

## 덴기열

인하대학교 의학전문대학원 내과학교실 감염내과

정 문 현

### Dengue fever

Moon-Hyun Chung, M.D.

*Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, College of Medicine,  
Inha University, Incheon, Korea*

Dengue virus causes dengue fever and its more severe form, dengue hemorrhagic fever. The classical symptoms of dengue fever are high fever lasting for 5~7 days and bright reddish petechiae developed at the end of fever. The virus is transmitted by mosquitoes belonging to the genus *Aedes*, which are distributed in the tropical and subtropical areas of Africa, America, Southeast Asia, and Pacific islands. The current pandemic of dengue viral infection began after the 1940s, possibly in consequence to the World War II, and the dengue virus infection has become the most important arthropod-borne viral infection. With an increase in the number of Koreans traveling to dengue fever-endemic areas since 1988, there has been an increase in the incidence of dengue viral infection and is reported to affect 50 to 90 patients annually. Further, it is the most common notifiable imported disease in Korea. Most of the patients with dengue infection presented with dengue fever or dengue hemorrhagic fever, and 1 fatal case of dengue shock syndrome was reported. (Korean J Med 77:165-170, 2009)

**Key Words:** Dengue fever; Dengue hemorrhagic fever; Travel

### 서 론

덴기열 특히 덴기출혈열 발생이 2차 세계대전 이후 증가하고 있어, 지구 차원에서 보면 절지곤충매개 바이러스 질환 중에서 이환과 사망의 가장 중요한 원인이다. 국내에서는 관심이 적었다가, 1988년 해외여행의 자유화로 동남아시아 관광이 많아지면서, 국내에서도 유입된 덴기바이러스 감염증 환자가 늘고 있으며, 2005년 이후로는 질병관리본부에 보고된 유입 법정전염병 중에서 가장 흔한 질환이 되었다. 다른 유입 질환에 비해 치료-예방 약제나 예방접종이 없고, 낮에 모기에 물려 감염되며, 도시에서 많이 발생하는 질환이므로, 우리나라 사람들의 관광에서도 감염자들이 있게 된다. 국내

에는 도입 단계의 병이므로 덴기바이러스 감염증에 대한 일반적인 내용들을 위주로 해서 기술하였다.

### 역사적 배경

과거에도 덴기열이 발생했는지는 진단 방법의 부정확으로 알기가 어렵지만, 중국 진나라 시대(265~420년)에 발간된 책에도 기술이 있을 정도로 오래 전부터 있었으리라 생각된다. 아프리카와 아시아에서 발생하던 병이 무역 선박을 통해 카리브해로 옮겨지고 이어 북아메리카와 남아메리카로 퍼진 것으로 추정한다. 17세기부터는 아시아, 아프리카, 북아메리카에서 유행이 보고되고, 18세기에 여러 대륙에서 걸려 생기

는 범유행이 있었다. 유행이 있기는 했지만 10~40년마다 생길 정도로 현재와 같이 흔하지 않았고, 유행 시기 외에는 환자 발생이 많지 않았다. 뎅기바이러스는 자연계의 영장류에서 유지가 되고 있다가 산업화가 시작되면서 삼림 파괴와 파괴지역에 사람들의 거주하면서, 사람에서 감염이 증가한 것으로 생각하며, 매개 모기인 흰줄숲모기(*Aedes albopictus*)도 사람 주거지역보다는 밀림에 거주하는 모기들이었기에 유행의 크기가 크지 않았으리라 생각된다. 열대숲모기(*Aedes aegypti*)도 무역선을 통해 열대 지방 전체로 퍼지게 되고, 열대숲모기는 사람 거주 지역에 적응이 잘 된 모기로 사람 인접 지역에서 산란을 하고 흡혈을 하므로, 뎅기열이나 황열의 효율적 매개체이다. 처음에는 항구 도시에서 시작하여 점차 내륙으로 퍼지게 되면서 유행이 커지게 되었다. 또한 여행자가 수가 증가하고 이동 속도가 빨라지므로, 한 지역에서 유행하던 혈청형들이 다른 지역으로 쉽게 퍼지게 되면서, 특정 지역에서 여러 혈청형 감염이 발생하였고(과다빈도 유행: hyperendemicity), 이어 여러 혈청형의 유행이 발생하게 되고, 특히 2차 세계대전 이후로 이런 현상이 현저해졌다. 여러 혈청형의 동시 유행은 임상적으로 중증인 뎅기출혈열을 초래하면서 임상적으로도 중요성이 늘게 되었다.

뎅기출혈열은 2차 세계대전 이전에도 간헐적으로 증례가 발생하기는 했지만 드물게 발생했다. 유행적 발생은 1953년 필리핀에서 시작되어 1970년대에는 다른 동남아시아 국가들과 태평양 섬들까지 퍼지고, 1980년대에는 중부와 남부 아메리카에서도 뎅기출혈열 유행이 생기기 시작하였다. 아프리카에서 상황은 잘 알려져 있지 않지만, 1990년대부터 아프리카 국가들에서 유행이 있다.

이런 최근 증가에는 다음 요인들이 관여한다. 1) 인구 증가, 도시화와 도시 환경의 무계획성으로 도시에 사람이 많이 밀집된 상황에서, 이들 지역이 모기에 대한 조절을 못하고 있는 점이다. 2) 또한 열대숲모기의 분포가 넓어지고 수가 증가한 것도 관여한다. 플라스틱이나 페타이어와 같이 자연 분해가 되지 않는 쓰레기의 증가는 열대숲모기의 산란 장소를 증가시키는 효과가 있다. 3) 항공기를 이용한 해외 여행의 증가. 과거에도 이들 지역에 장기 거주하는 한국 사람에서 뎅기열이 발생했으나 현지에서 치료를 하므로 한국에서는 인식을 못했다. 최근에는 1~2주 여행 중에 감염이 되고 귀국을 하여 국내에서 증상이 나타나는 환자들이 늘게 되었다. 4) 개발도상국들의 재원이나 인력 부족으로 이번 유행을 조절하기 어렵다는 점이다<sup>1)</sup>.

## 원인 바이러스와 매개체

뎅기바이러스가 원인이며, Flavivirus과에 속한다. 여기에는 일본뇌염, 황열, 진드기 매개 뇌염, 웨스트나일 바이러스가 포함되며, 뇌염이나 출혈열을 일으킨다. 뎅기바이러스에는 네 개의 혈청형이 있으며, 각 혈청형에 대한 면역은 같은 혈청형에 대해서는 영구 면역을 제공하지만 다른 혈청형 감염을 완전 방어하지 못하므로, 새로운 혈청형이 도입되면 새로운 유행이 시작하며 인구의 50~60%까지 감염시킨다. 한 혈청형에 대한 면역은 오히려 다른 혈청형 감염 증상을 악화시킨다고 생각하고 있으며, 중증 임상상인 뎅기출혈열은 이전 감염에 대한 면역이 있는 사람에서 잘 생긴다. 중증의 유행이 증가하는 이유에 대한 다른 가설은, 새로운 혈청형이 계속 나타나고 이 중에서 병독력이 강한 혈청형이 새로운 유행을 일으킨다는 이론이다. 아마도 이 두 가지 모두가 관여하는 것으로 생각된다.

열대숲모기(*Aedes aegypti*)가 가장 중요한 매개체이며, 뎅기열 발생 분포와 어느 정도 일치한다. 사람이 사는 주거에서 생활하는 습관으로 도시에서 주로 생활하며, 낮에 흡혈한다. 한국 여행객들은 대부분 1~2주 도시와 관광지를 위주로 낮에 여행을 하므로 말라리아에는 걸리지 않아도 뎅기열에는 걸리게 된다. 예방약이나 예방접종이 없으면서 곤충기피제를 사용하지 않는 것도 뎅기열에 취약한 이유이다. 열대숲모기 암컷은 흡혈을 하다가도 움직임이 있으면 흡혈을 중단하고 날라 갔다가 시간이 지난 후 다시 무는 습관이 있으므로, 단시간 내에 여러 사람을 물게 된다. 즉 유행을 일으킬 능력이 다른 어떤 모기보다 우수하며, 가족 내에서 유행이 생기는 것도 이런 습성과 관련이 있으리라 생각하고 있다. 사람에서 바이러스혈증은 2~10일 정도이며 이 시기에 다른 감염되지 않은 모기가 물게 되면 모기는 감염이 되고 8~12일 후 다른 사람에게 뎅기바이러스를 전파시킨다. 뎅기열 유행에서 열대숲모기의 역할의 대표적인 예로 아메리카를 들 수 있다. 중-남 아메리카에서는 열대숲모기 박멸 사업이 1970년대 말까지 시행이 되어, 모기의 감소와 더불어 뎅기열 발생이 줄었다가 1980년대가 되면서 이 사업이 중단이 되고 이후 열대숲모기가 증가하게 되며 이와 더불어 뎅기열의 재유행이 발생하였다.

## 역학과 한국인에서 발생 상황

적도를 기준으로 남북 35도 주변 지역에서 발생하여(그림

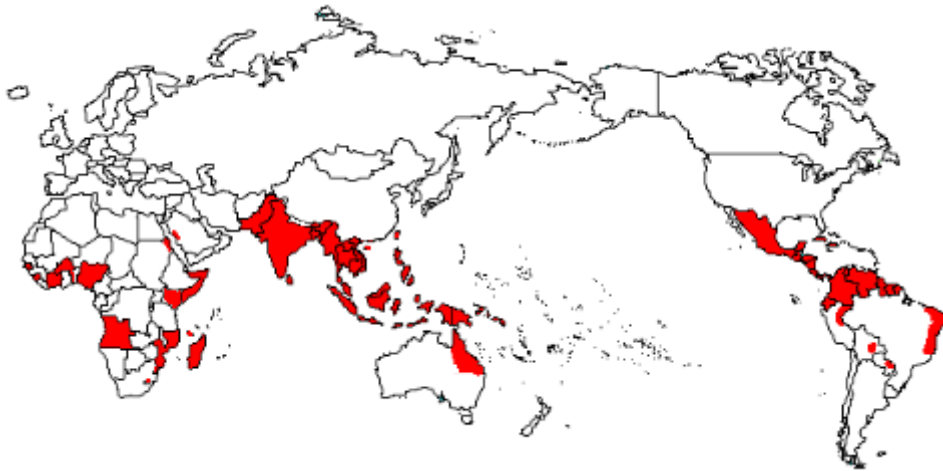


Figure 1. World distribution of dengue fever, 2008.

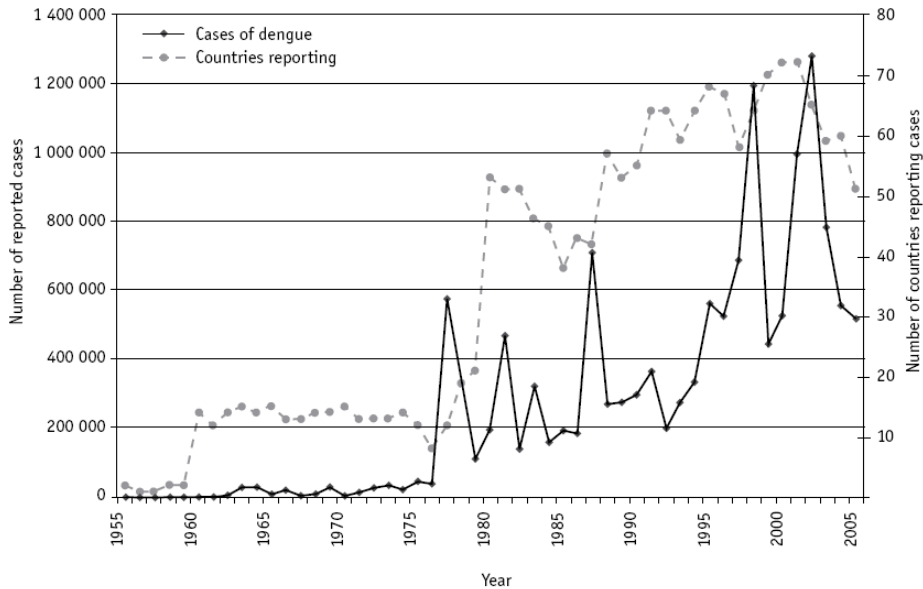


Figure 2. Average annual number of cases of dengue or severe dengue reported to WHO, and average annual number of countries reporting dengue (adopted from WHO. Report of the Scientific Working Group meeting on Dengue, Geneva, 2006).

1), 25억 인구가 뎅기열 발생 지역에 거주한다. 말라리아 발생 지역과 겹치기는 하지만 싱가포르 같이 말라리아에는 걸리지 않는 지역에서도 뎅기열에는 걸릴 수 있다. 이들 지역 대부분 국가들이 개발도상국이어서 보건 통계의 정확성이 떨어진다. 발생에 대한 능동감시와 검사 결과에 근거한 보고가 되어야 하지만, 대부분 국가에서 수동감시여서 신고된 환자 수만 알 수 있으나, 그나마도 진단 시설의 불충분으로 많은 수가 누락되었으리라 추정된다. 또한 뎅기출혈열과 같이 임상상이 분명한 경우에는 보고된 수가 일정하지만 뎅

기열과 같이 다양한 감염 증상을 보일 때에는 보고 수가 상황에 따라 달라질 수 있다. 이런 사항을 감안하면, 보고된 수는 매년 백만 명 정도이지만, 5~10배 정도 많은 뎅기바이러스 감염증이 생기고, 수십만 명의 뎅기출혈열 환자가 발생하리라 추정된다. 여러 동남아시아 국가에서는 소아 입원과 사망의 중요 원인이다. 발생 지역도 점차 확대되고 있고 유행이 없던 지역에서도 유행이 생기고 있다(그림 2). 동남아시아에서 뎅기바이러스 감염증은 연중 발생하기는 하지만, 특히 4월에서 10월 사이에 많이 발생하며, 한국 사람들의 여름

휴가 시기와 겹치므로 시기적으로도 많은 한국 사람들이 감염될 것으로 예상된다.

국내 토착 땡기열의 존재는 인정되지 않고 있다. *Aedes aegypti*는 국내에서 확인된 적이 없지만 *Aedes albopictus*는 국내에 존재하므로 땡기바이러스 감염 발생 가능성을 고려할 수 있고, 한국전쟁 직후 조사에서 한국인에서 땡기바이러스에 대한 높은 항체 양성률을 보인다고 하였지만<sup>2)</sup>, 플라비바이러스 사이에는 교차반응이 흔하므로 일본뇌염바이러스에 대한 교차반응일 가능성도 있다. 이후 이에 대한 연구는 없으며, 비슷한 임상상을 보이는 환자 역시 보고는 없지만, 한타바이러스 감염이 땡기열과 유사한 임상상을 보이고 땡기바이러스에 대한 검사가 없었음을 생각하면, 산발적 발생은 인식하기가 어려웠을 것으로 생각한다. 해외 유입 예가 원인이 되어 국내에서 전파된 예는 보고가 없다. 현재까지 국내에 보고된 땡기바이러스 감염증은 모두 해외에서 감염되어 유입된 예이며, 해외에 거주하는 한국인이 땡기열에 걸려 문의를 하곤 하지만 국내에 보고되지는 않았다. 유입된 땡기바이러스 감염자 수는 해외여행 증가가 관여하리라 생각한다. 1988년 해외여행 자유화 이전에는 출국자 수가 연 1백만 명이 되지 않았지만, 자유화 이후 급증하여 1997년에는 6백만 명을 넘었다가 IMF 사태 이후 급감하였다. 2001년 이후 다시 증가하여 2005년에는 1,000만 명을 넘게 되었다. 이런 증가 외에도 땡기열이 발생하는 지역으로 여행하는 빈도도 늘어 2006년에는 50%를 넘었다. 이에 따라 학회지에 보고도 늘고 있으며, 1995년 1예, 2000년 1예, 2002년 1예, 2003년 2예, 2005년 2예, 2006년 3예, 2007년 2예, 2008년 6예이며<sup>3)</sup> 한 명이 사망하였다<sup>4)</sup>. 이미 여러 병원들이 땡기열 환자들을 간헐적으로 진료할 정도이며, 대학병원에서는 거의 매년 환자를 볼 정도가 되었다. 땡기열은 2000년에 법정전염병 4군으로 지정되어, 국가 전체에서 보고되는 수를 알 수 있으며, 2001년 6명, 2002년 9명, 2003년 14명, 2004년 16명, 2005년 34명, 2006년 35명, 2007년 97명, 2008년 51명이었다<sup>5)</sup>. 아직 땡기열에 대한 인식이 확산되지 않았고, 땡기열은 7일이면 자연적으로 호전되며, 치사율이 낮으므로, 간과되는 예들이 있으리라 예상할 수 있으므로 현재 보고된 수보다는 많을 것이라 추정한다. 감염 지역은 여행자 수와 그 지역에서 유행 여부에 따라 달라질 것이며, 타일랜드, 인도네시아, 필리핀에서 감염된 예들이 많았다<sup>6)</sup>.

확진 검사가 쉬워진 것도 보고된 수가 증가한 이유인데, 1990년대 초에는 미국으로 검체를 보냈고 비용도 건당 15만원 정도였고, 1990년대 후반에는 일본에서 검사가 가능해져

5만원 내외로 검사를 하였다. 2000년부터 질병관리본부에서 땡기열에 대한 검사를 시작하면서 검사를 쉽게 할 수 있게 되었다.

## 임상상

잠복기는 4~7일(3~14일까지 가능)이며, 무증상 감염증도 흔하다. 증상이 있으면, 발열만 있는 경우나 발열에 비전형적 발진이 동반되는 양상, 발열-발진-출혈의 전형적 땡기열, 땡기열에 혈장 누출(plasma leakage) 소견이 동반되는 땡기출혈열로 구분하지만, 실제 환자에서 이런 구분이 명확한 것은 아니다. 땡기출혈열에 쇼크가 동반되면 땡기쇼크증후군이라고 한다<sup>7)</sup>. 이런 임상상의 차이는 1) 땡기바이러스 한 혈청형에 대한 면역은 다른 혈청형 감염에서는 방어보다는 증상 악화를 일으키리라 생각하며 2) 일차 감염에서도 땡기출혈열이 생기는 경우가 있으므로 감염 바이러스 주의 병독력이 관여하는 것으로 생각되며 3) 나이도 관여하여 어린이에서는 비특이 발열-발진으로 나타나고 성인에서는 전형적인 땡기열로 나타난다. 4) 감염자의 유전적 요인도 관여된다. 이런 점을 고려하면, 한국 사람이 여행 중에 감염될 위험은 현재 주민보다 낮고, 재감염될 정도로 해외여행을 자주 하지는 않으므로, 국내 여행객에서 보는 임상상은 땡기열이나 경증의 땡기출혈열이다. 한국인이 사망한 1예가 있는데, 미얀마에 2년 동안 거주하면서 반복 감염되었을 것으로 추정되는 예이므로, 일반 여행객들과는 다른 경우이다<sup>4)</sup>.

비특이 발열(undifferentiated fever)은 어린이에서는 가장 흔한 임상상이다. 현재 땡기열의 임상 진단 기준은 성인에서 나타난 소견을 기준으로 만들어진 것이기에 소아에게 이 기준을 적용하면 대부분 비특이 발열로 분류된다.

땡기열은 주로 성인에서 보이는 양상이다. 임상상은 2상으로 이루어지며 초기 발열기와 열이 없어지면서 나타나는 발진기이다. 발열은 급격히 시작하며 39~40°C에 달한다. 두통과 안구통(특히 눈을 움직일 때)이 심하고, 근육통과 관절통이 동반되는데 근육통은 허리와 다리 근육에 심하고, 열에 동반되는 일반적인 근육통보다 정도가 더 심해 땡기열의 특징이라고 할 정도이다. 오심과 구토가 있을 수 있고, 결막이나 구강 점막의 충혈이 관찰되기도 한다. 5~7일 후 해열된다. 3~4일째 해열되었다가 12~24시간 후 다시 생기는 2상형인 경우도 있다. 발열 2~3일경 홍역 발진과 같은 1차 발진이 50%까지에서 나타나며, 2~3일이면 없어진다. 열이 떨어지기 직전 또는 열이 없어지면서 피부 전체가 검붉게 된다는 느



**Figure 3.** In contrast to the skin color of a physician, the entire skin of a patient with dengue fever becomes reddish with diffuse petechiae. Scattered 'islands of white in a sea of red' are observed. The insert shows diffuse petechiae.

킴의 점출혈(petechia) 발진이 생기고, 일부 환자에서 붉은 피부 중간 중간 정상 피부색을 보인다(그림 3). 가려움을 호소하기도 한다. 이후 2-3주가 지나면 피부는 정상 색으로 되고, 피부가 얇게 벗겨지기도 한다. 점출혈과 압박띠(tourniquet) 검사 양성은 발열 3~5일 이후면 관찰되며, 뎅기출혈열에서 보이는 심한 출혈들이 나타나기도 한다. 백혈구와 혈소판은 감소되어 있고, 경도의 간기능 검사 이상도 흔하다. 7일 정도가 지나면 림프구증가와 혈소판증가를 볼 수 있다. 자연적으로 호전되며 치명적인 경우는 드물다. 회복기에 상대적 서맥이 더 분명해진다. 회복 후 허약감과 같은 증상이 오래 지속하기도 한다.

해열이 되면서 호전되는 것이 아니고, 혈장 삼출 소견이 생기면서 환자 상태가 악화하면 뎅기출혈열이다. 혈장 누출 소견은 다음 사항 중 어느 하나를 말한다: 1) 성별과 나이에 비해 적혈구용적률(hematocrit)이 20% 이상 상승 2) 수액 치

료 후 치료 전상태보다 적혈구용적률이 20% 이상 감소 3) 혈장 유출 소견(늑막 삼출액, 복수, 저알부민증). 혈소판은 대개  $10\text{만}/\text{mm}^3$  이하이며, 압박띠 검사가 더 분명히 양성이고, 출혈 소견도 점출혈 외에 다른 장기 출혈(코피, 잇몸 출혈, 위장관 출혈, 혈뇨, 월경과다)이 나타난다. 복통과 구토와 같은 위장관 증상이 생기거나 더 심해진다. 뎅기쇼크증후군은 뎅기출혈열 소견에 순환부전 소견이 동반될 때로, 맥박이 약하고 빠르면, 맥압이 20 mmHg 이하로 좁아지고, 저혈압을 보이며, 피부는 차갑고 끈끈해진다. 사망률이 40%까지 높았던 경우도 있었으므로, 뎅기열이나 뎅기출혈열 환자에서는 쇼크가 생기는 것을 막는 것이 제일 중요한 치료 목적이다.

뎅기출혈열의 심한 정도를 나타내는 지표로 세계보건기구가 정한 기준을 많이 사용하며 다음과 같다: 1) grade I - 발열과 비특이 전신 증상, 압박띠 검사 양성, 출혈 증상으로 산발적 출혈반; 2) grade - II: grade I에 자발적 출혈 소견; 3) grade III - 다음과 같은 순환 부전[빠르고 약한 맥박, 맥압의 감소(20 mmHg 이하), 저혈압]; 4) grade IV - 심한 쇼크로 맥박이나 혈압이 만져지지 않음. Grade III와 IV가 뎅기쇼크증후군에 해당된다.

드문 예들이지만, 중추신경계 침범이나 경련, 급성 간부전, 심장이상(심부전이나 부정맥), 태반감염들이 보고되어 있다.

### 진단과 감별진단

압박띠 검사는 수축기 혈압과 이완기 혈압의 중간 혈압으로 5분간 유지한 후 피부가 정상으로 돌아온 후,  $6.25\text{ cm}^2$  (1 제곱인치) 안에 20개 이상의 점출혈이 있으면 양성으로 판단한다. 뎅기출혈열에서는 점출혈이 더 많이 보여 분명한 양성을 보인다. 심한 쇼크에서는 음성이나 약한 약성으로 나오기도 한다. 혈관의 여린 정도와 혈소판 감소증에서 양성이나오는 비특이 검사이며, 실제 뎅기출혈열 환자의 39%에서만 양성이다<sup>8)</sup>.

확진 검사는 질병관리본부에 의뢰하면 가능하며, IgM이 양성이거나 회복기 항체 역가가 급성기보다 4배 이상 증가하면 진단이 가능하다. 바이러스 배양은 급성기 혈액에서 하며 진단과 더불어 혈청형을 결정할 수 있기는 하지만, 국내 환자에서 임상적 의미는 적다. 중합효소연쇄반응도 가능하다. 뎅기바이러스 감염증이 발생하는 지역들에서는 말라리아, 장티푸스, A형 간염, 수막알균 감염증, 리케차 감염증,

렙토스피라증도 발생하며 임상 소견만으로는 구분이 어렵다. 말라리아 도말, 혈액 배양, A형 간염 IgM, 리케차와 렙토스피라에 대한 항체 검사도 하여 이들 병들을 배제해 주어야 한다. Chikungunya virus 감염증은 뎅기바이러스 감염증과 발생 지역이 비슷하고 임상적으로 구분이 어렵고, 관절염 지속 기간이 더 길다는 보고가 있다<sup>9)</sup>. 확진 검사는 상용화되지 않아 의뢰하기가 어렵기에, 뎅기 바이러스에 대해 회복기 항체가 음성이라면 의심한다. 각 국가에만 있는 풍토병들(크리미안-콩고 출혈열, Zika 바이러스 감염증<sup>10)</sup> 등)도 감별이 필요하다.

### 치료와 예방

특이 치료제나 백신은 없다. 과거부터 바이러스 치료제는 박테리아 치료 항균제에 비해 개발이 적었고, 선진국에서는 발생하지 않는 질환이어서 연구가 적다는 것도 관여하리라 생각한다. 웨스트 나일 바이러스 뇌염이 미국에서 발생하면서 연구가 많아지고 결과적으로 이 바이러스를 치료하기 위한 약제가 뎅기열에 사용될 가능성이 있다.

현재로서는 보조요법으로 치료하며, 국내 의료 수준이라면 여행객에서 발생하는 뎅기열이나 뎅기출혈열 치료에는 큰 문제가 없을 것이지만, 출혈을 조장할 수 있는 아스피린이나 비스테로이드 항염증제는 사용하지 말아야 한다. 뎅기 쇼크증후군도 국내에서는 패혈증 쇼크 치료 경험들이 많으므로 이에 준해서 집중 관찰과 치료를 한다. 동남아시아 국가들에서 치사율은 2000년 이후로는 일부 의료 수준이 떨어지는 나라를 제외하고는 1% 이하이다.

열이 있는 동안에는 바이러스혈증이 있으므로, 적절한 매개체가 있는 지역에서는 격리가 필요할 수도 있지만, 국내에서는 해당되지 않는 사항이다.

예방법으로 개인이 할 수 있는 방법은 곤충기피제의 사용이다. 아직 국내에서는 선호되지 않지만 뎅기바이러스에 대한 치료제나 백신이 없다는 것과 모기에 의해 전파되는 말라리아도 줄일 수 있다는 것을 생각한다면, 곤충기피제의 사용은 앞으로 더 강조되어야 할 방법이다. 곤충기피제의 뎅기열 예방 효과에 대해서는 알기가 어렵지만, 모기에 물리는 빈도를 90% 줄여주므로 뎅기열 예방에도 효과적일 것으로 생각한다. 같은 원칙으로 거주 집 안과 밖 그리고 모기장에 퍼메트린과 같은 살충제를 도포하는 방법도 모기 수를 감소시키므로 간접적으로 뎅기바이러스 감염증을 줄이는데 도움이 되리라 생각하며, 뎅기열 유행 지역에 오래 머무를 사람

들은 이 방법도 병행한다.

매개체 조절을 통해 뎅기열 발생을 조절한 나라들이 있기는 하지만, 경제적 여유가 있는 나라에서나 성공한 방법이며, 현재 발생하는 국가들은 매개체 조절로 현재의 뎅기바이러스 감염 유행을 막기는 힘들 것으로 생각한다. 집 주변에 있는 페타이어나 페트병과 같은 분해되지 않는 생활 쓰레기들을 적절히 관리해야 하는데, 이 역시 쓰레기를 치우는 비용에 비례하는 문제여서 개발도상국에서는 효과적으로 시행하기가 어렵다.

중심 단어: 뎅기열; 뎅기출혈열; 여행

### REFERENCES

- 1) Gubler DJ. *Dengue and dengue hemorrhagic fever. Clin Microbiol Rev* 11:480-496, 1998
- 2) Chun CH. *Overview on acute infectious diseases in Korea. p156, Newest Medicine Co., Seoul, 1975*
- 3) Choi MH, Choo EJ, Kim TH, Jeon MH, Park EJ, Shin DW, Yi SH, Choi JH. *Four Cases of Dengue Fever-Dengue Hemorrhagic Fever and Domestic Literature Review. Infect Chemother* 40:350-355, 2008
- 4) Moon SY, Roh YJ, Kim JH, Kim JY, Kim JG, Lee JH, Kim HW, Nam SM. *A case of dengue shock syndrome imported from Myanmar. Infect Chemother* 35:230-234, 2003
- 5) Korea Centers for Diseases Control. *Diseases web statistics system. Available from http://stat.cdc.go.kr*
- 6) Yu CH, Choi TG, Choi WY, Ju YR, Jin SH, Park KY. *Positive rate of antibody against Dengue virus for Korean who Traveled to dengue epidemic area. Infect Chemother* 36:234-240, 2004
- 7) World Health Organization. *Prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever-comprehensive guidelines. WHO regional publication, SEARO No. 29, 1999*
- 8) Wali JP, Biswas A, Aggarwal P, Wig N, Handa R. *Validity of tourniquet test in dengue haemorrhagic fever. J Assoc Physicians India* 47:203-204, 1999
- 9) Kularatne SA, Gihan MC, Weerasinghe SC, Gunasena S. *Concurrent outbreaks of Chikungunya and Dengue fever in Kandy, Sri Lanka, 2006-07: a comparative analysis of clinical and laboratory features. Postgrad Med J* 85:342-346, 2009
- 10) Duffy MR, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, Pretrick M, Marfel M, Holzbauer S, Dubray C, Guillaumot L, Griggs A, Bel M, Lambert AJ, Laven J, Kosoy O, Panella A, Biggerstaff BJ, Fischer M, Hayes EB. *Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. N Engl J Med* 360:2536-2543, 2009