

인천지역에서 발생한 설사환자 가검물중 식중독균인 *Salmonella spp* 분리에 관한 연구(1992~1997)

김경호, 고종명, 정혜윤

인천광역시 보건환경연구원

A study on the isolation of *Salmonella spp* from patients with diarrhea in Incheon(1992~1997)

Kyoung-Ho Kim, Jong-Myoung Ko, Hye-Yun Jeong,

Health and Environment Institute of Incheon Metropolitan City

Abstract

In order to investigate the prevalence of *Salmonella spp.* from 1992 to 1997 in Incheon, 173 strains of *Salmonella spp.* were isolated from patients with diarrhea and analyzed them epidemiologically. The results obtained were as follows;

1. The yearly isolation rates were 34.68%(60 strains) in 1996, 20.80%(36 strains) in 1994, 18.50%(32strains) in 1997, 10.40%(18 strains) in 1992 and 9.83%(17 strains) in 1995 and 5.78%(10 strains) in 1993, in order.
2. The isolation rates based on specimen were 84.97%(147 strains) from feces, 14.45%(25 strains) from blood and 0.58%(1 strain) from pus.
3. The highest isolation rate based on age group was at twenties(25.43%) and forties(19.65%), fifties(19.08%), teens(15.03%) and thirties(10.98%), in order.
4. Based on the regional distribution, Nam-gu showed the highest isolation rate (20.80%) and followed by Namdong-gu(20.23%), Dong-gu(19.65%) and Yeansu-gu(0.58%), in order.
5. Seasonally, the highest isolation rate was from May to September during the investigation.
6. The isolation rate in male(58.96%) was higher than that in female(41.04%).

Key words : *Salmonella spp*, Diarrhea, Epidemiology, Isolation. Human.

서 론

경제성장에 따른 생활수준의 향상 및 식품산업과 위생관리기술의 진전에도 불구하고 개인 및 대규모 집단급식소에서 종종 식중독 발생이 보고되고 있으며, 그 발생건수와 환자수도 계속증가 하고 있다^{1~3)}. 살모넬라균속의 감염은 전 세계적으로 발생되고 있으며⁴⁾, 우리나라에서도 식중독 발생의 대부분을 차지하고 있는 토착화된 세균이다. 또한 살모넬라균속 감염에 의한 시간적, 경제적 손실도 매우 큰 것으로 보고되고 있다^{5~7)}.

식중독을 유발하는 세균성 설사환자의 대표적 원인균인 살모넬라균속에 의한 감염은 오염된 음식이나 물, 기구 등 다양한 전염원에 의해서 사람이나 동물에 질병을 유발시키고 있으며, 살모넬라균속에 의한 주요 감염증으로는 위장염, 장염, 균혈증, 만성보균 상태 등 다양한 증상을 야기하는 것으로 알려지고 있다^{8~12)}. 살모넬라균속은 대부분이 Gram(-) 세균의 외막에 존재하는 항원 인자는 지질과 core polysaccharide로 구성되어 있으며, 이는 살모넬라균속의 group을 판정하는 유용한 항원으로서 이용되고 있다¹³⁾.

본 연구는 인천지역에서 1992년부터 1997년에 걸쳐 발생한 설사환자 가검물로부터 살모넬라균속의 분리와 지역별, 성별, 연령별 및 월별에 따른 살모넬라균속의 역학적 특성을 파악하고자 하였으며, 그 발생유형을 밝혀 살모넬라균속에 의한 식중독 예방과 효율적인 위생관리를 위한 기초 자료로 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

재 료

1992년부터 1997년에 걸쳐 인천지역에서 발

생한 설사환자 가검물을 인천관내 보건소 검사실로부터 수송하여 살모넬라균속을 분리하였고, 설사환자에 대한 역학적 자료를 토대로 하여 본 연구에 이용하였다.

살모넬라균속의 분리 및 동정

살모넬라균속의 분리에 사용한 배지는 Difco사의 Selenite broth와 Salmonella-Shigella agar와 MacConkey agar, Xylose-Lysine-Deoxycholate agar 및 Bismuth agar 등이며, 설사환자 가검물을 각각의 배지에 도말하여 배양한 다음 살모넬라로 의심되는 균주들을 분리하였다.

분리균주의 동정을 위해서 IMViC test, API 20E(Bio Merieux Inc. France), 탈탄산 아미노산 및 당배지를 이용하여 생화학 시험을 실시하였다.

분리균주의 혈청형은 Difco사의 salmonella O 항혈청과 H항원을 이용하여 균체 O항원과 Spicer-Edwards의 H 혈청형을 동정하였다.

결 과

설사환자 가검물중 대변, 혈액 및 농으로부터 살모넬라균속 혈청형의 분리율

1992년부터 1997년까지 인천지역에서 발생한 설사환자 가검물 혈액, 대변 및 농으로부터 분리된 살모넬라 혈청형은 Table 1과 같다. 설사환자 가검물로부터 분리된 총 살모넬라균속 173주 중 대변가검물에서 147주(84.97%), 혈액에서 25주(14.45%) 그리고 농으로부터 1주(0.58%)가 분리되었다. 혈청형으로 볼 때 대변에서 D군 88주, B군 35주, E군 22주 및 C군 2주가 분리되었다.

연령별 분리율

설사환자의 연령별 분포는 Table 2와 같다.

Table 1. *Salmonella* serovars isolated in blood, stool and pus from 173 strains

| Serogroup | Serovar | Source | | |
|-----------|-------------------------|--------|-------|-------|
| | | Pus | Stool | Blood |
| B | <i>S agona</i> | - | 1 | - |
| | <i>S bradenburg</i> | - | 1 | - |
| | <i>S hidelberg</i> | - | 1 | - |
| | <i>S schwarzengrund</i> | - | 1 | - |
| | <i>S typhimurium</i> | - | 31 | 1 |
| C | <i>S infantis</i> | - | 1 | - |
| | <i>S mbandaka</i> | - | 1 | - |
| D | <i>S enteritidis</i> | - | 79 | - |
| | <i>S hadar</i> | - | 1 | - |
| | <i>S typhi</i> | 1 | 8 | 24 |
| E | <i>S london</i> | - | 21 | - |
| | <i>S senftenberg</i> | - | 1 | - |
| Total | | 1 | 147 | 25 |

총 분리된 살모넬라 혈청형 173주 중 20~29세의 연령에서 44주(25.43%)가 분리되었으며, 혈청형에서는 D군이 36주, B군이 6주 그리고 E군에서 2주가 분리되었고, 40~49세의 연령층에서는 총 34주(19.65%)중 D군에서 24주, E군에서 6주, B군에서 3주 및 C군에서 1주가 분리되었다. 50~59세의 연령층에서는 총 33주

(19.08%)중 E군이 14주, D군 11주, B군 8주가 분리되었으며, 10~19세 연령층에서는 총 26주(15.03%)중 D군에서 21주, B군에서 5주가 분리되었다. 30~39세 연령층에서는 총 19주(10.98%)중 D군에서 12주, B군에서 7주로 나타났다으며, 60~69세, 70~79세, 0~9세 및 80~89세 연령층에서는 각각 10주(1.16%), 4주(5.78%), 2주(2.31%) 그리고 1주(0.58%)가 분리되었다.

지역별 분리율

살모넬라군속의 지역별 분리율은 Table 3과 같다. 살모넬라군속 혈청형의 지역별 분리에서 남동구지역이 36주(20.80%)중 D군에서 24주의 분리율을 보였다. 남동구에서는 총 35주, D군에서 21주, B군에서 12주가 분리되었고, 계양구에서는 총 22주(12.72%), D군에서 16주가 분리되었으며, 중구는 총 5주(2.89%)가 분리되었다.

월별 분리율

6년 동안 분리한 살모넬라 혈청형의 월별 분리율은 Table 4와 같다. 1992년에는 총 18주(10.40%)가 분리되었으며, 6~10월 사이에서

Table 2. Age distribution of *salmonella* serovars on 173 strains

| Serogroup | Serovar | Age group | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0~9 | 10~19 | 20~29 | 30~39 | 40~49 | 50~59 | 60~69 | 70~79 | 80~89 |
| B | <i>S agona</i> | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S bradenburg</i> | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| | <i>S hidelberg</i> | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| | <i>S schwarzengrund</i> | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| | <i>S typhimurium</i> | 2 | 4 | 6 | 6 | 3 | 7 | 2 | 1 | 1 |
| C | <i>S infantis</i> | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| | <i>S mbandaka</i> | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| D | <i>S enteritidis</i> | - | 19 | 29 | 7 | 13 | 7 | 3 | 1 | - |
| | <i>S hadar</i> | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S typhi</i> | - | 2 | 6 | 5 | 11 | 4 | 5 | - | - |
| E | <i>S london</i> | - | - | 2 | - | 5 | 14 | - | - | - |
| | <i>S senftenberg</i> | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Total | | 2 | 26 | 44 | 19 | 34 | 33 | 10 | 4 | 1 |

Table 3. Geographic distribution of *salmonella* serovars on 173 strains

| Serogroup | Serovar | Area* | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| | | GG | DG | NG | NDG | YSG | PYG | KYG | SG | KHG | OGG |
| B | <i>S agona</i> | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| | <i>S bradenburg</i> | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S hidelberg</i> | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S sahwarzengrund</i> | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S typhimurium</i> | 1 | 1 | 9 | 11 | - | 3 | 6 | 1 | - | - |
| C | <i>S infantis</i> | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>S mbandaka</i> | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| D | <i>S enteritidis</i> | - | 21 | 12 | 13 | - | 7 | 13 | 11 | 2 | - |
| | <i>S hadar</i> | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| | <i>S typhi</i> | 3 | - | 12 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | - | - |
| E | <i>S london</i> | - | 12 | 1 | 2 | - | 1 | - | 5 | - | - |
| | <i>S senftenberg</i> | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Total | | 5 | 34 | 36 | 35 | 1 | 16 | 22 | 22 | 2 | - |

* GG : Gung-gu, DG : Dong-gu, NG : Nam-gu, NDG : Namdong-gu, YSG : Yeosu-gu, PYG : Puyepyeong-gu, KYG : Keyang-gun, SG : Seo-gu, KHG : Kanghwa-gun, OGG : Ounggin-gun

Table 4. Monthly distribution of *salmonella* serogroup on 173 strains

| Year | Group | Month | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1992 | B | - | - | - | - | - | 2 | - | 1 | - | 3 | 1 | - |
| | C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | D | - | - | 2 | - | 1 | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | 3 |
| | E | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| 1993 | B | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - |
| | C | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | D | 1 | - | - | - | 3 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - |
| | E | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1994 | B | - | - | 1 | 1 | - | 6 | - | - | - | - | - | - |
| | C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | D | - | - | - | 2 | - | 25 | - | - | 1 | - | - | - |
| | E | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1995 | B | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - |
| | C | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| | D | - | - | - | - | 4 | 3 | - | 2 | 3 | 1 | 1 | - |
| | E | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1996 | B | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 2 | 3 | - | - |
| | C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | D | 1 | 3 | 5 | 2 | 1 | 8 | - | 6 | 1 | - | - | 5 |
| | E | - | - | - | 21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1997 | B | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 8 | - | - | - |
| | C | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | D | - | - | - | 2 | 1 | 9 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | E | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total | | 2 | 3 | 9 | 28 | 10 | 57 | 5 | 14 | 20 | 11 | 5 | 9 |

발생비율이 높게 나타났다. 1993년에는 총 10주(5.78%)중 5~6월 사이에서 5주(2.89%)가 분리되었고, 1994년에는 총 36주(20.18%)중 6월에 31주(5.78%)가 분리되었으며, 1996년에는 총 60주(34.68%)중 D군에서 32주, B군에서 7주가 분리되었다. 1997년에는 총 32주(18.50%)중 D군에서 22주의 분리율을 보였다.

성별 분리율

살모넬라 혈청형의 성별 분리율은 Table 5와 같다. 1992년의 경우 여성과 남성에 각각 9주(5.20%)가 분리되었다. 1993년에는 총 10주(5.87%)중 여성이 4주, 남성에서 6주, 1994년에는 총 36주(20.18%)가 분리되었으며, 여성은 6주, 남성은 30주로 남성에서 분리율이 높게 나타났다. 1995년에는 총 17주(9.83%)중 여성에서 10주, 남성에서 7주가 분리되었고, 1996년에는 여성에서 26주, 남성의 경우는 34주가 분리되었다. 1997년의 경우는 여성과 남성모두에서 16주가 분리되었다.

S enteritidis의 연도 및 지역별 분리율

S enteritidis의 연도별·지역별 분리율은 Table 6과 같다. 1992년에 분리된 S enteritidis

는 동구 1주(0.58%), 부평구 2주(1.16%)가 분리되었으며, 1993년에는 부평구에서만 1주(0.58%)가 분리되었다. 1994년에는 동구 20주(11.56%), 서구 4주(2.31%), 남구 1주(0.58%), 계양구 1주(0.58%)가 분리되었다. 1995년의 경우는 계양구 4주(2.31%), 부평구 3주(1.73%), 남구와 서구에서 1주씩(0.58%) 분리되었으며, 1996년에는 계양구 7주(4.05%), 남구, 서구에서 각각 5주(2.89%), 부평구 1주(0.58%)가 분리되었다. 1997년의 경우에는 남동구 12주(6.94%), 남구 6주(3.47%), 강화군 2주(1.16%), 그리고 계양구와 서구에서 각각 1주(0.58%)가 분리되었다.

연도별 분리율

6년간 분리된 살모넬라군속의 연도별 분리율은 Fig 1과 같다. 1992년에 분리된 살모넬라 혈청군은 B군 7주(4.05%), D군 10주(5.78%) 그리고 E군에서 1주(0.58%)가 분리되었으며, 1993년의 경우에는 B군 2주(1.16%), C군 1주(0.58%)와 D군 7주(4.05%)가 분리되었다. 1994년에는 B군 8주(4.62%), D군 28주(8.09%)로 많이 분리되었고, 1995년에는 B군 2주(1.16%), C군 1주(0.58%), D군 14주(8.50%)로 많이 분리되었다. 1996년에는 B군 7주(4.05%), D군에

Table 5. Sexual distribution of salmonella serogroup on 173 strains

| Sexual | | | | Sexual | | | |
|--------|-------|--------|------|--------|-------|--------|------|
| Year | Group | Female | Male | Year | Group | Female | Male |
| 1992 | B | 2 | 5 | 1995 | B | 1 | 1 |
| | C | - | - | | C | 1 | - |
| | D | 6 | 4 | | D | 8 | 6 |
| | E | 1 | - | | E | - | - |
| 1993 | B | - | 2 | 1996 | B | 4 | 3 |
| | C | 1 | - | | C | - | - |
| | D | 3 | 4 | | D | 20 | 12 |
| | E | - | - | | E | 2 | 19 |
| 1994 | B | 3 | 5 | 1997 | B | 3 | 7 |
| | C | - | - | | C | - | - |
| | D | 3 | 25 | | D | 13 | 9 |
| | E | - | - | | E | - | - |

Table 6. Geographic distribution of isolated *salmonella enteritidis* on 1992~1997

| Yearly | Area | | | | | | | | | |
|--------|------|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| | GG | DG | NG | NDG | YSG | PYG | KYG | SG | KHG | OGG |
| 1992 | - | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| 1993 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| 1994 | - | 20 | - | 1 | - | - | 1 | 4 | - | - |
| 1995 | - | - | 1 | - | - | 3 | 4 | 1 | - | - |
| 1996 | - | - | 5 | - | - | 1 | 7 | 5 | - | - |
| 1997 | - | - | 6 | 12 | - | - | 1 | 1 | 2 | - |

* GG : Gung-gu, DG : Dong-gu, NG : Nam-gu, NDG : Namdong-gu, YSG : Yeansu-gu, PYG : Pupyung-gu, KYG : Keyang-gu, SG : Seo-gu, KHG : Kanghwa-gun, OGG : Ounggin-gun

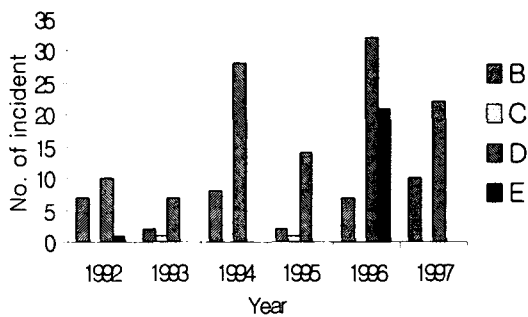


Fig 1. Yearly distribution of *salmonella* incidents on 1992~1997.

서 32주(18.50%)로 매우 많이 분리되었으며, E 군에서는 21주(12.14%)가 분리되었다. 1997년에는 B군 10주(5.78%)와 D군 22주(12.7%)로 높은 분리율을 보였다.

고 찰

살모넬라균속은 인천지역에서 발생한 가장 흔한 병원성 세균 중의 하나이다. Balaser와 Newman¹⁴⁾에 의하면 사람에 대해서 살모넬라 감염증을 유발시킬 수 있는 균수는 대략 $10^5 \sim 10^7/\text{ml}$ 이라고 하였다. Typhoid fever균인 *S typhi*는 그 병원소가 사람이지만 대부분의 살모넬라균속은 enteric fever균으로 주로 동물이나 육류 음식물이 병원소이므로 살모넬라균속

에 의한 식중독 발생을 유발할 수 있는 기회가 상당히 많이 있다^{6,8-11)}. 인천지역에서 1992년부터 1997년에 걸쳐 6년 동안 발생한 살모넬라균속 173주를 분리하였고, 또한 그 유행양상을 밝혀 역학적 자료로 삼고자 하였다. 살모넬라균속의 가검물에 따른 분리율은 대변가검물에서 147주(84.97%)가 분리되었으며, 혈액에서는 25주(14.45%)가 분리되었고, 농으로부터는 1주(0.58%)가 분리되었다. 정²⁾등의 보고에 의하면 우리나라에서 분리한 살모넬라균속의 대부분은 대변 검체에서 분리된 것과 일치하는 것으로 이는 초기 설사환자가 발생하면, 즉시 설사 가검물을 대상으로 균분리를 하기 때문인 것으로 사료된다. 혈액에서는 주로 *S typhi*가 분리되었는데 이는 병원소가 사람이며, 잠복기도 다른 살모넬라균속에서 보다 길고 건강보존자의 상태로 존재하다가 발병하기 때문에 대변이 다른 가검물에서 보다 혈액에서 분리가 잘 되는 것으로 사료된다. 살모넬라균속의 연령별 분리율을 보면 20대와 50대 사이에서 살모넬라균속이 많이 분리되었는데 이는 사회활동 빈도가 높은 연령층으로 학교급식, 결혼식, 회갑연, 상가집 및 돌집 등 집단급식을 할 기회가 많기 때문인 것으로 사료된다.

0~9세의 연령층에서 세포 및 체액 면역기전의 미숙과 장관의 정상세균총이 미숙한 상태에

서 분변에 의한 경구감염의 기회 등의 요인에 의한 것으로 사료된다³⁾. 인천지역에서 발생한 살모넬라 식중독의 지역별 분포에서는 중구, 동구, 남구, 남동구, 부평구, 계양구, 및 서구에서 발생하였으며, 주로 B군인 *S typhimurium*와 D군인 *S enteritidis*의 분리율이 높게 나타났다. 강화군에서 2주 그리고 옹진군에는 환자 발생 보고가 없는 것으로 나타났는데 이와 같이 실제로 환자 발생이 낮은 것으로 나타났거나, 없었던 것은 설사환자가 발병초기에 주로 찾는 약국 및 병, 의원 등에서 신고가 잘 이루어지지 않기 때문인 것으로 사료되며, 각 약국 및 동네 병, 의원 등에 대한 설사환자 발생보고 체계를 효율적으로 할 수 있도록 현실적인 제도개선을 해야 할 것으로 사료된다. 최근 미국, 영국, 스페인, 헝가리, 노르웨이, 스웨덴, 일본 등 많은 국가에서도 *S enteritidis*의 분리율이 급격한 증가 추세를 보이고 있으며^{15,16)}, 우리나라에서도 1991년 이후 *S enteritidis*의 발생이 증가한다고 보고한 것과 일치하는 것으로 나타났다^{3,15)}. 살모넬라균속의 월별 분리율에서 하절기에 주로 enteric fever군이 식중독 원인 균으로써 분리되었고, typhoid fever군은 동절기에 많이 분리되었다(Table 1). 성별 분리율에서는 여성이 총 71주(41.04%)가 분리되었으며, 남성의 경우 102주(58.96%)가 분리되었다. 남성의 경우가 여성에서보다 감염율이 높았는데 이는 여성보다 남성의 경우가 더 활동적인 사회생활을 하는데 기인한 것으로 사료된다.

살모넬라균속은 많은 국가에서 그 발생이 증가하는 추세이며, 우리나라의 경우에도 닭고기, 돼지고기, 쇠고기 등 육류의 수입 자유화 등 무역의 세계화에 따른 살모넬라균속의 발생은 더욱 더 증가할 것으로 추측된다^{15,17)}. 따라서 우리나라에서도 이미 토착화된 것으로 알려진 살모넬라균속을 지속적으로 감시할 수 있도록 체계를 갖추어 살모넬라균속에 의한 감

염증을 예방할 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

결론

1992년부터 1997년에 걸쳐 6년 동안 인천지역의 설사환자로부터 173주의 *Salmonella spp*의 분리에 대한 역학조사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. *Salmonella spp*의 연도별 분리에서는 1996년 60주(34.68%)으로 가장 높은 분리율을 나타내었으며, 1994년 36주(20.80%), 1997년 32주(18.50%), 1992년 18주(10.40%), 1995년 17주(9.83%) 그리고 1993년 10주(5.78%)순이었다.
2. 가검물별 *Salmonella spp* 분리는 대변으로부터 147주(84.97%), 혈액 25주(14.45%) 및 농으로부터 1주(0.58%)이었다.
3. 연령별 분리율은 20대가 44주(25.43%)으로 가장 많았고, 40대 34주(19.65%), 50대 33주(19.08%), 10대 26주(15.03%) 및 30대 19주(10.98%)순이었다.
4. 지역별 분리율은 남구가 36주(20.80%)로 가장 높았고, 남동구 35주(20.23%), 동구 34주(19.65%), 계양구 및 서구에서 각각 22주(12.72%), 부평구 16주(9.25%)등의 순이었고, 연수구가 1주(0.58%)로 가장 낮은 분리율을 나타냈다.
5. 월별 분리율은 조사기간 6년 기간동안 5~9월 사이에서 그 발생율이 높게 나타났다.
6. 성별 분리율에서는 남성이 102주(58.96%)로 여성 71주(41.04%)보다 높은 분리율을 보였다.

참고문헌

1. 오강희, 초원철. 1989. 초생초 유래 *Salmonella*

- enteritidis* in a commercial layer flock. *Vet Rec* 123 : 351.
2. 정태화, 이명원, 최재두. 1989. 한국에서 분리한 살모넬라 및 쉬겔라균속에 대한 세균학적 조사연구. *국립보건원보* 24 : 413~428.
 3. 서태진, 정운섭, 박종우. 1989. 전국 주요 도시 대학병원에서 분리된 *Salmonella*균에 관한 연구. *한국의학협회지* 32(11) : 1230~1238.
 4. Roberts D. 1982. Factors contributing to outbreaks of food poisoning in England and Wales, 1970-1979. *J Hyg* 89 : 491~498.
 5. Barrell RA. 1987. Isolation of *Salmonellas* from humans and foods in the Manchester area (1981-1985). *Epid Inf* 98 : 277~284.
 6. Jegathfsa NM. 1984. *Salmonella* serotypes isolated from man in Malaysia over the 10-year period 1973~1982. *J Hyg* 92 : 395~399.
 7. Chaales RHG. 1982. Prevention and control of salmonella food poisoning. *Heal Hyg* 4 : 49~53.
 8. Huang CT, Chan CH. 1964. *Salmonella* serotypes isolated in Hong Kong. *JTMH* 67 : 95~99.
 9. Beaton C, Taplin J. 1981. National *Salmonella/Shigella* surveillance-1980. *Communicable Diseases Intelligence (Australia)* 81 : 2.
 10. Buchwacd DS, Blaser MJ. 1984. A review of excretion following infection with non-typhi *Salmonella*. *RID* 6 : 345~356.
 11. Pethe JVS, Gillbert RJ. 1971. The survival of *Salmonellas* on finger-tips and transfer at the organism foods. *J Hyg* 69 : 673~681.
 12. Veron E. 1977. Food poisoning and *Salmonella* infections in England and Wales, 1973-1975. *Public Health* 91 : 225~235.
 13. Luk JMC, Tasang RSW. 1987. Murine monoclonal antibody specific for the lipopolysaccharide of *Salmonella* serogroup. *Am J Clin Microbiol* 25 : 2140~2144.
 14. Balaser MJ, Newman LS. 1982. Review of human salmonellosis: I. Infective dose. *Rev Infec Dise* 4 : 1096~1106.
 15. Rodrigue DC, Tauxe RV, Rowe B. 1990. International increase in *Salmonella enteritidis* : A new pandemic. *Epidemiol Infect* 105 : 21~27.
 16. Louis ME, Morse DL, Potter ME, et al. 1988. The emergence of grade A eggs as a major source of *Salmonella enteritidis* infections. *J Amer Med Assoc* 259 : 2103~2107.
 17. Ishiguro N, Sato G. 1981. Biotyping of *Salmonella typhimurium* strains isolated from animals and birds in Northern Japan. *Am J Vet Res* 42 : 896.