

2005년 농촌 주민들에서 캄보디아와 베트남 여행 중 발생한 세균성이질

임현술¹⁾, 이환석²⁾

동국대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾, 차의과학대학교 구미차병원 소아청소년과²⁾

An Epidemiological Investigation on an Outbreak of Shigellosis during Travelling Cambodia and Vietnam among Korean Rural People, 2005

Hyun-Sul Lim¹⁾, Hwan-Seok Lee²⁾

Department of Preventive Medicine, Dongguk University College of Medicine¹⁾,
Department of Pediatrics, CHA Gumi Medical Center, CHA University²⁾

= Abstract =

Objectives: A group consisted of 32 Korean rural people had been travelled to Cambodia and Vietnam. During their travel for 7 days, first diarrheal case had occurred on 3rd day of travel and overall 8 people had diarrhea during travel. So we investigated the case for determination of the cause and route of infection.

Methods: We interviewed all 32 people by visiting or telephone and took 23 stool samples from them, which are examined by Gyeongsangbuk-do Government Public Institute of Health & Environment in Korea. We interviewed travel agency for travel route and schedule.

Results: The attack rate was 25.0% (8 cases) among 32 people. Of them, 3 cases were microbiologically confirmed to have the infection of *Shigella flexneri* (Serotype 3a). The result of this epidemiological investigation showed that the infection of shigellosis was happened in foreign countries. We assumed the water from Angkor-Watt was contaminated by *S. flexneri*. We could not able to test environmental specimens because of the infection is thought to be occurred in foreign countries.

Conclusions: Most common infectious diseases from foreign countries are transmitted by water or food. Travellers to foreign countries must take caution for communicable diseases and must do report and get appropriate treatment when symptoms developed after travel.

Key words: *Shigella flexneri*, Outbreaks, Travel, Water intake, Diarrhea

* 접수일(2009년 10월 29일), 수정일(2009년 12월 10일), 게재확정일(2009년 12월 12일)

* 교신저자: 임현술, 경북 경주시 석장동 707 동국대학교 의과대학 예방의학교실
전화: 054-770-2401, 팩스: 054-770-2438, E-mail: wisewine@dongguk.ac.kr

서론

2008년 국제 여행자 수는 2007년보다 2% 정도 증가한 9억 3천만여 명을 기록하였다. 국제 여행자 통계에 따르면 2004년부터 2007년까지 연평균 7%의 증가 추세를 보인다. 유가상승과 세계 경제 시장 악화 등에도 불구하고 해외여행자는 해가 갈수록 증가하고 있다[1]. 2008년 우리나라의 15세 이상 농업 종사자의 해외여행 경험률은 11.8%이며, 이 중 93.0%가 관광을 목적으로 해외여행을 하였다. 동일 연도의 동(洞)지역 거주자의 해외여행 경험률이 14.7%, 이중 관광목적이 73.8%인 것과 비교하면 농업 종사자에서는 관광을 목적으로 하는 해외여행은 비중이 크다[2].

개발도상국으로 여행하는 사람들 중 높게는 60% 정도로 연간 1,500~2,000만 명이 여행자 설사를 경험하고 있다. 여행자 설사는 증세가 대부분 경미하여 사망에 이르는 경우는 매우 드물지만 약 1/3에서 증상 때문에 일정을 진행할 수 없었으며, 치료를 위해 시간과 비용이 소요되는 등 영향을 준다[3]. 또한 외국으로부터 자국으로 유입되어 유행의 시발점이 될 수 있으므로 해외유입 전염병 관리는 중요하다.

우리나라의 표본감시체계는 1-4군 전염병의 감염지역이 해외로 추정되는 경우 국외 지역에서 발생으로 신고하도록 하고, 해외유입이 가능한 기생충질환(샤가스병, 광동주혈선충증, 유극악구충증, 사상충증, 포충증 등) 5개는 지정 전염병으로 정하여 관리하고 있으며, 해외여행을 할 때 설사, 복통, 구토 등 위장관염 증상이 역학적으로 연관된 2명 이상에서 발생하였을 경우 입국 시 검역소에 신고하도록 하고 있으며 2명 미만이라도 위장관염 증상이 있는 경우 검역소에서 검체를 채취하고 유증상자를 거주지 시·도 및 시·군·구 보건소에 통보하도록 하고 있다[4]. 2001년 1월부터 2008년 11월까지 질병관리본부에 보고된 전염병 해외유입 사례는 1,108건이지만 신고 되지 않은 경우도 많을 것으로 추정한다. 종류별 분포를 보면 말라리아가 340건으로 가장 많고 뎅기열이 262건이었다. 1군 법정전염병 중에는 세균성이질이 214

건으로 가장 많고, 파라티푸스 81건, 콜레라 48건의 순이었으며, 해외여행자 규모와 비교해 보면 해외여행객이 많을수록 전염병 해외유입 사례도 증가하는 경향을 보인다[5].

2005년 1월 21일부터 26일까지 경상북도 포항시 남구 일개 면에 거주하는 농업종사자 32명(부부동반 16쌍)이 캄보디아와 베트남을 여행하던 중 설사증이 발병하여 국내 도착 후 신고가 되어 유행의 원인과 전파 경로를 파악하고자 이 역학조사를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 조사대상

2005년 1월 21일부터 26일까지 캄보디아와 베트남을 여행 한 경상북도 포항시 남구 일개 면에 거주하는 32명(부부 16쌍)에 대해 조사를 시행하였다.

2. 조사 방법

1) 환자 발생 파악

사례 1이 2005년 1월 23일부터 설사를 시작하였고 이후 1월 23일부터 25일 사이에 7명의 추가 설사 환자가 발생하여 2005년 1월 26일 귀국 후 의원을 방문하였다. 이후 가족 내 접촉자를 비롯하여 추가 설사환자 발생은 없었으며 환자들은 두 곳의 의원에서 항생제 치료 없이 대증요법으로 치료하여 대부분 증상이 호전 중이었다. 이후 추가환자 발생은 없었다.

2) 사례 정의

2005년 1월 21일부터 26일까지 6일간 캄보디아와 베트남을 여행한 32명과 그들의 가족을 포함한 접촉자 중 1월 23일 이후 3회 이상의 설사증세를 보인 경우를 사례로 정의하였다.

3) 역학 조사

증상 발현자 8명을 포함하여 32명 전원에 대해 기존 보건소에서 시행한 설사 환자 역학조사서 내용을 보강하여 직접 방문 또는 전화로 설문 조

사를 시행하였고 23명에 대하여 직장도말 검사를 시행하였다. 설문지에는 추정 감염 기간인 1월 21일, 22일에 현지에서 음식을 섭취한 식당 및 주 메뉴, 섭취한 음용수 종류를 포함시켰다. 또한 여행사를 통해 여행일정 및 현지상황을 추적 조사하였다. 그리고 주민들이 주로 가는 두 곳의 의원에 여행자들을 중심으로 설사환자 모니터링을 부탁하고 보건소에도 매일 2차 감염자를 비롯한 추가 환자 발생에 대해서 모니터링을 부탁하였다. 현지 조사가 불가능하여 보존식과 음용수를 포함한 환경가검물 검사는 시행하지 못하였다.

4) 실험실 검사

포항시 남구보건소에서 직장도말 검사를 실시한 23건 중 3건에서 검체가 배양되어 경상북도 보건환경연구원에서 균 종류를 확인하고 질병관리본부 장내세균과에 의뢰하여 확인 및 혈청형을 파악하였다.

5) 통계분석

세균성이질의 발병률과 연령과의 관계를 파악하기 위해 Chi-square for trend test를 시행하였

으며, 식수 종류에 따른 위험도를 평가하기 위해 Fisher의 직접확률법을 사용하였고, $p < 0.05$ 인 경우를 유의하다고 판단하였다. 통계프로그램은 SPSS 17.0K for windows를 사용하였다.

결 과

1. 환자 발생

2005년 1월 23일 첫 사례가 발생하였으며, 이후 1월 23일에서 25일에 걸쳐 7명의 사례가 발생하였고 그 이후에는 여행자 중 추가 사례가 없었다 (Fig. 1). 남녀의 발병자는 각각 4명으로 발병률은 각각 25.0%이었다. 사례들의 평균 나이는 54.5 ± 7.2 세로 전체 평균 54.8 ± 5.7 세와 유의한 차이를 보이지 않았으며. 40대, 50대, 60세 이상의 연령군별 발병률의 차이는 유의하지 않았다(Table 1). 8명의 사례 중 묽은 변을 본 사례는 6명, 점액성 혈변을 본 사례는 2명이었으며, 5명은 하루 3-5회, 2명은 6-9회, 한 명은 10회 이상의 설사를 하였다 (Table 2). 동반 증상으로는 오한(50.0%), 복통(37.5%), 구토(25.0%), 오심(12.5%)의 순이었다(Table 3).

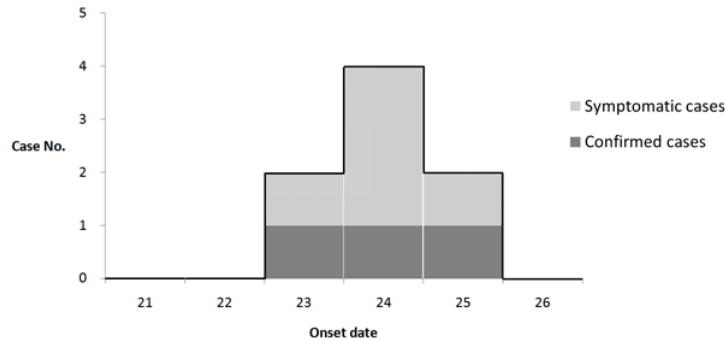


Fig 1. The epidemic curve of cases by onset date.

Table 1. Attack rate of diarrheal cases by age and gender

Age (yrs)*	Male			Female			Total		
	No.	No. of diarrheal cases	Attack rate (%)	No.	No. of diarrheal cases	Attack rate (%)	No.	No. of diarrheal cases	Attack rate (%)
40-49	1	1	100.0	6	1	16.7	7	2	28.6
50-59	10	1	10.0	6	2	33.3	16	3	18.8
60 and over	5	2	40.0	4	1	25.0	9	3	33.3
Total	16	4	25.0	16	4	25.0	32	8	25.0

* $p > 0.05$ by Chi-square for trend test

Table 2. General characteristics of diarrheal cases

Case No.	Name	Gender/Age	Onset date	Diarrhea duration (days)	Diarrhea type
1	K○○	F/56	1/23	10	Bloody
2	K○○	F/48	1/23	1	Watery
3	P○○	F/51	1/24	3	Watery
4	L○○	F/60	1/24	1	Watery
5	K○○	M/51	1/24	3	Bloody
6	K○○	M/65	1/24	10	Watery
7	J○○	M/61	1/25	9	Watery
8	K○○	M/44	1/25	2	Watery

Table 3. Proportion of clinical manifestations in diarrheal cases

Clinical manifestation	No.	Proportion (%)
Diarrhea	8	100.0
Chilling sensation	4	50.0
Abdominal pain	3	37.5
Vomiting	2	25.0
Nausea	1	12.5

2. 실험실 결과

경상북도 보건환경연구원 및 질병관리본부 장내세균과에서 시행한 3건(사례 1, 2, 6)에서 *Shigella flexneri*(혈청형 3a)가 동정되었다. 나머지 검체에서는 균이 배양되지 않았다.

3. 감염원 추정

유행 곡선에 따라 이번 집단발병은 공동 매개물에 의해 발생한 것으로 추정한다. 여행자 전원이 출국 전 설사 증상이 없었으며, 국내에서 집단적으로 발생할 특이한 원인이 없었으며, 출국 3일 후 발생하여 해외에서 발생할 가능성이 높았다. 해외에서 음식과 음용수의 섭취에 대한 조사 결과는 다음과 같다.

1) 음식

현지에서 섭취한 음식은 기내식과 아침에 호텔식 이외에는 현지의 한식당(밥, 갈비찜, 김치, 된장찌개 등)을 이용하였으며 난전이나 시장에서 식사한 적은 없었다. 사례 3은 설사를 하기 전까지 집에서

준비한 음식(멸치, 고추장, 장아찌, 수박, 흰죽, 김치 등)만을 먹었으며 나머지 31명은 모두 동일한 식사를 하였다. 사례 3은 다른 31명과 달리 집에서 준비한 음식만을 먹었으나 설사 증세를 보임으로 음식물이 원인이 되었을 가능성은 적다고 생각한다.

2) 음용수

음용수는 대부분 호텔 내의 생수를 이용하였으며, 일행 중 9명이 집에서 준비해 간 끓인 물을 22일까지 먹었다. 22일 앙코르와트에서는 날씨가 너무 더워 현지에서 파는 생수를 사서 18명이 각각 1/2 - 1/3병씩 마셨다. 이 중 8명에서 설사 환자가 발생하였으며, 마시지 않은 7명 중에는 환자가 발생하지 않았다. 앙코르와트에서 구입한 생수와 호텔 내의 생수 섭취 여부에 따른 발병률을 비교해 보았을 때 앙코르와트에서 구입한 생수를 마신 집단의 발병률이 유의하게 높았다(Table 4).

Table 4. Attack rate by the source of water

Water source	Drink			Not drink		
	No.	No. of cases	Attack rate (%)	No.	No. of cases	Attack rate (%)
Angkor Wat*	18	8	44.4	7	0	0.0
Hotel†	24	8	33.3	1	0	0.0

Among 32 people, answers were taken from 25 people.

*p<0.05 by Fisher's exact test, 1-tailed

†p>0.05 by Fisher's exact test, 1-tailed

고 찰

세균성이질은 1896년 *S. dysenteriae* type I이 처음 분리되어 현재 4종이 분리되었다. 우리나라에서는 20세기 초에는 *S. dysenteriae*에 의한 세균성이질이 가장 높은 발병률을 보였으나 *S. flexneri*에 의한 세균성이질도 빠른 증가 추세를 보였다. 하지만 2차 세계대전 이후 주된 원인균은 *S. sonnei*로 변화하였으며[6], 1998년 전국적 세균성이질 유행에서도 소수의 *S. flexneri*를 제외하고는 대부분 *S. sonnei*가 분리되었다[7]. 이질균은 10-100마리만으로도 감염을 일으킬 수 있기 때문에 수인성 혹은 음식매개뿐 아니라 접촉에 의해서도 감염이 가능하다[8]. 세균성이질은 선진국에서도 크고 작은 유행이 발생하고 있으며, 집단급식시설, 집단수용시설에서 발생이 증가 양상을 보이고 있다. Lee 등[9]은 지적장애인 학교와 재활원에서 직·간접 접촉에 의하여 발생한 세균성이질 집단 발생을 보고한 바 있다. 국내에서는 2000년 이후 2007년까지 감소를 보였으나, 2008년 209명(확진환자 192명)이 보고되어 2007년에 비해 약 60%의 증가를 기록하였다[10].

설사는 해외여행자에게 가장 흔한 증상으로 발병률은 연구에 따라 0-90%를 보인다[11,12]. 세계적으로 여행자 설사의 가장 흔한 원인은 박테리아 감염으로 독소원성 대장균(*Enterotoxigenic E. coli*)과 장관 부착성 대장균(*Enteroadherent E. coli*)에 의한 감염이 가장 흔하다[13]. 우리나라에서 2001년 1월부터 2008년 11월까지 질병관리본부에 보고된 전염병 해외유입 사례 중 제 1군 법정전염병 중에는 세균성이질이 총 214건으로 가장 많이

보고되었고, 월별 보고는 1-2월 그리고 5-8월에 가장 높았다. 여행 국가별로는 태국 41건, 캄보디아와 베트남이 각각 39건, 중국 31건이었다[5]. 이 조사에서도 1월 중 캄보디아에서 발생하여 다른 사례와 유사하였다. 다른 국가에서도 1997년부터 2003년의 스웨덴 여행자 자료를 기반으로 한 연구에서 세균성이질이 매년 300여 건씩 보고되었다[14]. 해외유입 법정전염병 중 콜레라의 경우 2000년 이후 동남아시아 국가를 여행한 여행자들에 의해 산발적인 유입 양상을 보이며, 2005년 8월에 15명이 미얀마에서 섭취한 음식에 의하여 해외 유입 콜레라가 발병한 보고가 있다[15].

여행자 전원이 출국 전 설사 증상이 없었으며, 국내에서 집단적으로 발생할 특이한 원인이 없었으며, 세균성이질의 잠복기가 일반적으로 1-3일이며 더 넓게는 12시간에서 96시간인 것을 생각하면[16] 출국 3일 후 최초 사례가 발생하여 국내에서 감염되었을 가능성은 거의 없고 해외에서 발생하였다고 판단한다. 또한 분리된 균주도 우리나라에서 드문 *S. flexneri*이어서 해외에서 발생했을 가능성을 지지하고 있다.

공동매개체는 음식을 직접 준비해 가고 다른 음식은 조금도 먹지 않았다는 사례 3도 감염된 것으로 보아 음식에 의해 감염이 일어난 것으로 생각하기 어렵다. 사례 3이 증상이 생기기 전까지 다른 31명과 공통된 음식은 앙코르와트에서 사 먹은 생수와 호텔에서 마신 물 밖에 없으며, 앙코르와트에서 구입한 생수를 섭취하는 경우 유의하게 발병률이 높았고, 22일에 앙코르와트에서 생수를 사 먹은 후 다음 날 첫 사례가 발생하였으며 다른 사례들도 첫 사례가 발생한 뒤 3일 이내 증상이 시작된 것으로 보아 세균성이질의 일

반적 잠복기 1-3일 이내에 해당되어 이번 감염의 원인은 앙코르와트에서 구입한 생수일 가능성이 높다고 생각한다.

이번 역학조사의 제한점으로는 해외에서 발생한 것으로 추정되어 보존식, 음용수, 환경 가검물, 조리 종사자 등에 대한 조사가 불가능하였다는 것이다. 또한 음식별 비교위험도를 산출하지 못하였다.

우리나라에 가장 흔한 해외유입 법정전염병은 세균성이질, 장티푸스 등 수인성 혹은 식품매개 질환이다[5]. 해외여행 시 위장관 증상이 있는 사람이 있는 경우 검역소에서 검체를 채취하지만 증상 없이 지나가는 경우도 있어 정확한 진단은 어렵다. 세균성이질은 아직 백신이 개발되지 않은 상태여서 직접적인 예방 방법이 없다. 결국 해외여행 중 세균성이질의 발생을 막기 위해서는 해외여행자들에게 안전한 식수를 마실 것과 일차 및 이차 감염을 예방하기 위해 청결한 개인위생을 유지하도록 교육을 강화하고, 검역 시 증상 발현자를 찾아 지속적인 추적을 해 이차 감염을 막아야 할 것이다.

요 약

농촌 주민들 32명이 캄보디아와 베트남을 여행하였다. 7일간의 여행 중 8명이 설사를 하였다. 이에 원인과 감염경로를 파악하기 위해 역학조사를 시행하였다. 여행자 32명 전원을 대상으로 방문 혹은 전화로 역학조사를 시행하였으며, 23명의 직장도말 검체를 경상북도 보건환경연구원에서 검사하였다. 또한 여행사를 통해 여행 경로와 일정을 조사하였다. 발병률은 25.0%(8명)이었으며, 그 중 3명은 미생물학적으로 *Shigella flexneri* (Serotype 3a)에 의한 감염을 확인하였다. 외국에서 감염이 발생하였다고 추정하여 환경가검물을 검사할 수 없었지만 공동매개체로는 세균성이질의 잠복기와 역학적 특성을 고려할 때 앙코르와트에서 사 먹은 생수가 세균성이질 균에 오염된 것으로 생각한다. 가장 흔한 해외 유입 전염병은 물이나 음식을 매개로 하는 전염병이다. 외국을

여행하는 여행자들은 수인성/음식매개 감염병에 대하여 철저히 예방을 하고 여행 후 증상이 있는 경우 신고 및 적절한 치료를 받아야 할 것이다.

감사의 말

역학조사에 적극적으로 협조해주신 포항시 남구보건소, 경상북도 보건환경연구원 미생물검사과, 질병관리본부 장내세균과의 담당자 여러분에게 감사드립니다.

참고문헌

1. World Tourism Organization. Inbound tourism: short-term data 2008. *UNWTO World Tourism Barometer* 2009;7(1):5-8
2. 통계청. 해외여행 경험 및 횟수. 2009. Available from: URL: <http://www.kosis.kr>
3. Steffen R. Epidemiology of Traveler's Diarrhea. *Clin Infect Dis* 2005;41(Suppl 8):S536-S540
4. 질병관리본부. 전염병관리 사업지침 2008. 서울, 질병관리본부, 2008, 쪽43-61
5. 질병관리본부. 전염병대응센터 역학조사팀, 전염병감시팀. 해외유입 전염병의 최근 동향. *주간건강과질병* 2008;1(38):633-637
6. Chun D. Classification of dysentery bacilli and their prevalence in Korea. *J of Korean Med Ass* 1970;13(9):704-710(Korean)
7. Lim HS. Changing patterns of communicable diseases in Korea. *J Prev Med Public Health* 2005;38(2):117-124(Korean)
8. 배현주. *Salmonella*와 *Shigella* 감염. In: 대한감염학회. 감염학. 1판, 서울, 군자출판사, 2007, 쪽423-439
9. Lee HD, Lee SO, Lim HS. An epidemiological investigation on an outbreak of shigellosis in a special school for handicapped in Yeongcheon-si and in a rehabilitation facility in Gyeongsan-si, Korea, 2008. *J Agri Med & Community Health* 2009;34(1):24-33(Korean)

10. 질병관리본부. 2008년 법정전염병 보고 현황. In: 질병관리본부. 2008 전염병 감시연보. 서울, 질병관리본부, 2009, 쪽10-13
11. von Sonnenburg F, Tornieporth N, Waiyaki P, Lowe B, Peruski LF Jr, DuPont HL, Mathewson JJ, Steffen R. Risk and aetiology of diarrhoea at various tourist destinations. *Lancet* 2000;356(9224):133-134
12. Jiang ZD, Lowe B, Verenkar MP, Ashley D, Steffen R, Tornieporth N, von Sonnenburg F, Waiyaki P, DuPont HL. Prevalence of enteric pathogens among international travelers with diarrhea acquired in Kenya (Mombasa), India (Goa), or Jamaica (Montego Bay). *J Infect Dis* 2002;185(4):497-502
13. Ericsson CD. Travellers' diarrhea. *Int J Antimicrob Agents* 2003;21(2):116-124
14. Ekdahl K, Andersson Y. The epidemiology of travel-associated shigellosis - regional risks, seasonality and serogroups. *J Infect Dis* 2005;51(3):222-229
15. Jin SM, Lee TY. An epidemiological survey on the outbreak of cholera of overseas travelers in Daejeon. *Korean J Epidemiol* 2006;28(1):119-128(Korean)
16. Chin J. Control of communicable diseases manual. 17th ed., Washington DC, American Public Health Association, 2000, pp451-455