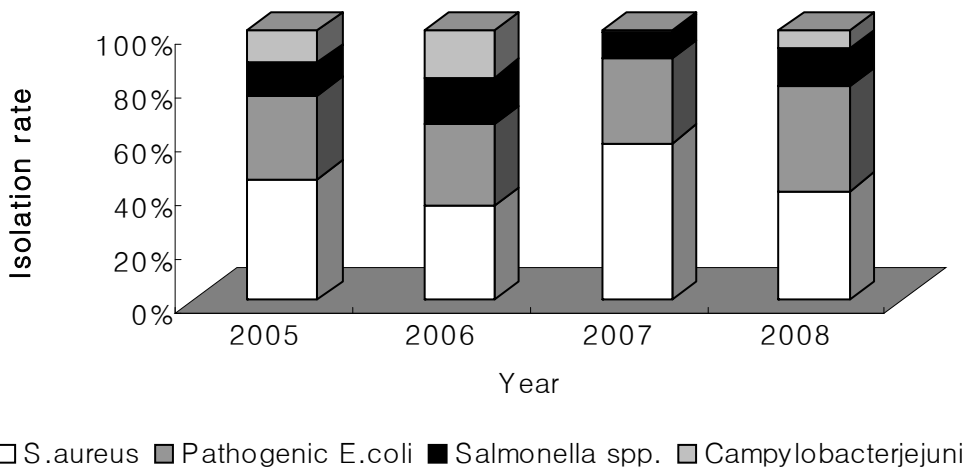


그림 6. 연도별 양성분포율

○ 살모넬라

살모넬라는 연중 지속적으로 분리되었으나, 8~10월 사이에 높은 분리율을 나타내었다(그림 7). 분리된 26주의 살모넬라를 혈청형별 분포를 살펴보면 *Sal. Enteritidis*(17건, 65.4%)와 *Sal. Typhimurium* (5건, 19.2%)는 지속적으로 분리되었다. 그 외 *Sal. Lonon*, *Sal. Bareilly*, *Sal. Pakistan*, *Sal. Braenderup* 등이 각각 한 건 씩 검출되었으며 지속적으로 분리되는 두 혈청형을 제외하고는 해마다 분리되는 살모넬라의 혈청형에 차이를 보였다(표 6).

표 6. 살모넬라의 혈청형별 분포

| Salmonella | 분포 (%) | | | | |
|-------------|---------|----------|-----------|----------|----------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 계 |
| 계 | 14(100) | 15(100) | 31(100) | 26(100) | 86(100) |
| Typhimurium | 3(21.4) | 3 (20.0) | 5 (16.1) | 5(19.2) | 16(18.6) |
| Typhi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Enteritidis | 5(35.7) | 8 (53.3) | 17 (54.8) | 17(65.4) | 47(54.7) |
| Agona | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bareilly | 0 | 0 | 0 | 1(3.8) | 1(1.2) |
| Braenderup | 2(14.3) | 0 | 1 (3.2) | 1(3.8) | 4(4.7) |
| Infantis | 0 | 0 | 3 (9.7) | 0 | 3(3.5) |
| Others | 4(28.6) | 4 (26.7) | 5 (16.1) | 2(7.7) | 15(17.4) |

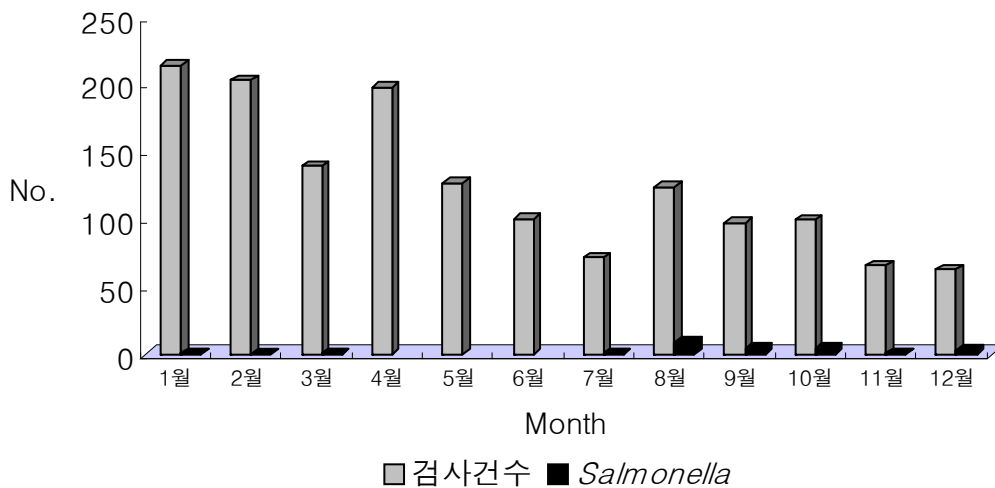


그림 7 . *Salmonella*의 월별 양성검출 양상

*Salmonella*균의 항생제 내성 현황을 살펴보면 분리된 *Salmonella* 26건 중 3주인 11.5%만이 항생제에 대해서 내성을 나타내지 않았으며, 23주 88.5%가 한 가지 이상의 항생제에 대해서 내성을 나타내었다. 다제내성은 17주 65.4%에서 나타났다. 한 개의 항생제에 대해서만 내성을 나타내는 균주는 6주로 이중에서 4주가 NA에 대해 내성을 나타냈다. ESBL의 진단에 이용되는 cefotaxime(CTX)에 대해서는 26건 모두 내성을 나타내지 않았다.

표 7. *Salmonella*균의 항생제 내성 양상

| Multiplicity of Resistance | Pattern | No. of Isolates(%) | Total |
|----------------------------|------------------|--------------------|-----------|
| 0 | All susceptible | 3(11.5%) | 3(11.5%) |
| 1 | NA | 4(15.4%) | 6(23.1%) |
| | TE | 1(3.8%) | |
| | C | 1(3.8%) | |
| 2 | AM-TIC | 1(3.8%) | 1(3.8%) |
| 3 | AM-C-TIC | 11(42.3%) | 12(46.2%) |
| | AM-TE-TIC | 1(3.8%) | |
| 4 | AM-TE-TIC-SXT | 1(3.8%) | 3(11.5%) |
| | C-GM-NA_TE | 1(3.8%) | |
| | AM-TE-NA-TIC | 1(3.8%) | |
| 5 | AM-SAM-NA-TE-TIC | 1(3.8%) | 1(3.8%) |

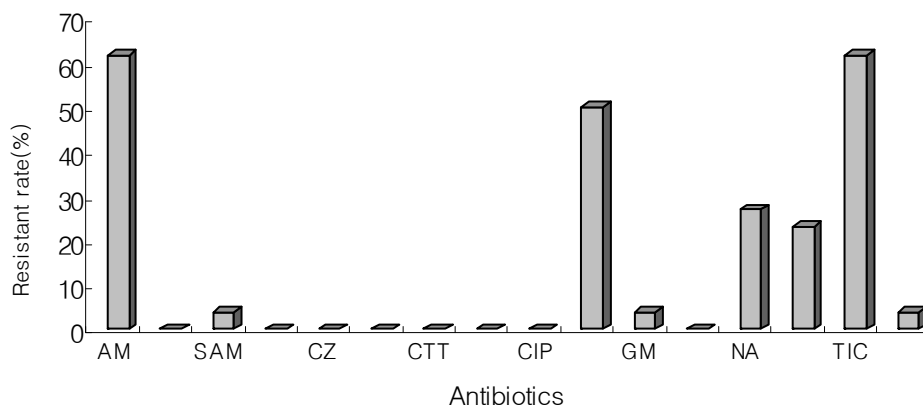


그림 8. *Salmonella*균의 항생제 내성을

○ 병원성대장균

병원성대장균은 연중 지속적으로 분리되나 1, 2월에 가장 분리율이 높은 것으로 나타났다.

분리된 70주에 대한 병원성 종별의 분류를 살펴보면 EAEC(장관흡착성대장균)이 40주로 57.1%로 차지했고, EPEC(장관병원성대장균)이 26주로 37.1%, ETEC(장관독소성대장균)이 4주로 5.7%를 차지하였으며 EIEC(장관침입성대장균), 법정 전염병 1군인 EHEC(장출혈성대장균)은 분리되지 않았다.

표 8. 병원성대장균별 분리현황

| 구 분 | 분포 (%) | | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 계 |
| 계 | 36 (100) | 26 (100) | 105 (100) | 70(100) | 237(100) |
| EAEC | 23 (63.9) | 13 (50.0) | 79 (75.2) | 40(57.1) | 155(65.4) |
| EHEC | 1 (2.8) | 0 | 4 (3.8) | 0 | 5(2.1) |
| ETEC | 5 (13.9) | 8 (30.8) | 5 (4.8) | 4(5.7) | 22(9.3) |
| EPEC | 7 (19.4) | 5 (19.2) | 16 (15.2) | 26(37.1) | 54(22.8) |
| EIEC | 0 | 0 | 1 (1.0) | 0 | 1(0.4) |

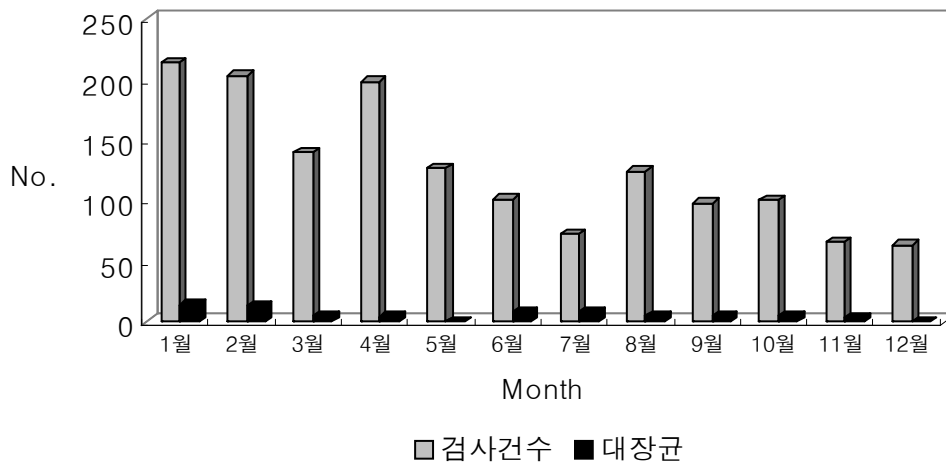


그림 9 . 병원성 대장균의 월별 양성검출 양상

○ *Campylobacter jejuni*

캠필로박터 제주니의 월별 분리율은 기온이 올라가기 시작하는 봄부터 분리되기 시작하여 하절기인 7, 8월에 주로 분리되는 특성을 가졌으며(그림 10), 특히 분리된 12주 중에서 6주인 50%가 7, 8월에 분리되었다. 연도별로는 2005년 2.4%, 2006년 1.9%, 2007년에는

0.5%, 2008년에는 0.8%의 분리율을 보였다.

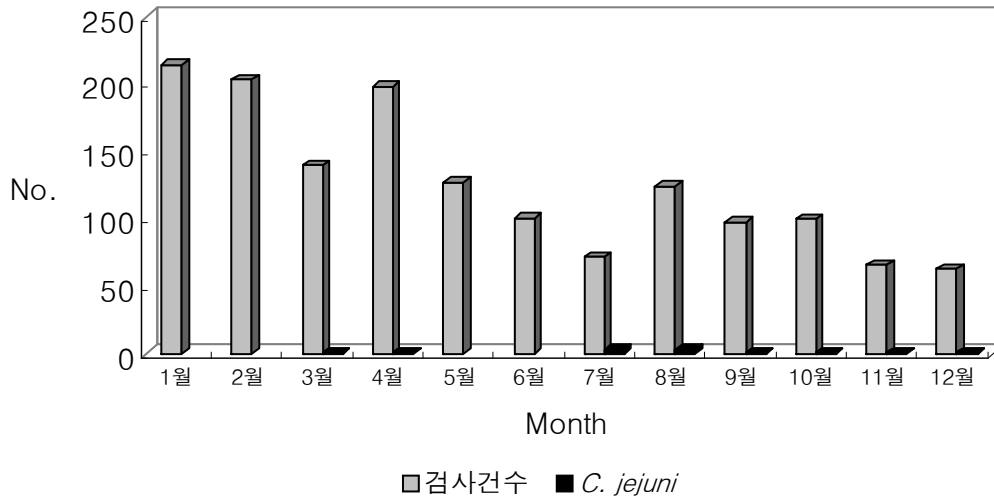


그림 10 . *Campylobacter jejuni*의 월별 양성검출 양상

○ 황색포도상구균

황색포도상구균의 연중 지속적으로 분리되는 가장 빈번한 설사질환 유발균으로 나타났다. 2008년 분리된 73주중 장독소 C&G가 22건(30.1%)로 가장 많이 분리되었고, 그다음으로 A형 또는 G형의 분리율이 높았다. 다만, 2월부터 5월까지 검사가 이루어지지 않아 연간 비교는 다소 무리가 있다.

표 9. 황색포도상구균의 연도별 장독소 유형

| Year \ Type | Distribution (%) | | | | |
|-------------|------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 계 |
| 계 | 52 (100) | 30 (100) | 193 (100) | 73 (100) | 348(100) |
| A | 26 (50.0) | 13 (43.3) | 35 (62.2) | 18(24.7) | 92(26.4) |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 1 (1.9) | 1 (3.3) | 19 (18.1) | 3(4.1) | 24(6.9) |
| G | 0 | 3 (10.0) | 17 (8.8) | 16(21.9) | 36(10.3) |
| C&G | 0 | 0 | 41 (21.2) | 22(30.1) | 63(18.1) |
| 기타 toxin | 0 | 0 | 8 (4.1) | 13(17.8) | 21(6.0) |
| None | 25 (48.1) | 13 (43.3) | 73 (37.8) | 1(1.4) | 112(32.2) |

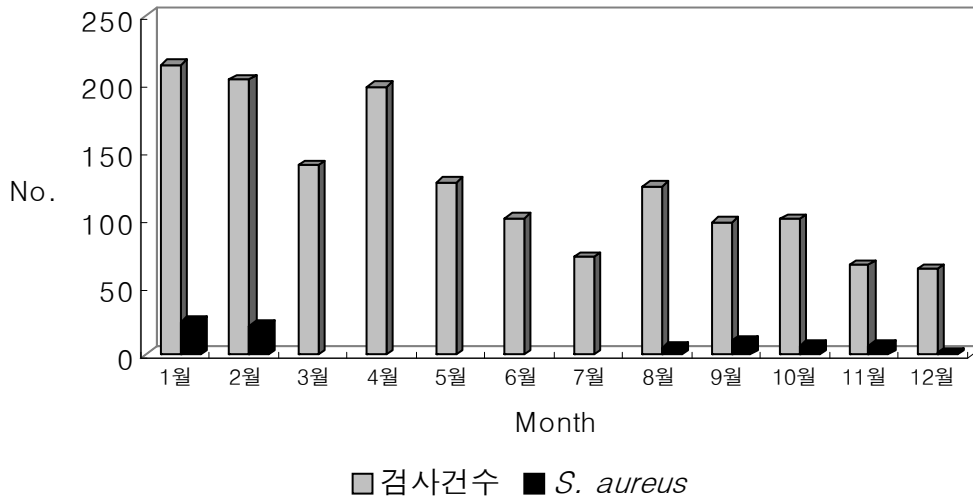


그림 11 . 황색포도상구균의 월별 양성검출 양상

○ *Vibrio parahaemolyticus*

2008년에는 장염비브리오균이 3건 검출되어 0.2%의 검출율을 보였다. 월별로는 7, 8, 10월에 각각 1건씩 분리되었으며, 냉장보관 후 검사하는 검체의 특수성을 감안해 볼 때 하절기 설사질환의 주요 원인균이 되는 것으로 사료된다.

○ 기타

그밖에 2008년에는 *Shigella flexneri* 1건, *Clostridium perfringens* 5건, *Bacillus cereus* 3건 등이 검출되었고 2월 둘째주 이후 *Clostridium*과 *Bacillus*의 조사가 이루어지지 않아 조사 사업으로의 의미는 없다 하겠다.

○ 특이사항

2008년에는 Enternet Korea 사업의 수정으로 조사대상 균종이 10종에서 5종으로 줄어들었음(자체 검사는 6종).

5. 조치사항

- 실적보고 : 질병관리본부 국립보건연구원 장내세균팀(매주 화요일)
- 결과통보 : 협력병원 8개소(매월)
- 법정전염병 원인병원체 분리 시 해당병원, 관할보건소 및 보건위생과로 통보하여 역학조사 실시 및 접촉자 검사 ⇒ 질병확산 방지

6. 예방대책

- 설사질환의 원인병원체는 물이나 식품을 통한 감염이 주원인이기 때문에 오염된 음식물 섭취 금

지, 물과 음식물은 철저히 끓이거나 익혀서 섭취

- 철저한 개인위생관리 : 음식물을 취급하기 전과 배변 후 손 씻기
- 환경위생관리
 - ▷ 음식물 취급 장소의 쥐, 곤충 등 발생 방지
 - ▷ 조리기구 등의 청결 및 살균 강화