

김밥에 의한 *Salmonella enteritidis* 집단 식중독

순천향대학교 의과대학 임상병리학교실

최 태 윤

= Abstract =

An outbreak of *Salmonella enteritidis* Infection Associated with the Seaweed roll

Tae Youn Choi, M.D.

Department of Clinical Pathology, College of Medicine,
Soonchunhyang University, Kumi, Korea

Background : On September 1994, an outbreak of food poisoning occurred among employees of a factory in Kumi. Patients were visited in Soonchunhyang Kumi hospital. This report contains results of an epidemiological investigation of the outbreak.

Methods : Stool culture was performed in 35 of 79 patients with food poisoning and the foods, which patients had eaten, were cultured. The medical records of 79 patients with food poisoning were reviewed retrospectively.

Results :

- 1) 79 patients(male 14, female 65) were visited in the hospital.
- 2) The incubation period was less than 12 hours in 24%, 12-24 hours in 66%, and 24-48 hours in 10%.
- 3) Predominant symptoms were abdominal pain(91%), watery diarrhea(86%), fever/chilling(75%), nausea/vomiting(68%) and headache(51%).
- 4) Mean leukocyte count was $10,770/\mu\text{l}$ (4,600-18,700/ μl).
- 5) *Salmonella enteritidis* was isolated from stool in 34 of 35 patients who submitted specimens.
- 6) *Salmonella enteritidis* was isolated from the seaweed roll which patients had eaten.
- 7) On the visited day, 67 ill patients were discharged after intravenous rehydration and oral medication; twelve were hospitalized.

Conclusions : An outbreak of *Salmonella enteritidis* infection associated with food occurred among employees of a factory in Kumi on September 1994. 79 patients were affected. Good hygiene of the cooking personnel and adequate cooking of foods are necessary in controlling such outbreaks of nontyphoidal salmonellosis among factory workers.

Key Words: Salmonellosis, *Salmonella enteritidis*, Food poisoning.

서 론

Salmonella 감염증은 우리나라에서도 아직도 빈번히 발생하는 법정 전염병 중의 하나이다. 사람에게 감

염되는 *Salmonella*는 감염형 식중독의 원인균이며, 닭, 돼지, 소, 오리 등의 고기, 알, 우유 등 균이 오염된 식품을 경구적으로 섭취하면 감염원인이 된다고 한다. 비장티푸스성 *Salmonella* 군속에 의한 감염성 식중독은 경구감염후 8-48시간에 급성 위장염을 일으키

면서 나타나게 되는데 *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*에 의한 때가 많고 그 외의 *Salmonella* 균속들도 이와 같은 병형을 나타내는 것도 있다¹⁻²⁾. *Salmonella* 균속에 의한 식중독은 다른 급성 전염성질환과 같이 신속하고도 정확한 진단과 사후관리대책 등을 필요로 하기 때문에 세계 각국에서는 식품위생상 중대문제의 하나로 취급하고 있으나 우리나라에서는 아직도 그 보고와 원인식품 규명에 있어서 미흡한 점이 많은 실정이다. 국내에서의 *Salmonella* 집단식중독은 1938년 細川 등³⁾이 *Salmonella enteritidis*에 의한 집단식중독을 처음 보고한 이후 *S. typhimurium*과 *S. enteritidis*에 의한 보고가 소수에 불과하다⁴⁻⁶⁾.

저자는 최근 구미공단내에 있는 한 회사에서 야간 근로자들이 야식을 먹고 *Salmonella enteritidis*에 의한 집단식중독이 발생하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

구미 공단내의 한 회사에서 야간 근로자들이 1994년 9월 27일 밤에 야식으로 김밥, 오뎡, 순대, 빵, 과일 등을 먹은후 다음날 아침부터 이튿날 오후 사이에 복통, 설사, 발열, 오한, 두통 등의 증상이 발생하여 순천향구미병원 응급실로 내원한 79명을 대상으로 음식물 섭취후 발병시간, 증상, 검사소견 등을 조사하고 분석하였다.

또한 원인균을 규명하기 위하여 환자들의 대변을 채취하여 배양검사를 실시함과 동시에 감염원의 출처를 조사하기 위하여 환자들이 야식으로 먹었던 음식을 수거하여 배양검사를 실시하였다.

결 과

1. 발병 환자수

발병하여 병원에 내원한 환자수는 79명이었으나 김밥을 먹은 사람이 몇명인지 정확히 파악할 수 없어 발병율은 산출할 수 없었다. 환자의 나이는 18-31세이었으며, 남자가 14명이었고 여자가 65명이었다.

2. 발병기간

밤에 야식을 먹은후 다음날 아침부터 이튿날 오후

사이에 발병하였는데 12시간 이내가 19명, 12-24시간 사이가 52명, 24-48시간 사이가 8명으로 환자 대부분이 24시간 이내에 발병하였다.

3. 증 상

증상으로는 복통(91%), 물설사(86%), 발열 및 오한(75%), 구역 및 구토(68%), 두통(51%) 등이 수반되었다.

4. 검사소견

환자들의 평균 백혈구수는 $10,770/\mu\text{l}$ (4,600-18,700/ μl)로 $5,000/\mu\text{l}$ 미만인 2%, $5,000-10,000/\mu\text{l}$ 가 45%, $10,000-15,000/\mu\text{l}$ 가 43%, $15,000/\mu\text{l}$ 이상이 10%이었다. 백혈구 감별계산은 환자의 86%에서 중성구가 80% 이상이였다. 내원 당시 설사가 심한 환자 35명에 대하여 실시한 대변배양검사 결과 34명에서 D혈청군의 *Salmonella* 균속이 분리되었으며, 균종(혈청형)에 대한 동정을 국립보건원에 의뢰한 결과 *Salmonella enteritidis*(Bergey's Manual에 의한 분류)로 동정되었다. 그러나 설사와 발열이 동반된 환자중 15명에서 혈액배양검사를 실시하였으나 모두 음성하였고, Widal 검사도 모두 음성이었다. 이 원인균에 대한 항균제감수성검사 결과 cephalothin, cefamandole, gentamicin, amikacin, ampicillin, ampicillin/sulbactam, trimethoprim/sulfamethoxazole, cefotaxime, cefuroxime, ceftazidime에 대하여 내성이 없었다.

5. 감염원

환자들이 야식으로 먹었던 김밥, 오뎡, 순대, 빵, 과일 등의 음식물을 배양한 결과 김밥에서 D혈청군의 *Salmonella* 균속이 분리되었다. 김밥에서 분리된 균은 생화학적 검사 소견과 항균제 감수성검사 소견이 환자에서 분리된 것과 동일하였다. 김밥은 회사 식당에서 자체적으로 만든 것이 아니라 외부에 주문하여 가져온 것이었다. 김밥의 내용물은 밥, 단무지, 맛살, 계란, 시금치 등이었으며, 이들을 각각 분리하여 배양하였으나 모두에서 원인균이 검출되어 김밥 전체적으로 오염된 상태라 어떤 성분에 의한 것인지는 알 수 없었다.

6. 치료

내원한 환자중 대부분이 수액요법후 약처방을 받고 당일 퇴원하였고, 환자의 15%인 12명(남자 2명, 여자 10명)만이 입원 치료를 요하였으며, 입원한 환자 모두 증상이 호전되어 퇴원하였다.

고 찰

일반적으로 *Salmonella* 감염증은 세계 전역에 걸쳐 발생되며 높은 이환율을 나타내므로 세계 공중보건상 문제가 되고 있다. 우리나라에서는 최근 국민의 위생 관념이 상당히 높아지고 위생시설이 많이 개선되었음에도 불구하고 장티푸스 및 살모넬라증 환자가 매년 집단적 또는 산발적으로 발생하고 계절에 관계없이 연중 발생하여 토착화 양상을 띄고 있어 국민보건 향상에 문제가 되므로 국가적으로 감시질환 대상으로 중요시되고 있다⁷⁻¹⁰⁾.

자연계의 많은 동물들이 *Salmonella*를 보균하고 있으나 인체감염과 직결되는 가장 큰 보균자는 가금류이며, 그 외에 소, 말, 돼지, 고양이, 쥐 등도 감염원이 되고 있다. 우리나라는 과거에 쥐가 주방이나 식품 저장소에 많이 서식하였기 때문에 비위생적으로 식품을 저장하는 곳에서는 *S. enteritidis*를 보균한 쥐에 의하여 음식이 오염되어 *S. enteritidis*에 의한 집단 식중독이 발생된 적이 있었다^{4,5)}. 그러나 최근에는 닭, 돼지, 소, 오리 등의 고기와 생계란 등이 감염원으로 되고 있으며^{9,10)}, 외국의 경우 계란이 함유된 음식에 의한 *S. enteritidis* 감염증이 큰 문제로 부각되고 있다^{11,12)}.

최근 *Salmonella* 병원체는 종래의 발생 양상과 달리 다양화 추세를 보이고 있으며 새로운 혈청형이 높은 발생 빈도를 보이고 있다. 국립보건원의 통계자료에 의하면^{7,8)} 1970년부터 1991년까지 *Salmonella* 군속으로 동정된 8,993 균주는 11 혈청군 89 혈청형으로 혈청군은 D군이 74.5%로 가장 많고, B군(12.0%), A군(6.0%), C군(5.0%), E군(1.6%) 순이며, 혈청형은 *S. typhi*가 67.1%로 가장 많고 *S. enteritidis*(6.9%), *S. typhimurium*(6.9%), *S. paratyphi* A(6.0%), *S. paratyphi* B(1.8%)의 순이었다. *S. typhi*의 연도별 분리율은 계속 감소되는 추세이나, *S. typhimurium*과 *S. enteritidis*는 1991년 이후로 증가하고 있다.

지난 5년간 유럽 및 미주대륙을 포함하여 전세계적으로 *Salmonella* 감염증의 발생이 증가하고 있으며, 미국에서는 *S. enteritidis*가 가장 흔히 보고되는 *Salmonella* 혈청형으로 대두되어 국제적인 관심이 되고 있다¹³⁾.

Salmonella 군속에 의한 감염증의 대부분이 산발적으로 또는 제한된 가족내 폭발로 발생하지만, 공중 음식점이나 집단 급식에서 음식에 *Salmonella*가 오염된 경우에는 집단적으로 발생할 수 있으므로 식품위생이 중요하다⁶⁾. 우리나라에서는 관혼상제시에 음식을 제공하는 것이 관습으로 되어 있어, 이러한 곳에서 식중독 환자가 집단적으로 발생하고 있다^{9,10)}.

1983-1990년 사이에 국립보건원에 보고된^{7,8)} *Salmonella* 군속의 집단 발생은 총 257회로서 30 혈청형에 의한 것이었으며, *S. typhi* 96회, *S. typhimurium* 42회, *S. enteritidis* 30회, *S. paratyphi* A 17회, *S. paratyphi* B 14회 순으로 이들 혈청형에 의해 주로 발생되었다. *S. enteritidis*에 의한 연도별 집단발생건수는 1983년 8회, 1984년 6회, 1985년 4회, 1986년 3회, 1987년 4회, 1988년 3회, 1989년 0회, 1990년 2회이었다. 우리나라의 경우 *S. enteritidis*를 비롯한 *Salmonella* 군속에 의한 집단 식중독은 주로 결혼식이나 장례식의 집단급식으로 발생하였으며, 주문 도시락에 의한 경우도 있었다^{9,10)}. 집단 급식에 의하여 발생한 *S. enteritidis* 감염증의 감염원은 돼지고기, 산적꽃이, 맛살 파전, 양념 불고기 등으로 밝혀졌다^{9,10)}. 저자의 경우는 *S. enteritidis*에 오염된 김밥에 의한 식중독으로 규명되었는데 국내 문헌상 김밥에 의한 식중독 발생에는 찾아볼 수 없었다.

유 등⁴⁾은 1965년도에 1,300명을 수용한 교소도에서 *S. enteritidis*에 의한 식중독 환자가 102명 발생되어 그중 1명이 사망하였다고 보고하면서 그 원인을 조사한 결과 원인 식품은 확인되지 않았으나 부식창고에서 생포한 쥐로부터 *S. enteritidis*가 분리된 것으로 보아 쥐들의 분뇨에 의하여 오염된 식품의 섭취로 인한 것으로 추정하였다.

손 등⁵⁾도 1971년도에 인천에 있는 한국 판유리 공장의 종업원 1,000명에게 급식하는 구내식당에서 *S. enteritidis*에 의한 집단식중독이 발생하여 120명의 환자가 발생하였다고 보고하면서 감염된 쥐가 음식을 오염시켜 발생된 것으로 추정하였다.

영국을 비롯한 유럽지역과 미국에서 *S. enteritidis*

감염증의 증가는 생계란의 사용과 관계가 있는 것으로 밝혀졌으며^{11,13)}, 이들 지역에서 생산된 계란중 0.01-0.13% 정도가 *S. enteritidis*가 오염된 것으로 나타났다^{11,13)}. 생계란에 *S. enteritidis*가 오염되는 경로는 닭의 대변내에 있는 *S. enteritidis*가 계란껍질에 오염된 후 이 균이 노른자안으로 침투하거나¹⁴⁾ 또는 생체내에서 계란 껍질이 생성되기 이전에 노른자에 직접 감염되는 것으로 추정되고 있다¹⁵⁾. 그래서 영국에서는 계란이나 닭고기에서 의한 *S. enteritidis* 감염의 위험도를 낮추기 위하여 생산된 계란은 유효기간을 3주로 제한하며 도소매간 이동시에 20℃를 넘지 말아야 하며, 구입한 후에는 8℃ 이하에서 저장하고, 식당이나 가정에서는 가능한한 살균된 계란을 구입하는 것이 좋다고 권고하였다¹³⁾. 미국에서도 생계란을 취급하는 사람과 생계란을 포함한 음식을 먹은 사람들에서 *S. enteritidis* 감염증이 증가함에 따라 위생처리된 계란을 사용하고 계란을 충분히 요리할 필요성을 강조하였다¹¹⁾.

레스토랑 음식중 생계란이 함유된 살라드를 만들 때 *Salmonella*균이 오염된 생계란을 사용한 경우에는 살모넬라증 환자가 집단적으로 발생할 수 있다^{11,12)}. 미국 내 한 병원에서는 병원급식중 생계란이 포함된 마요네즈를 사용하여 만든 살라드 음식(tuna-macaroni salad)에 의하여 *S. enteritidis*에 의한 대규모 병원내 감염이 발생하여 병원에 입원한 환자 965명중 404명(42%)이 이환되어 9명이 사망한 적이 있었다¹²⁾.

위생상태가 좋지 않은 조리사에 의해서도 살모넬라증이 집단적으로 발생할 수 있다. 한 패스트푸드 레스토랑에서 *S. enteritidis*에 의한 위장염이 있는 한 조리사가 맨손으로 취급한 음식(튀긴 감자)과 열음에 의하여 다른 종업원들과 고객들에서 *S. enteritidis* 감염증이 유행한 경우가 있었다¹⁷⁾.

패스트푸드점에서 *Salmonella* 감염증의 유행 위험성이 증가하고 있는데 그 이유는 1) 생고기와 생닭이 *Salmonella*에 오염되어 있을 수 있고 2) 오염된 음식 취급자들이 다른 음식을 오염시킴으로써 *Salmonella*를 영속적으로 전파하게 되며 3) *Salmonella*가 치즈와 얹혀 쓴 과일과 같이 일반적으로 *Salmonella* 감염증과 관련되지 않는 음식에서 장기간 생존할 수 있으며 4) *Salmonella*는 비교적 소수로도 유행성으로 질환을 야기할 수 있기 때문이다¹⁷⁾. 그러므로 *Salmonella*가 육안적으로 오염되거나 장기간의 성장이 질환의

전파에 필요한 것은 아닌 것 같다. *Salmonella*는 손가락 끝에서 3시간동안 생존할 수 있고, 손가락끝당 100개 이하의 균이 오염되어 있다면 손으로 요리한 고기음식중 90%가 오염된다고 한다¹⁶⁾. *Salmonella*가 오염된 음식중 고지방 음식은 산성인 위장에서 *Salmonella*에 대한 보호벽으로 작용하므로 소수의 *Salmonella* 전파로도 발병이 잘되도록 기여한다고 한다¹¹⁾. 그러므로 패스트푸드점에서 한 종업원의 손이 *Salmonella*에 오염되어 있다면 단시간내에 많은 고객들에게 제공되는 음식을 오염시킬 가능성이 있으므로 패스트푸드 산업에서 음식의 안전성이 강조되고 있다.

CDC의 보고에 의하면¹⁸⁾ 1994년 9월부터 10월 사이에 미국 미네소타주의 Schwan 회사 마살공장에서 생산되어 판매된 아이스크림에 *S. enteritidis*가 오염되어 미국 전역에 걸쳐 설사, 복통 및 열을 동반한 식중독 환자가 수백명 이상 발생되어 이 회사에서 생산된 냉동식품을 수거하는 한편 판매를 중지하였다고 한다.

*S. enteritidis*에 의한 식중독의 주증상은 설사(90-100%), 발열(52-92%), 복통(70-92%), 구역(57-83%), 오한(61-90%)이며^{11,17)}, 평균 잠복기는 24시간(6-48시간)이고 질병의 평균 기간은 7일(4-10일)이다¹¹⁾.

*S. enteritidis*에 의한 식중독 환자들의 증상이 경하므로 대부분이 혈관내 수액요법과 약물 치료후 통원치료를 하게 된다. 문헌에 의하면 환자중 87%가 치료를 요하였으며 그중 62%가 혈관내 수액요법을 요하였고, 5-46%가 입원하였다고 하였다^{11,17)}.

국립보건원 역학조사과에서 *Salmonella* 군속에 대한 약제 내성을 조사한 바에 의하면¹⁹⁾ 1993년도의 내성율이 3.6%로서 점차 증가하고 있는 추세라고 한다. *S. enteritidis*의 경우에는 ampicillin, cephalothin, chloramphenicol, kanamycin, neomycin, tobramycin, trimethoprim/sulfamethoxazole에 내성이 없었으나, carbenicillin에 대한 내성율이 1.4%이었고, nalidixic acid, tetracycline, gentamicin, streptomycin은 0.7%의 내성율을 보여 비교적 다른 *Salmonella* 군속에 비하여 내성율이 높지 않은 것으로 나타났다.

우리나라에서의 집단 식중독은 주로 결혼식장이나 장례식장에서 제공하는 음식물에 의한 경우가 대부분을 차지하였으나, 국민의 식생활이 점차적으로 양식화

되고 패스트푸드점이 증가함에 따라 외국과 같이 비장티푸스성 살모넬라증이 유행할 수 있으므로 유의해야 할 것으로 사료된다.

산업장에서 집단 식중독이 발생하면 노동력이 저하되어 생산력에 큰 지장을 초래할 수 있으므로 이러한 장소에서의 집단 급식시에는 식품위생을 철저히 지켜야 하며, 비장티푸스성 *Salmonella* 감염증도 법정 전염병에 준하여 국가에서 관리해야 할 것으로 사료되는 바이다.

요 약

목 적 : 1994년 9월 구미 공단내의 한 회사에서 야간 근로자들이 야식을 먹고 집단 식중독이 발생하여 역학조사와 함께 원인을 규명하였다.

방 법 : 식중독의 원인균과 감염원을 규명하기 위하여 환자의 대변과 음식물을 수거하여 배양검사를 실시하였으며, 환자의 의무기록지를 분석하였다.

결 과

1) 발병 환자는 총 79명으로 남자 14명, 여자 65명이었다.

2) 발병기간은 음식을 먹은 후 12시간 이내가 19명(24%), 12-24시간이 52명(66%), 24-48시간이 8명(10%)이었다.

3) 수반된 증상은 복통(91%), 물설사(86%), 발열 및 오한(75%), 구역 및 구토(68%), 두통(51%) 등이었다.

4) 평균 백혈구수는 $10,770/\mu\text{l}$ ($4,600-18,700/\mu\text{l}$)으로 $5,000/\mu\text{l}$ 미만이 2%, $5,000-10,000/\mu\text{l}$ 가 45%, $10,000-15,000/\mu\text{l}$ 가 43%, $15,000/\mu\text{l}$ 이상이 10%이었으며, 환자의 86%에서 중성구가 80% 이상이었다.

5) 대변배양검사를 실시한 35명중 34명에서 *S. enteritidis*가 분리되었다.

6) 음식물에 대한 배양검사에서 김밥에서 *S. enteritidis*가 분리되었다.

7) 대부분의 환자는 수액요법과 약처방으로 당일 퇴원하였고, 12명(15%)은 입원치료 후 퇴원하였다.

결 론 : 한 회사내에서 발생한 집단 식중독의 원인을 규명한 결과 *S. enteritidis*에 오염된 김밥으로 인하여 79명의 환자가 발생하였다. 산업장에서 집단 식중독이 발생하면 노동력이 저하되므로 집단급식을 하는

곳에서는 식품 위생을 철저히 지켜야 하며, 비장티푸스성 *Salmonella* 감염증도 법정 전염병으로 정하여 국가에서 관리해야 할 것으로 사료되는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Kaye D: *Salmonella infections other than typhoid fever*. In: Wyngarrden JB, Smith LH, eds. Cecil textbook of medicine. 19th ed. p1691-1699, Philadelphia, WB Saunders Co, 1992
- 2) Joklik WK, Willett HP, Amos DB, Wilfert CM: *Zinsser Microbiology*. 19th ed, p 475-479, Norwalk, Appleton & Lange, 1988
- 3) 細川正一, 許達, 高橋武夫: 昭和 12年 12月 咸鏡南道 永興ニ於テ 發生セル肉 中毒例ヨリ 分離シタル “ケルトネル”菌ニ就テ. 朝鮮醫學會誌 28:1740, 1938
- 4) 유영해, 김경준, 김동문: *Salmonella enteritidis*에 의한 식중독예. 감염 2:61-64, 1970
- 5) 손준용, 유재근, 김배원, 김영한, 민창홍: *Salmonella enteritidis*에 의한 식중독에 관한 조사. 국립보건연구원보 8:61-62, 1971
- 6) 한용섭, 이장백, 권종열, 김만재, 김재식: *Salmonella typhimurium* 식중독 78예에 대한 임상적관찰. 대한내과학회잡지 12:25-30, 1969
- 7) 보건사회부 국립보건원: 국내의 살모넬라 감염증, 1981-1990. 감염병발생정보 3:37-38, 1992
- 8) 보건사회부 국립보건원: 국내의 살모넬라 분리상황, 1970-1992. 감염병발생정보 4:49-50, 1993
- 9) 보건사회부 국립보건원: *S. enteritidis*의 유행. 감염병발생정보 3:53, 1992
- 10) 보건사회부 국립보건원: 1989년도 역학조사에서 보고된 식중독 발생예. 감염병 발생정보 1:31, 1990
- 11) CDC(Centers for disease control): *Outbreak of Salmonella enteritidis infection associated with consumption of raw shell eggs*. JAMA 267:3263-3264, 1992
- 12) Telzak EE, Budnick LD, Zweig Greenberg MS, Blum S, Shayegani M, Benson GE, Schultz S: *A nosocomial outbreak of Salmonella enteritidis infection due to the consumption of raw eggs*. N Engl J Med 323:394-397, 1990
- 13) Rampling A: *Salmonella enteritidis, five years on*. Lancet 342:317-318, 1993
- 14) Vadehra DV, Baker RC, Naylor HB: *Salmonella infection of cracked eggs*. Poult Sci 48:954-957, 1969
- 15) Snoeyenbos GH, Smyser CF, Van Roekel H: *Salmonella infections of the ovary and peritone-*

- um of chickens. *Avian Dis* 13:668-670, 1969
- 16) Pether JVS, Gilbert RJ: *The survival of salmonellas on finger-tips and transfer of the organisms to foods. J Hyg* 69:673-81, 1971
 - 17) Hedberg CW, White KE, Johnson JA, Edmonson LM, Soler JT, Korlath, Theurer LS, MacDonald KL, Osterholm MT: *An outbreak of Salmonella enteritidis infection at a fast-food restaurant, Implications for foodhandler-associated transmission. J Infect Dis* 164:1135-1140, 1991
 - 18) Center for Disease Control: *Outbreak of Salmonella enteritidis associated with ice cream. MMWR* 43:740-741, 1994
 - 19) 보건사회부 국립보건원: 살모넬라균의 항생제 감수성, 1993년, 전국. *감염병발생정보* 5: 40-41, 1994
-