

최근 국내 유입 *Vibrio cholerae* 균 및 1995년도 국내 집단 발생 콜레라의 역학적 양상

국립보건원 장내세균과

김호훈 · 신영학 · 강연호 · 유천권 · 박미선 · 김동술
유재연 · 전정훈 · 이복권 · 박기덕 · 김동진 · 정태화

보건복지부

이종구 · 박기동 · 김상순 · 이동모 · 김문식 · 조병륜

= Abstract =

Epidemiological Aspect of *Vibrio cholerae* Strains Recently Imported and Cholera Epidemic Outbreak Among Indigenous Korean Residents in 1995

Ho Hoon Kim, DVM., PhD., Young Hak Shin, PhD., Yun Ho Kang, BSc.
Cheon Kwon Ryu, MSc., Mi Sun Park, MSc., Dong Sool Kim, PhD.
Jae Yon Yu, MSc., Cheong Hoon Chun, MSc., Bok Kwon Lee, MSc.
Ki Deok Park, Mph., Dong Jin Kim, MD. and Tae Hwa Chung, MSc.

Laboratory of Enteric Bacteria, National Institute of Health, Korea.

Jong Ku Lee, MD., PhD., Ki Dong Park, MD., PhD., Sang Soon Kim, MSc.
Dong Mo Lee, MD., PhD., Moon Shik Kim MD., Mph.
and Byung Ryun Cho MD., PhD.

Ministry of Health and Welfare.

Background: Imported *Vibrio cholerae* strains have increasingly been found since 1992 and the pattern of recent cholera epidemic outbreak in Korea showed a little difference from that of former epidemic outbreak.

Methods: We had collected suspected *V. cholerae* isolates from Quarantine Stations or Public Health Laboratories, which were identified as *V. cholerae* O1 or O139. Epidemiological analysis was made on the base of field surveys.

Results: During the period from 1986 through 1995, 138 *V. cholerae* strains were imported. Nearly 85.5% of the strains(118 strains) were imported within recent 4 years from 1992 to 1995. One hundred and twenty-eight strains were El Tor-Ogawa type *V. cholerae* O1, 6 strains were *V. cholerae* O139 and 4 strains were El Tor-Inaba type *V. cholerae* O1. Of 138 strains, 71 strains were isolated from the airplane toilet swab and 67 strains from the passengers who entered into Korea after international travel. From 1993 to 1995, 101 strains were imported from the Southeast Asian countries: including Thailand(65), Indonesia(17), Philippines(10), Hongkong(6) Singapore(2) and Vietnam(1).

During the cholera epidemic in 1995, 68 patients with *V. cholerae* O1(El Tor-Ogawa)

were found. Onset of the index-case occurred on August 26th and the last on September 13th. Geographically it occurred in Incheon city(25), Chungcheongnam do(25), Kangwon do(6), Kyungsangbuk do(5), Kyunggi do(4), Daejeon city(2) and Pusan city(1). Of total 68 cases, 39 were male. Cases were found in all age groups, but it was more common in elderly groups. During the epidemic, El Tor-Ogawa type *V. cholerae* O1 strains were also isolated from the coastal sea water of Kanghwa kun where the epidemic outbreak occurred.

Conclusions : In Korea, the imported *V. cholerae* O1 and *V. cholerae* O139 strains have increasingly been found without seasonal variation since 1992. Cholera epidemic outbreak in 1995, occurred simultaneously at many different local areas within a short period without mortality.

Key Words : *Vibrio cholerae* O1, *Vibrio cholerae* O139, Cholera

서 론

최근 해외 여행객의 급증 및 해외 근로자의 국내 취업 증가 등에 따라 *Vibrio cholerae* O1 군은 물론, *Vibrio cholerae* O139군(신형 콜레라균)의 국내 유입 위험이 증대되었다¹⁻³⁾. 1980년대 중반부터 내국인 콜레라 환자 집단 발생이 있었던 1991년까지는 국내 유입 콜레라균의 검출 건수는 연간 10주 미만에 불과하였으나 1992-1995년의 경우 매년 콜레라균이 17주, 12주, 58주 및 31주가 확인되어 뚜렷한 증가 추세를 보이고 있다. 1960년대 초반부터 세계적 유행을 보이고 있는 El Tor형 *Vibrio cholerae* O1 혈청군 균은 전염력이 강하지만 병원성이 비교적 약하여 감염이 되어도 감염자는 경미한 임상 증세를 보이거나 불현성 감염을 보이는 경우가 많아 임상적으로 이들 비전형적인 감염자를 인식하기 어려운 경우가 많다⁴⁾. 또한 1992년 10월부터 1993년 초 사이에 인도, 방글라데시 지역에서 유행을 하여 10여만 명의 환자와 500여명의 사망자를 낳게 한 신형 콜레라균의 병원성과 전염력이 *V. cholerae* O1균의 경우와 유사하므로 이 병원체에 대한 감별 진단을 포함하여³⁾, 콜레라의 원인균과 예방 관리에 대한 새로운 인식이 요망되고 있다⁵⁻⁸⁾. 저자들은 최근 국내에서 검색되는 콜레라균의 양상과 1995년도 국내에서 집단 발생한 콜레라 환자를 중심으로 역학적 양상을 정리함으로써 콜레라 방역에 참고 자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

1. 국내 유입 콜레라균

1986년 1월부터 1995년 12월 사이에 해외로부터 입국하는 항공기 또는 선박의 승객 및 승무원 중 콜레라 의증 환자의 분변과 콜레라 오염국으로부터 입국하는 항공기 및 선박의 변기 내 분변 오수를 대상으로 검역소에서 1차 분리한 의사 콜레라균에 대해 생화학적 시험, 생물형(biotype) 및 혈청형 시험을 통해 *Vibrio cholerae* O1 또는 *Vibrio cholerae* O139균을 확인 동정하였다⁹⁻¹¹⁾.

2. 국내 집단 발생 콜레라 환자

1995년도 내국인 거주자 가운데 콜레라 의증 환자로 신고된 환자의 분변으로부터 분리된 균주를 대상으로 국립보건원 확인 시험 과정에서 *V. cholerae* O1 균 또는 *V. cholerae* O139균이 동정된 환자를 진성 콜레라 환자로 분류하였다.

3. 역학적 양상 분석

1) 국내 유입 콜레라균

1986-1995년 사이에 국내에 유입 검색되었던 콜레라 균주 수의 증감 경향을 살펴보았으며, 최근 3년간(1993년-1995년) 콜레라균의 국내 유입 전염원 제공 국가에 대한 분석은 우리 나라에 입국하는 항공기 및 승객의 최종 출항국을 기준으로 국가별로 분리균을 분류 집계하여 분석하였다.

2) 국내 집단 발생 콜레라 환자

1995년도 콜레라 비상 방역 기간 중 진성 콜레라 환자로 판명된 환자의 현지 역학 조사 자료를 바탕으로

Table 1. Total Number of the Imported *V. cholerae* O1 and *V. cholerae* O139 Strains which were Isolated from January 1986 through December 1995.

Year	Total number of the isolates	Source, Serogroup and Sero-biotype of the Isolates					
		Source from airplane toilet swab			Source from passengers		
		El Tor biotype	<i>V. cholerae</i> O1	<i>V. cholerae</i> O139	El Tor biotype	<i>V. cholerae</i> O1	<i>V. cholerae</i> O139
		Ogawa	Inaba		Ogawa	Inaba	
1986	5	1	0	0	4	0	0
1987	1	1	0	0	0	0	0
1988	3	2	0	0	1	0	0
1989	4	2	1	0	1	0	0
1990	6	4	0	0	1	1	0
1991*	1	1	0	0	0	0	0
1992	17	6	0	0	11	0	0
1993	12	7	0	0	5	0	0
1994	58	20	1	1	30	1	5
1995*	31	24	0	0	7	0	0

1991* : Excluded 113 cholera epidemic cases who were found among the indigenous Korean residents.

1995* : Excluded 68 cholera epidemic cases who were found among the indigenous Korean residents.

로 분석하였다. 따라서 국립보건원에서 판명된 진성 콜레라 환자가 총 발생 환자로 집계되었으나, 역학 조사 자료에 환자의 역학적 자료가 밝혀져 있지 않은 사항은 분석될 수 없었다.

결 과

1. 최근 국내 유입 검색된 콜레라균의 양상

1) 혈청형군 및 생물형

1986년-1995년 사이에 우리 나라에 유입되어 검색된 *Vibrio cholerae* 균은 총 138주였다. 이 가운데 118주(85.5%)는 1992-1995년 사이에 검색된 것이었다. *V. cholerae* O1 혈청군 균은 132주로써 생물형은 모두 El Tor 형이었으며, 혈청형은 Inaba 형4주, Ogawa형 128주였다. *V. cholerae* O139 혈청군 균(신형 콜레라균)은 1994년에 6주가 확인되었다. *V. cholerae* O139균 1주와 *V. cholerae* O1균 70주는 입국 항공기의 변기 내 분변 오수 검체에서 분리되었고 *V. cholerae* O139균 5주와 *V. cholerae* O1균 62주는 해외 여행 입국자 분변에서 확인되었다(Table 1).

2) 유입균의 감염원 제공 국가 및 월별 콜레라균 국내 유입 양상

최근 3개년(1993-1995년) 사이에 총 101주의 검역

대상 *Vibrio cholerae*균이 해외로부터 유입, 검색되었다. 이들 균주는 모두 동남아 국가로부터 유입된 것으로써 국내 유입을 초래한 감염원 제공국으로 의심되는 국가는 태국(65주), 인도네시아(17주), 필리핀(10주), 홍콩(6주), 싱가포르(2주), 베트남(1주)으로, 태국으로부터 유입된 균주가 65주로 가장 많았으며 *V. cholerae* O139 균주도 6주가 모두 태국으로부터 유입되었고, 유입균의 수는 계절에 관계가 없었다(Table 2).

2. 1995 년도 국내 집단 발생 콜레라의 역학적 양상

1995년도 내국인 중 콜레라 환자 발생은 1995년 9월 4일 포항 검역소로부터 국립보건원에 확인 시험 의뢰된 균주(여, 87세, 포항시 흥해읍 거주 김○○로부터 분리된 균주)가 El Tor-Ogawa형 *V. cholerae* O1균으로 밝혀짐에 따라 공식적으로 초발 환자가 인지되었으며 방역 당국은 콜레라 긴급 방역에 임하게 되었다. 1995년도 내국인 중 콜레라 환자 발병 기간 및 환자 수는 8월 26일부터 9월 13일 사이에 총 68명으로 밝혀졌다. 환자의 거주지를 중심으로 지역별 분포를 보면 인천광역시(강화군 포함) 25명, 충청남도 25명, 강원도 6명, 경상북도 5명, 경기도 4명, 대전광역시 2명, 부산광역시 1명 순으로 발생되었다. 경상북도의 경우, 1995년 8월 26일 발병된 환자가 9월 2일 콜레라 의심 환자로 신고되어 9월 5일 진성 콜레라

Table 2. Suspected Countries from where the *V. cholerae* O1 and *V. cholerae* O139 Strains were Imported Into Korea by Month(Jan. 1993 - Dec. 1995)

Month \ Country	Thailand	Indonesia	Philippines	Vietnam	Singapore	Hongkong	Total
1	19	3	2	0	0	6	30
2	5(3)	1	1	0	2	0	9(3)
3	11(1)	5	0	1	0	0	17(1)
4	1	1	0	0	0	0	2
5	7(1)	1	0	0	0	0	8(1)
6	3	1	3	0	0	0	7
7	5	1	3	0	0	0	9
8	5	1	0	0	0	0	6
9	4(1)	0	0	0	0	0	4(1)
10	4	0	0	0	0	0	4
11	0	3	1	0	0	0	4
12	1	0	0	0	0	0	1
Total	65(6)	17	10	1	2	6	101(6)

() : *V. cholerae* O139 Strain

초발 환자로 판명된 후 9월 8일까지 모두 5명의 감염자가 산발적으로 발생하였다. 인천광역시 강화군에서는 9월 2일 초발 콜레라 의심 환자가 9월 7일 진성 콜레라 환자로 밝혀진 후 모두 9명의 감염자가 1995년 9월 12일까지 확인되었다. 강화군 관내에서는 초발 인지된 진성 콜레라 환자 발생이 있기 전에 80대 환자 4명이 심한 설사 증세를 보이다가 사망하였다는 사실이 현지 역학 조사만에 의해 밝혀졌으며, 진성콜레라 환자 가운데에는 선원 1명과 횡집 종사자 1명이 포함되어 있었다. 인천광역시 산하 구청 관내에서는 1995년 9월 6일 콜레라 의심 환자로 신고된 환자가 진성 콜레라 환자로 9월 11일 확인된 후 모두 16명의 감염자가 9월 20일까지 확인되었다. 진성 콜레라 환자 가운데에는 어업 종사자 또는 선원이 4명 있었다. 충남의 경우, 천안시에 주소를 둔 주민 25명에게서 환자 발생이 있었으며 이 가운데 20명은 천안시 북면 거주자였다. 진성콜레라 환자 확인은 9월 4일 콜레라 의심 환자로 발병, 신고된 환자가 9월 11일 진성 콜레라 환자로 확인된 후 모두 25명의 감염자가 9월 14일까지 확인되었다. 현지 역학 조사 결과에 따르면 발병 환자들의 공통 감염 식품은 9월 3일 결혼식 피로연에 제공된 음식물(강화군 연안산 소라 ?)로 의심되었으나 제공된 식품으로부터 원인균을 분리 동정하지 못하였다. 강원도의 경우는 양양군 지역에서 콜레라 환자 집단 발생이 있었으며, 9월 10일 콜레라 의심 환자로 신

고된 사람이 9월 14일 진성 콜레라 환자로 밝혀진 후 모두 6명의 환자가 9월 17일까지 확인되었다. 현지 역학 조사 결과에 따르면 환자들의 공통 감염 식품은 상가 문상객에게 제공된 해산물(서해산 꽃게 ?)로 의심되었으나 제공된 식품으로부터 원인균을 분리 동정하지 못하였다. 경기도의 경우 모두 4명에게서 환자 발생이 있었다. 환자의 주소지는 안산시 주민 2명, 시흥시 주민 1명 및 부천시 주민 1명이었다. 역학 조사 결과에 따르면 9월 12일 진성 콜레라 환자로 확인된 안산시 거주 하○○씨는 강화군 주문도리 할머니 집에 9월 6일 방문 경력을 갖고 있었으며 9월 7일 발병되었다. 나머지 안산시의 환자 1명은 9월 14일, 시흥시 1명과 부천시 1명은 각각 9월 15일, 9월 16일에 확인되었다. 대전 광역시 진성콜레라 환자 2명은 9월 12일 확인되었으며 이들 환자는 충남 천안시 발병 환자의 경우와 같이 결혼식 피로연의 음식물을 섭취하였다. 부산광역시에서는 북구 만덕동 거주자 1명에게서 9월 16일 진성 콜레라 환자로 확인되었다(Table 3). 감염자들의 성별 분포는 남성 39명, 여성 29명으로 남성에게서 발병자가 보다 많이 확인되었으며 연령별 분포를 보면 전 연령군에서 환자 발생이 있었으나 주로 장년 층 및 노년층에서 높은 감염율을 보였다(Table 4). 1995년도 국내 발생 콜레라균 감염자 68명의 발병일 기준 유행 양상을 보면 8월 26일 경 초발 환자가 1명 있는 후 9월 13일 경 발병 환자를 마지막으로

Table 3. Date of Onset and Number of Cholera Patients Among Indigenous Korean Residents in 1995

Residential area of the patients	Date of onset and number of cholera patients																			
	August						September													
	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kyungsangbuk do (Pohang city)	1 (9.5)						1 (9.9)	2 (9.12)						1 (9.16)						
Incheon city (Kangwha kun)							1 (9.7)	2 (9.9)		3 (9.11)	3 (9.12)									
Incheon city (city ward)									1 (9.11)	3 (9.13)	3 (9.13)	1 (9.13)	3 (9.19)	3 (9.19)			2 (9.20)			
Chungcheongnam do (Cheonan city)									9 (9.11)	4 (9.11)	9 (9.13)	2 (9.13)	1 (9.14)							
Daejeon city										2 (9.12)										
Kyungki do (Bucheon city)																1 (9.16)				
Kyungki do (Ansan city)												1 (9.12)	1 (9.14)							
Kyungki do (Shiheung city)												1 (9.15)								
Kangwon do (Yangyang kun)											1 (9.14)					3 (9.16)	2 (9.17)			
Pusan city																			1 (9.16)	
Total	1	0	0	0	0	0	1	1	4	10	12	16	5	6	3	4	4	0	1	0

() : Date of confirmatory diagnosis

Table 4. Sex and Age of Cholera Patients Among Indigenous Korean Residents in 1995

Age	Sex	Male	Female	Total
0- 9		2	0	2
10-19		1	0	1
20-29		6	2	8
30-39		7	2	9
40-49		11	8	19
50-59		6	8	14
60≤		6	9	15
Total		39	29	68

유행적 발생이 종결되었으며, 9월 6일 16명의 환자 발병을 정점으로 단일 곡선의 유행 양상을 보였다 (Table 3). 1995년도 콜레라 환자 국내 집단 발생기간 중 해수 등 환경 가검물에 대한 검색 과정에서 인

천광역시 강화군 내가면 외포리 선착장 및 내가면 황청리 포구에서 채취한 해수로부터 El Tor-Ogawa형 *V. cholerae* O1 군이 9월 12일 분리 동정되었다 (Table 5).

고 찰

최근 *V. cholerae*군의 국내 유입 위험이 증대되고 있으며, 제 7차 세계적 콜레라 유행 기간(1961-현재) 중 7차례(1963, 1964, 1969, 1970, 1980, 1991 및 1995)에 걸쳐 국내에서 집단 환자 발생이 있었다⁴⁾. 1980년대 초 제한적 해외 여행 자율화가 시작된 후 1986년부터 1991년 사이의 국내 유입 콜레라군의 검색은 연간 1주 내지 6주에 불과하였다. 그러나 1992년부터 1995년 사이의 검색군은 연간 17주, 12주, 58주, 31주씩 검색되어 현저한 증가 추세를 보이고 있

Table 5. Sero-biotype and Serogroup of *V. cholerae* Strains Isolated from Environmental Sources(coastal sea water) in 1995

Area	Specimen	Sero-biotype and Serogroup of <i>V. cholerae</i>
Waega ri sea-shore of Naega-myon, Kanghwa kun, Incheon city.	Sea water	El Tor-Ogawa <i>V. cholerae</i> O1
Hwangchyon ri sea-shore of Naegamyon, Kanghwa kun, Incheon city.	Sea water	El Tor-Ogawa <i>V. cholerae</i> O1

다. 국내유입균은주로 El Tor-Ogawa 형 *V. cholerae* O1 균이지만 *V. cholerae* O139 균주도 6주 검색되었다²⁾. 1993-1995년 사이 우리 나라에 유입된 *V. cholerae* 균은 주로 동남아 국가에서 감염된 여행객으로부터 유입된 것으로 밝혀졌다. 국내에 유입, 검색된 *V. cholerae*균은 신형 콜레라균을 포함하여 약 65%가 태국으로부터 유입되고 있어 태국 여행자에 대한 콜레라 감염 예방을 위한 보건홍보가 요망될 뿐만 아니라 콜레라 오염국으로부터 국내 취업을 위하여 입국한 외국인 근로자로부터도 콜레라균이 분리된 바 있어 이들에 대한 검역도 간과할 수 없는 현실이다. 1993-1995년 사이에 유입된 *V. cholerae*균 101주의 월별 검색 양상을 보면 혹한기인 1월중에 가장 많이 확인되었는 바, 콜레라 방역을 위한 유입 콜레라균의 검색은 계절에 관계없이 지속적으로 실시되어야 할 것이다. 1992년 인도에서 *V. cholerae* O139균에 의한 콜레라 유행이 처음 확인된 이래 국내에서는 1994년 처음으로 해외여행객(5주) 및 입국항공기 변기(1주)로부터 *V. cholerae* O139균이 분리되었다. *V. cholerae* O139균에 감염된 환자는 모두 설사 증상을 보였으며, 임상상이 *V. cholerae* O1 감염증의 경우와 유사하였다. 유행적 콜레라의 원인균으로 기존의 *V. cholerae* O1 균뿐 아니라 *V. cholerae* O139 균도 확인됨에 따라 *V. cholerae* non-O1균 감염증 환자의 경우, 반드시 O139 혈청형 확인시험을 시행해야 할 것이다.

1995년도 내국인에게서 발생된 콜레라는 8월 26일 발병된 포항시 거주 환자가 9월 5일 Index case로 확인된 이래 9월 20일까지 총 68명의 환자가 확인되었다. 환자 발생 분포는 경북 포항시를 비롯, 인천시 강화군, 인천시 구청 관내, 경기도 안산시, 시흥시 및 부천시, 강원도 양양군, 충남 천안시, 대전시 및 부산시 등지에서 전과 경로가 구명되지 않은 채 지역간의 연고가 없는 다양한 지역에 걸쳐 발생하는 양상을 보

였다. 확인된 환자중 사망자는 없었다. 환자 발생 지역(인천시 강화군)에서 진성 콜레라 환자가 확인되기 전에 심한 설사증을 보이다가 사망한 예가 현지 역학조사 과정에서 인지되었으나 이들은 사망하기 전에 신고가 되어 있지 않았다. 우리 나라는 이북과 인접해 있고 북한은 위생 수준이나 콜레라를 비롯한 전염병 예방 관리 수준이 취약한 것으로 알려져 있다. 또한, 우리 나라의 여름철 기온은 콜레라균의 증식이 가능하며 3면이 바다로 되어 있고 산악이 많아 여름철 장마로 인한 홍수가 있을 때 국내에 유입, 배설된 균이 자연계를 통하여 쉽사리 전파 확산될 수 있다. 최근 해산물을 비롯한 각종 식품의 유통 구조는 전국적이므로 특정 지역의 오염 식품은 용이하게 전국으로 유통 보급 될 수 있으며, 유동 인구가 많기 때문에 불현성 감염자에 의한 전파 확산 위험도 상재하고 있는 실정이다^{3, 4)}. 1995년도 집단 환자 발생 지역 중 충남 천안과 강원 양양은 각각 결혼식 피로연 음식물과 상가집의 문상객에게 제공한 음식물이 공통 감염 식품으로 의심이 되었으며 1991년도 서천군 콜레라 환자 집단 발생때에도 상가집의 음식물과 관련이 높은 것으로 지적된 바 있어, 콜레라 국내 집단 발생 예방 관리를 위해 상가 및 결혼식장 등에서 제공되는 음식물에 대한 위생 지도 관리가 필요하다. 현재 세계적으로 콜레라가 유행중에 있고, *V. cholerae* O139균의 유입에 의한 콜레라환자가 발생된 상황¹²⁾ 및 국제 인력 교류 증대 등, 국내외적 여건을 고려해 볼 때 콜레라 방역에 대한 인식의 제고가 과거 어느 때보다 요망되는 바이다.

요 약

목 적 : 1992년 이후 국내에 유입, 확인되는 *V. cholerae* 균은 현격한 증가 추세를 보이고 있으며, 1995년도 국내 집단 발생 콜레라의 역학적 양상이 중

래의 경우와 상이한 바 있어 최근의 콜레라균 유입 상황과 국내 역학적 특성을 정리하여 향후의 방역 대책에 참고로 하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

방 법 : 국내 유입 *V. cholerae*균은 세균학적 방법에 의해 1986-1995년 사이에 확인된 균주를 대상으로 분석하였고, 국내 집단발생 콜레라는 1995년도에 내국인 거주자에게서 진성 콜레라 환자로 구명된 환자를 대상으로 역학적 양상을 살펴보았다.

결 과 : 국내 유입 *V. cholerae*균은 1992년 이후 1995년 사이에 계절과 무관하게 뚜렷한 증가 추세를 보였다. 1995년도 콜레라 국내 집단 발생의 역학적 양상은 초발 환자가 인지되면서 단기간 사이에 지역적 연고가 없는 다양한 지역에서 콜레라 환자 발생이 확인되었다. 환자 발생 지역 내에서는 비교적 소규모 환자 발생에 그쳤고 진성 콜레라 환자로 확인된 환자 중 사망자는 없었으며 남성에서 여성보다 발병율이 높았다.

결 론 : *V. cholerae* O1균의 국내 유입이 최근 현격히 증가되었고, 1994년에는 *V. cholerae* O139균의 국내유입이 처음으로 확인되었다. 콜레라 환자의 국내 집단 발생 위험은 1992년 이후 증가되었으며 1995년도의 집단 환자 발생은 지역적 연고가 없는 다양한 지역에서 비교적 단기간에 사망자 없이 소규모의 환자 발생양상을 보였다.

REFERENCES

- 1) 김호훈, 신영학, 강연호, 유천권, 박미선: Sero-groups of *V. cholerae* non-O1 isolates and antiserum specificity of *V. cholerae* O139. 제75차 대한 미생물학회 초록집 13, 1995
- 2) 김호훈, 신영학, 강연호, 유천권, 박기덕: 최근 한국에 유입된 *V. cholerae* O1 및 O139주의 역학적 특성(1993-1994). 국립보건원보 제31권 제1호; 24-29 1994
- 3) 김호훈: 1995년도 콜레라 국내 발생에 대한 종합고찰 및 콜레라 예방관리 방안, 1995 방역사업 평가 세미나 23-42, 1995
- 4) 김한중, 오희철, 서일, 박종구, 김규상, 지선하, 이순영, 이선희, 정상혁, 김양균, 김영호, 문종국: 1991년 서천, 군산지역 콜레라 유행의 역학조사 보고서 4-9, 1991
- 5) Ramamurthy TS, Garg S, Sharma R, Bhattacharya SK, Shimada T, Takeda T, Karasawa T, Kurazano H, Pal A, and Takeda Y: Emergence of novel strain of *V. cholerae* with epidemic potential in Southern and Eastern India. *Lancet* 341:703-704, 1993.
- 6) Albert MJ, Siddique AK, Islam MS, Faruque ASG, Ansaruzzaman M, Faruque SN and Sack RB: A large outbreak of clinical cholera due to *Vibrio cholerae* non-O1 in Bangladesh. *Lancet* 341:704, 1993
- 7) Centers for Disease Control and Prevention: Imported cholera associated with a newly described toxigenic *V. cholerae* O139 strain. *Morbidity and Mortality Weekly Rep.* 42; 501-503, 1993
- 8) Chongsang-Nguan M, Chaicumpa W, Moolasart P, Kandhashingha P, Shimada T, Kurazono H, Takeda Y: *V. cholerae* O139 in Bangkok. *Lancet* 342:430-431, 1993
- 9) Balows A, Hausler WT, Herrmann KL, Iseberg HD, and Shadorny HJ: *Manual of clinical Microbiology* p384-395 American Society for Microbiology, Washington Dc, 1991
- 10) Cowan ST: *Cowan and steel's Manual for the identification of medical bacteria* p98-101, Cambridge University Press, 1974
- 11) CDCP/NCID: *Laboratory methods for the diagnosis of V. cholerae U.S.A.*, 1994
- 12) WHO: *Guidelines for Cholera Control Revised*, 1992