豫 防 醫 學 會 第5卷 第1號
Vol. 5, No. 1, November, 1972

수학여행중 국민학교학생의 포도구균식중독 발생에 대한 역학적조사

서울대학교 보건대학원 역학교실
盧 忍 圭

=Abstract=

Investigation of a Staphylococcal Food Poisoning Outbreak Among School Children

In-Kyu Loh

Department of Epidemiology, School of Public Health, Seoul National University, Seoul, Korea

There was an outbreak of food poisoning on the 17 October, 1970 among the primary school children who came from a rural area, Yeongi-gun, Choongcheongnam-do to Seoul City on an educational trip. Of the 199 children participating in the trip, 149 cases of food poisoning developed a 74.9% attack rate.

The acute onset of symptoms, of abdominal pain, diarrhea, vomiting and headache which occurred 1—5 hours after eating their lunch suggests that the outbreak was due to staphylococcal food poisoning.

The common source of food was identified as the lunch packed in a chip-box which were eaten on October 17 during the trip. Most probable kind of food of the lunch as the cause was the flavoured fish paste. The lunch were prepared at restaurant A in Seoul City. One of the personnel of the restaurant had a unhealed cut wound on the third finger tip of the left hand, from which it was considered that the food was contaminated with Staphylococcus during preparation. The chance of multiplication of Staphylococcus to produce enterotoxin in the food might be existed during flavouring the food with some degree of heat, and also during about 10 hours elapsed before serving the food after preparation.

1. 서 론

1970년 10월에 충청남도 연기군 남면의 연남국민학교 6학년 남녀학생 132명과 교사 5명, 그리고 연양국민학교 6학년 남녀학생 67명과 교사 4명은 함께 서울과 인천지역의 수학여행을 하는 도중 식중독 사건이 발생 되었다.

식중독이 발생되기 까지의 경위를 살펴보면 다음과 같다. 이들은 10월 16일 아침에 함께 조치원역을 출발 하였으며, 16일 오전에는 인천지역을 구경하였고 점심 식사는 그곳에서 각자가 집에서 갖고 온 도시락 등을 먹었다. 16일 오후에 기차로 서울에 도착하여 몇곳을 구경한 후 오후 5시 30분경에 두개의 서로 이웃한 여관에 나누어 투숙하였다. 저녁식사는 그 여관 옆에 있는 A음식점에서 단체로 하였으며 식품내용으로는 밥, 김치, 깍뚜기, 동침, 콩나물무침, 된장국, 생선묵무침 등이었다. 취침후 17일 아침식사도 동일 음식점에서 상기한 식품 종류 외에 머루치볶음이 더한 내용으로 하였으며, 그리고 등 음식점에서 만든 단체 점심도시락을 갖고 출발하여 서울의 몇곳을 구경하고 창경원에 들어갔고 그곳에서 12시 30분경에 상기한 도시락을 각자 먹었다. 창경원을 나와 버스로 국군묘지로 가는 도중 즉 약 오후 2시경에 버스속에서 다수의 구토, 설사, 복통 등의 증상을 나타내는 환자가 속출함으로써 도중 하차하게 되었고 시립병원 등에 입원하기에 이르렀다.

2. 역학적 조사 성적과 고찰

본 식중독 발생에 대한 역학적 조사는 발생 다음날 부터 실시되었다. 수학여행에 참가한 총학생 수 199명중 149명이 발병되어 74.9%의 발병율을 나타내었다. 연남

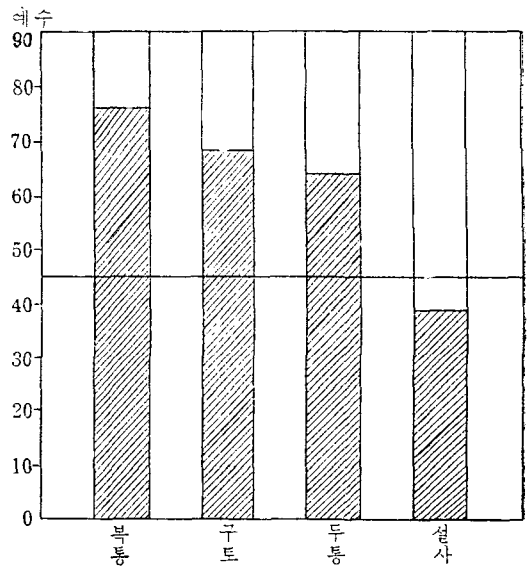
국민학교 교사 5명중에서도 2명이 발병되었다.

두 국민학교 중의 하나인 총 참가자 132명의 연남국민학교생에 대하여 상세한 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

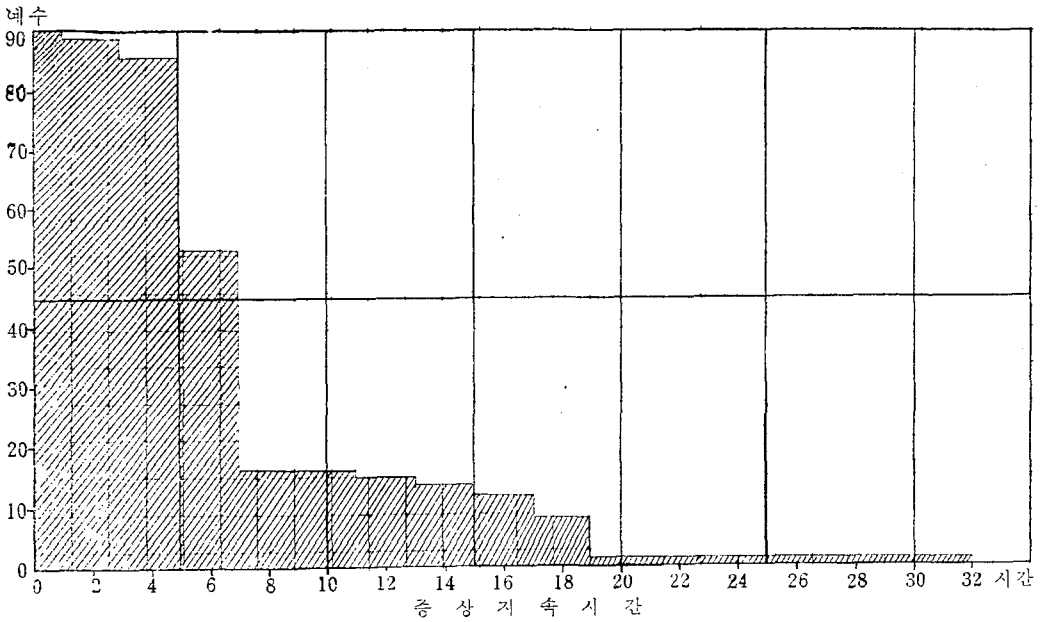
주요증상 : 발병자 90예에 대하여 증상을 조사한바 제 1도에서와 같이 복통, 구토, 두통 및 설사 등이 그 주요한 것으로 나타났다.

회복시간 : 상기한 90예의 증상이 회복되기 까지의 시간을 본바 제 2도에서와 같이 발병후 7시간 이내에 대부분이 회복되었으며 19시간 이내에 거의 전부가 회복되었음을 볼 수 있었다.

시간별 발생분포 : 본식중독의 발생은 10월 17일 13~14시에서 시작되어 14~15시에 그 대부분이 발생되었고 16~17시 까지의 약 4시간 동안에 모든 환자가 발생되어 단시간내의 폭발적 유행양상을 나타내었다(제 1표 참조).



〈제 1도〉 발병자의 주요 증상(90예에 대한 조사)



〈제 2도〉 발병후 증상 회복까지의 시간 (90예의 성적)

〈제 1표〉 연남국민학교 6학년생(11~13세)의 시간별 식중독 발생수

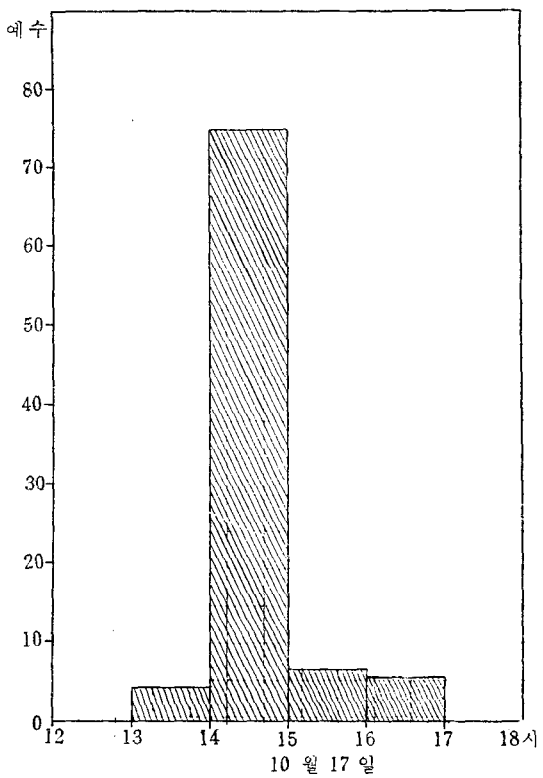
성별	참가 학생수	시각별 발생수(10월 17일)				
		13~14시	14~15	15~16	16~17	계
남	58	—	44	—	—	44 (75.9%)
여	74	4	31	6	5	46 (62.2%)
계	132	4	75	6	5	90 (68.2%)

이상과 같은 주요증상, 회복시간 및 시간별 발생 분포의 특성과 잠복기 들을 종합 고찰 할때 본발생은 포도구균 식중독으로 인한 것으로 볼 수 있었다.

原因食 : 본 포도구균 식중독 발생의 원인식에 대한 추정을 위하여 다음과 같이 검토하였다.

1) 시간별 발생분포 즉 발생 곡선은 제 3도에서와 같이 1峰型인 對數正規分布를 나타내어 공통매개체에 의한 單一폭로임을 시사해 주었다.

2) 포도구균 식중독의 잠복기와 발생곡선에 부합이 되



〈제 3 도〉 시간별 식중독 발생분포 (90예 성적)

는 공통매개체로서 창경원에서 당일 12시 30분경에 단체로 섭취한 점심 도시락을 지적할 수 있었다.

3) 발생분포 (제 2 표) 내용을 토대로 하여 理論疫學的 方法으로 폭로時點의 推算을 다음과 같이 하였다.

〈제 2 표〉 포도구균식중독의 日時別 발생분포

일 시 (10 월 17 일)	발 생 수	累積발생수	累 積 %
13~14시	4	4	4.4
14~15	75	79	87.8
15~16	6	85	94.4
16~17	5	90	100.0

$$m_1(16\%\ 時點)=13.5+\frac{16.0-4.4}{87.8-4.4}=13.6$$

$$m_0(50\%\ 時點)=13.5+\frac{50.0-4.4}{87.8-4.4}=14.1$$

$$m_2(84\%\ 時點)=13.5+\frac{84.0-4.4}{87.8-4.4}=14.5$$

$$추정\ 폭로\ 시간=m_0-\frac{(m_2-m_0)(m_0-m_1)}{(m_2-m_0)-(m_0-m_1)}$$

$$=14.1-\frac{(14.5-14.1)(14.1-13.6)}{(14.5-14.1)-(14.1-13.6)}$$

$$=14.3$$

즉 추정 폭로시간이 10월 17일 14.3시로 推算되므로 17일의 점심 식사가 가장 의심시된다.

이상과 같은 점들을 통하여 原因食은 17일에 창경원에서 단체로 먹은 점심 도시락이라고 할 수 있다. 그리고 이 점심 도시락의 섭식여부와 발병과의 관계를 보면 제 3 표에서와 같이 먹은 학생군에서는 발병율이 상당히 높은데에 반하여 먹지 않은 학생군에서는 극히 낮은 율을 나타내었으며 이점은 그 점심 도시락이 원인임을 더욱 뒷바침해 주는 사실인 것이다.

〈제 3 표〉 10월 17일(12시 30분경)의 점심 도시락 섭식여부와 발병과의 관계

섭 식 상 황	학 생 수	발 병 자	발병율(%)
모 두 먹 음	87	67	77.0
조금만 먹 음	31	22	71.0
전 연 안먹음	14	1	7.1
계	132	90	68.2

원인 식품 종류 : 본 포도구균식중독 발생의 原因食인 17일의 창경원에서의 점심도시락의 섭식자 118명에 대한 섭식 식품 종류별 발병여부는 제 4 표와 같으며, 이 master table의 내용을 토대로 하여 볼때 그 식품 내용중에서 생선묵무침이 그 섭식자와 비섭식자간의 발병율의 차이(21.9%)가 가장 크고 또한 그 차이는 통계학적으로 크게 유의함으로($p<0.01$) 이것이 원인 식품 종류로서 가장 의심이 되는 것이라고 할 수 있다.

식품 오염 원인 : 본 포도구균식중독 발생의 원인 식품으로서의 점심 도시락이 포도구균으로 오염될 원인을 구명하기 위하여 그 도시락을 만든 A음식점을 찾아가 그 내용을 조사하였다. A음식점은 서울 중구 도동에 있는 무허가 음식점이었으며 도시락 제조에 관계한 사람은 주인 33세여를 비롯하여 종업원 43세여와 19세남, 그리고 임시 고용인 35세여와 45세여 등 5명이었으며 주인의 어린 가족 11세남과 1세여가 함께 살고 있었다.

도시락은 210개의 주문을 16일 저녁에 받고 그날 밤 12시경 부터 준비하기 시작하여 17일 새벽 4시경에 완료 하였다. 여기에서 주인 33세여와 43세여는 주로 조리하였고 35세여는 반찬을 넣었고, 그리고 19세남과 45세여는 포장하는 일을 맡아 하였다. 그 도시락 내용중 밥은 그 음식점에서 16일 저녁에 지은 것이었고, 콩조림, 멸치볶음 및 다꼬앙은 남대문시장에서 구입한 것을

〈제 4 표〉 원인 식품에의 폭로자 118명(발병자 : 90, 건강자 : 28)의 섭식 식품 종류별 발병 여부

식품 종류	섭식자			비섭식자			x^2	Probability
	인원수	발병자	발병율(%)	인원수	발병자	발병율(%)	$n=1$	
밥	118	90		—	—			
콩조림	101	78	77.2	17	12	70.6	0.38	$0.50 < p < 0.70$
멸치볶음	89	71	79.8	29	19	65.5	2.67	$0.10 < p < 0.20$
생선묵 무침	62	54	87.1	56	36	65.2	9.18	$0.001 < p < 0.01$
다꾸앙	100	78	76.5	18	12	66.7	1.51	$0.20 < p < 0.30$

그대로 사용하였으며, 생선묵무침은 남대문시장에서 생선묵을 사다가 주인 33세여가 칼로 썰어서 미원, 간장, 기름 등을 섞어서 볶은 후 사용하였다. 이와같은 과정으로 도시락이 제조되었으며 완성후 창경원에서 섭식하기까지의 시간은 약 10시간이 소요된 것으로 된다.

도시락 제조에 관계한 사람들과 어린 가족들에 대하여 視診과 問診을 통하여 포도구균 감염 여부를 조사한 바 주인 33세여 이외에서는 별 소견이 없었으며 주인 33세여에서는 왼손 가운데 손가락의 내측 끝부분에 길이 약 1.5cm가 되는 상처가 있었으며 그것은 도시락 제조 약 3일전에 칼로 베인 것으로서 치료는 받지 않았으며 그것이 완치되지 않은 상태에서 도시락 제조에 그대로 종사하였으며, 따라서 그 손으로 생선묵을 칼로 베는 과정에서 포도구균이 생선묵에 오염되었을 가능성이 충분히 있었다. 이렇게 해서 포도구균으로 오염된 생선묵을 양념하여 볶는 동안 적절한 온도의 작용으로 그속에서 포도구균은 증식할 수 있었을 것이고 또한 도시락을 제조한 후 먹기까지 약 10시간이 경과하는 동안에도 포도구균이 더욱 증식하였을 가능성을 생각할 수 있다. 이렇게 하여 포도구균의 증식으로 인하여 장독소의 생산이 이루어졌고 그 결과 생선묵 무침 자체의 섭식이나 도시락 중에서 이것과의 접촉으로 오염된 다른 종류의 식품의 섭식으로 인하여 본 포도구균 식중독 사건이 발생된 것으로 추정된다.

생선묵이 남대문시장에서 구입당시 부터 포도구균에 의해서 요염되었을 가능성은 희박하였으며 그것은 그 생선묵이 허가된 제조공장의 제품으로서 개개가 잘 포장이 되어 있었으며 또한 그와 같은 생선묵으로 인한 포도구균 식중독 사건이 다른 곳에서 알려진 사실이 없었다는 점 등이다.

3. 결 론

1970년 10월에 서울에 수학여행 온 충남 연기군의 국민학교생 199명중 17일의 오후 4시간 동안에 149명의 식중독 환자가 발생되어 74.9%의 발병율을 나타내었다.

그 환자들의 주요증상, 회복시간, 시간별 발생분포와 잠복기 등을 종합 고찰한바 포도구균 식중독으로 판단되었다.

발생요인을 구명하기 위한 역학적 조사를 原因食, 원인식품종류, 식품오염원인 등을 중심으로 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

본 포도구균 식중독 발생과 관련된 原因食은 17일에 단체로 섭식한 점심도시락이었으며, 그 식품내용중 원인식품종류로서 가장 의심시 된 것은 생선묵무침이었다. 이 도시락은 16일 저녁에 A음식점에 주문하여 만든 것인데 그 내용중 생선묵 무침이 포도구균으로 오염되었을 가능성은 그 음식점의 여주인이 상처가 있는 손으로 생선묵을 만지면서 칼로 써는 과정에서 일어난 것으로 볼 수 있었으며, 그리고 거기에 몇가지 양념을 하여 볶는 동안에 포도구균의 증식이 일어났을 것이고 또한 도시락 제조후 섭식까지 약 10시간이 경과하는 동안에도 균의 증식 가능성을 생각할 수 있으며 이렇게 하여 생성된 장독소로 오염된 도시락을 단체로 섭식함에 의하여 집단적 포도구균 식중독이 발생된 것으로 판명되었다.