

Case Report



인도에서 귀국한 가족에서 발생한 심한 고혈당 동반 소아 Dengue 열 1례

김준영 , 김한울

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 소아청소년과

A Pediatric Case of Dengue Fever with Extreme Hyperglycemia Developed in a Family Who Returned from India

Joon Young Kim , Han Wool Kim

Department of Pediatrics, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Anyang, the Republic of Korea

OPEN ACCESS

Received: Aug 19, 2019

Revised: Oct 30, 2019

Accepted: Nov 1, 2019

Correspondence to

Han Wool Kim

Department of Pediatrics, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, 22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 14068, the Republic of Korea.

E-mail: hkim@hallym.or.kr

Copyright © 2020 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Joon Young Kim

<https://orcid.org/0000-0001-9595-3610>

Han Wool Kim

<https://orcid.org/0000-0003-3463-3060>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

<https://piv.or.kr>

ABSTRACT

Dengue fever (DF) is endemic throughout tropical and subtropical regions; however, it is not endemic in Korea. Imported infectious diseases should be suspected when encountering returned travelers with non-specific symptoms such as fever, rash, and headache. Persistent vomiting, abdominal pain, hemorrhagic tendency, hepatic enzyme abnormalities, and proteinuria are risk factors for the development of severe DF in a patient with DF. Severe hyperglycemia is also known to be related to poor prognosis in acute illness, and with certain underlying diseases that present with hyperglycemia, such as diabetes, it is related to the progression of severe DF. We report a DF case with severe hyperglycemia in an adolescent returning from India. Pediatric DF cases reported in Korea were also reviewed.

Keywords: Dengue; Hyperglycemia; Republic of Korea

서론

덴기열은 급성 발열 질환으로 전 세계적으로 풍토성, 유행성 전파를 보이는 질환이다.¹⁾ 원인 바이러스는 플라비비리대(Flaviviridae) 과의 플라비바이러스(Flavivirus) 속에 속하는 덴기바이러스(Dengue virus, DENV)이며 DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4의 혈청형이 있다.²⁾ 이 감염성 질환은 무증상 감염부터 생명에 위협적인 덴기쇼크증후군(Dengue shock syndrome)까지 다양한 스펙트럼의 임상양상을 보인다.²⁾ 이집트숲모기(*Aedes aegypti*)와 흰줄숲모기(*Aedes albopictus*)에 의해 전파되며 이러한 질병 매개체의 특성상 덴기열은 열대, 아열대 지역에서 주로 발견되었다.²⁾ 질병관리본부에서 발행한 국내 역학 조사자료에 따르면 덴기열이 2003–2007년에 169건 보고된 데에 반해 2014–2018년에 1,063건이 보고되어 확연하게 증가하였다.³⁾

Author Contributions

Conceptualization: Kim HW; Data curation: Kim JY, Kim HW; Formal analysis: Kim JY, Kim HW; Supervision: Kim HW; Validation: Kim JY, Kim HW; Visualization: Kim JY, Kim HW; Writing - original draft: Kim JY, Kim HW; Writing - review & editing: Kim JY, Kim HW.

국내 감염 사례는 현재까지 보고되지 않았으나 해외 유입사례가 증가하면서 당뇨병이 소아 응급실에서 의료진이 마주할 수 있는 감염병 중 하나가 되었다. 특히 발열로 내원한 환자 중 해외 여행력, 해외 거주 경험이 있는 경우 주요 감별 진단에 넣어 고려해야 한다. 저자들은 발열, 발진, 백혈구 및 혈소판 감소증을 보여 응급실로 전원 되어 온 당뇨 과거력이 없는 청소년 환자에서 심한 고혈당이 동반된 당뇨병을 경험하였다. 현재까지 당뇨 등의 기저질환이 없는 소아에서 고혈당이 동반된 증례에 대한 보고는 없었으며, 적절한 초기 처치가 이루어지지 않으면 예후가 불량할 수 있기에 이 증례를 보고하는 바이다.

증례

14세 남자가 5일 전부터 시작된 발열을 주소로 병원을 방문하였다. 환자는 발열 외에도 5일 전부터 경미한 두통이 동반되었으며 2일 전부터는 전신 점상 출혈, 상복부 통증을 호소하였고 1일 전에는 혈변이 동반되지 않은 설사를 하루 1회 하였으며 식이 섭취량이 감소되었다. 지역병원에서 시행한 혈액검사서 혈소판이 $59,000/\text{mm}^3$ 로 감소되어 있었고 아스파르테이트아미노전달효소(aspartate aminotransferase, AST), 알라닌아미노전달효소(alanine aminotransferase, ALT)가 320/243 IU/L로 상승하였으며 복부초음파 검사 결과 비장비대가 발견되어 본원으로 전원 되었다.

환자는 당뇨 및 기타 대사 관련 질환 및 면역저하 관련 과거력은 없었다. 환자는 병원에 방문하기 4일 전까지 최근 1년간 인도에서 거주하였고 귀국 직전 인도에서 수차례 모기에 물렸으며 발열이 시작될 당시 환자의 누나가 발열, 발진이 있는 후 회복되었고 환자의 아버지 또한 유사한 증상으로 본원에 방문하였으며 백혈구감소증($1,800/\text{mm}^3$) 및 혈소판감소증($66,000/\text{mm}^3$)을 보였다.

본원 방문 당시 환자는 급성병색을 보였으나 의식은 명료하고 국소 신경학적 증후도 보이지 않았다. 혈압은 106/66 mmHg, 맥박수 78회/분, 호흡수 18회/분, 체온 36.3°C 이었다. 피부 진찰에서 전신에 점상 출혈 양상의 발진이 팔, 다리, 복부 위주로 분포하고 있었고 복부에서 간, 비장비대가 각각 1횡지 가량 만져졌다.

전혈구검사서 백혈구 $3,300/\text{mm}^3$ (호중구 25.7%, 림프구 57.9%), 혈색소 14.6 g/dL, 헤마토크릿 42.1%, 혈소판 $59,000/\text{mm}^3$ 이었다. 혈액응고검사는 정상이었으며 소변검사에서는 요단백 2+, 소변 내 단백질-크레아티닌 농도비 0.29로 단백뇨가 있었으며 요당 및 혈뇨는 보이지 않았다. 혈청 생화학검사서 C-반응 단백 $<1 \text{ mg/L}$, 총 빌리루빈/직접 빌리루빈 0.55/0.11 mg/dL, AST/ALT 320/243 IU/L, 크레아티닌키나아제(creatinine kinase, CK) 1,198 U/L이었다. 혈당이 437 mg/dL로 높게 측정되었다. 정맥혈가스분석결과에서 대사성 산증은 없었다. 당시 나트륨(136 mmol/L), 혈당, 그리고 혈액요소질소(16.0 mg/dL) 수치로 산출한 혈장 삼투압은 309 mOsm/kg 이었으며 입원 2일째 293 mOsm/kg 로 정상화되었다. 단순흉부촬영에서 흉막액 삼출이나 간질염증 증가는 보이지 않았다. 이에 등장성 생리식염수를 투여하며 당뇨에 대한 초기평가를 계획하였으며 감염성 원인을 감별하기 위해 혈액/소변 세균배양검사, A, B, C형 간염바이러스, 거대세포바이러스, 엡스타인-바 바이러스 검사와 더불어 거주환경을 고려하여 뎅기, 지카, 치쿤구니아 바이러스를 검사하였다. 복부초음파검사에서는 비장비대(12 cm)가

관찰되었다. 국립보건환경연구원에서 뎅기바이러스 실시간 중합효소연쇄반응과 효소면역 측정법을 통한 뎅기바이러스 항체 검사를 시행하였고 DENV-3, 뎅기바이러스 immunoglobulin M (IgM) 양성으로 뎅기열로 진단하였다. 이외의 감염 관련 검사 결과는 모두 음성이었다. 아버지 역시 뎅기바이러스 IgM 항체 양성으로 최종적으로 뎅기열로 진단되었다.

환자는 입원 후 당이 포함되지 않은 수액요법을 포함하여 보존적 치료를 받았고 출혈성 쇼크 발생에 대한 감시를 위해 2시간 간격으로 활력징후를 측정하며 집중 관찰하였다. 입원 2 일째 발열은 없었으며 혈당이 141 mg/dL로 정상화되었고, 당화혈색소 5.2%, 인슐린 13.5 μ U/mL, C-펩타이드 4.03 ng/mL로 모두 정상이어서 당뇨병을 배제하였다. 혈당 수치는 입원 4 일째 118 mg/dL로 정상화되었다. 입원 4 일째 전혈구검사상 백혈구, 혈색소 그리고 혈소판 수치는 정상화되었고 AST/ALT 185/265 IU/L, CK 289 IU/L 로 감소하였다. 소변검사에서도 단백뇨가 호전되었으며 요당 및 혈뇨 역시 보이지 않았다. 환자는 쇼크나 출혈 경향은 보이지 않았으며 혈액검사도 호전 추세로 8 일째 퇴원하여 외래 추적 관찰하였다. 퇴원 9 일째 시행한 혈액검사가 혈당 91 mg/dL를 포함하여 모두 정상수치로 호전되었으며 비장 끝만 축진되는 상태로 모두 회복되어 추적 관찰 종료하였다(Fig. 1).

본 증례 보고는 한림대학교성심병원 임상시험심사위원회에서 심의를 면제받았다(IRB 2019-07-034).

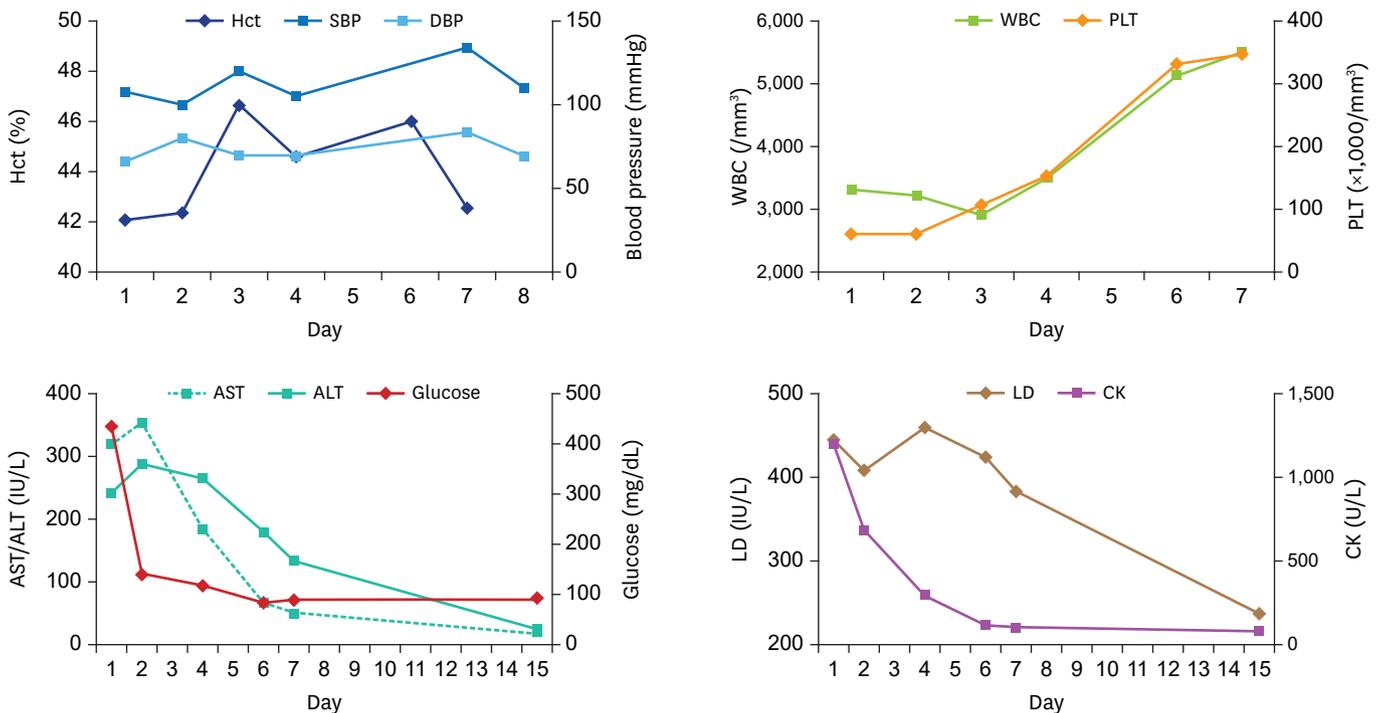


Fig. 1. Changes of the laboratory test results during hospitalization. The blood pressure was stable during disease course. Leukopenia, thrombocytopenia, AST, ALT, LD, CK elevation, and hyperglycemia were observed. Laboratory findings showed gradual improvement. Abbreviation: Hct, hematocrit; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; WBC, white blood cell; PLT, platelet; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; LD, lactate dehydrogenase; CK, creatine kinase.

고찰

최근 해외 여행 및 해외 체류의 빈도가 증가함에 따라 해외감염질환의 국내 발병율이 증가하고 있다. 질병관리본부 역학조사에 따르면 뎅기열은 2001년부터 전반적으로 증가 추세를 보였다.³⁾

국내에서 뎅기열은 제4군 법정감염병으로 환자 발생시 즉시 신고해야 하고 보고된 자료는 질병관리본부 법정감염병 감시 통계자료에서 확인할 수 있다. 2001년부터 2019년 7월까지 보고된 19세 이하 뎅기열 증례는 총 188건이고 이는 전체 보고건수 중 8.9%에 해당한다.³⁾ 국내에서 학술지에 보고된 소아청소년 연령의 뎅기열은 본 증례를 포함하여 총 10례가 있다 (Table 1).⁴⁻⁸⁾ 보고된 증례의 연령은 평균 12.6세였으며 8세에서 19세 사이의 분포를 보였다. 그 중 8명은 남자, 2명은 여자로 남자 환자의 보고 사례가 더 많았다. 본 증례 이외에는 모두 필리핀에서 유입된 증례였으며, 체류 기간은 4일에서 1년으로 다양했으나 1달 이상의 장기 체류한 사람에게서 발병한 경우가 6례였다. 임상증상은 발열, 발진, 복통, 구역, 구토 그리고 두통 등이었다. 대부분 백혈구 감소증 및 혈소판 감소증이 관찰되었으며 뎅기출혈열로 판단될 만한 증례는 1건, 뎅기쇼크증후군으로 판단되는 증례는 없었다. 이처럼 뎅기열 환자들의 초기 증상이 일반적인 바이러스 발열질환에서 보이는 비특이적 증상과 감별이 어려우므로, 풍토병이 아닌 국내 환경에서는 병력에서 의심하는 것이 중요할 것이다. 뎅기열의 질병 경과 중 발열기에 비특이적 증상으로 내원한 환자에 대해 심한 뎅기열로 진행할 수 있는 임계기의 고위험 징후들을 확인하고 적절한 처치를 하는 것이 진료 상황에서 중요하다. 성인을 대상으로 시행한 연구에서 뎅기열에서 뎅기출혈열과 같은 심각한 뎅기열로 진행할 위험이 높은 증상들에 대한 보고가 있었다.⁹⁾ Zhang 등의⁹⁾ 연구에서는 구역, 구토, 복통, 발진, 출혈성 경향, 간 비대가 있을 경우 심한 뎅기열로 이행할 수 있는 의미 있는 예측 인자라고 하였다. 본 증례에서는 헤마토크릿의 증가와 혈장 삼출의 증거는 보이지 않아 정의상 뎅기출혈열까지 진행하지는 않았으나 단백뇨, 간 효소 수치 증가, 복통, 간비비대 등 고위험 징후들이 있었다.

Table 1. Characteristics of 10 pediatric dengue fever cases in Korea since 2008

	Cases									
	This case	Case 1 ⁴⁾	Case 2 ⁴⁾	Case 3 ⁴⁾	Case 4 ⁴⁾	Case 5 ⁵⁾	Case 6 ⁶⁾	Case 7 ⁶⁾	Case 8 ⁷⁾	Case 9 ⁸⁾
Sex	Male	Female	Male	Female						
Age (years)	14	19	14	11	8	14	13	12	10	11
Visiting country	India	Philippines								
Duration of stay	1 year	6 days	2 months	3 months	3 months	11 months	5 days	4 days	2 weeks	1 year
Purpose of visit	Residence	Volunteer work	Study overseas	Study overseas	Study overseas	Study overseas	Trip overseas	Trip overseas	Trip overseas	Residence
Clinical presentation	F, R, H, A	F, R	F, R	F, R, V	F, R, V	F, R, A, M	F, V, A	F, V, H, M	F, H, M	F, N, A, M
Stage*	DF	DF	DF	DF	DF	DHF II	DF	DF	DF	DF
Lowest WBC (/mm ³)	3,300	1,420	1,210	1,300	2,560	4,380	2,400	3,100	2,104	2,780
Lowest PLT (/mm ³)	59,000	103,000	120,000	44,000	98,000	34,000	195,000	171,000	28,000	70,000
Highest AST/ALT (IU/L)	320/243	70/47	22/27	179/302	52/70	202/105	77/84	26/14	228/116	148/139
Dengue antibody (IgM)	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	No data	Negative
Dengue virus serotype	DENV-3	No data	No data	No data	No data	Not detected	Not detected	Not detected	DENV-1	DENV-1
Note	Hyperglycemia Developed in a family					Spontaneous bleeding				Developed in a family

Abbreviation: F, fever; R, rash; H, headache; A, abdominal pain; V, vomiting; M, myalgia; N, nausea; DF, Dengue fever; DHF II, Dengue hemorrhagic fever grade 2; WBC, white Blood cell; PLT, platelet; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; IgM, immunoglobulin M; DENV, Dengue virus.

*DF grading system: Dengue fever and Dengue hemorrhage fever grade 1-4 were classified by criteria including platelet count, hematocrit, and symptoms.²⁾

본 증례에서는 심한 고혈당이 동반되었으나 대사성 산증은 보이지 않았고, 인슐린, C-펩타이드, 당화혈색소 등에서 이상 소견이 없었으며 인슐린 없이 수액요법으로 혈당이 조절되어 당뇨병을 배제할 수 있었다. 급성 발열 등 감염 증상으로 스트레스 상황과 탈수가 동반되어 고혈당이 발생했던 것으로 추정하였다. 기저에 당뇨병이 있는 경우 뎅기열의 심각한 경과와 연관성이 있는 것은 잘 알려져 있으나 당뇨병과 같은 기저질환이 있지 않더라도 급성 고혈당만으로 다양한 원인의 급성감염증에서 불량한 예후를 나타내기도 한다.¹⁰⁾ Weiss 등은¹¹⁾ 응급실에 급성 질환으로 내원한 소아 환자들에서 나타난 300 mg/dL 이상의 심한 스트레스 고혈당을 분석하였고 당뇨병의 소인이 없는 경우에도 심한 스트레스 고혈당이 발생할 수 있음을 밝혔다. 심한 스트레스 고혈당의 당뇨병 외 원인으로는 호흡기질환, 외상, 신경계 질환 순으로 발생률이 높았고 그 외 감염에 의해서도 발생할 수 있었다. 또한 심한 고혈당이 발생한 환자들이 집중치료실(intensive care unit) 입원, 산증의 발생, 사망률에 있어 높은 비율을 보였다.¹¹⁾ 다른 연구에서도 고혈당이 중증 질환 및 치료 기간의 연장으로 이어졌다는 보고가 있었다.^{12,13)} 고혈당과 중증 질환과의 관련성의 기전은 염증성 사이토카인 생성의 증가, 급성 이상 지질증, 내피의 기능장애, 과응고장애, 당 독성(glucose toxicity)으로 대사 장애와 세포 자연사의 증가가 유발되는 것 등이 제시되고 있다.¹⁴⁾ 이에 더해 뎅기열로 진단된 환자에게서 새롭게 진단되는 당뇨병의 증례들도 있었다. Dalugama와 Gawarammana의¹⁵⁾ 연구에 따르면 2017년 스리랑카에서 뎅기출혈열과 동반되어 일시적 당뇨병성 케톤산증이 발생한 경우가 보고되었다. 이 증례 보고에서는 26세의 기저질환을 모르던 뎅기열로 의심된 환자의 무작위 혈당 검사에서 296 mg/dL의 고혈당이 확인되었고 추가 검사에서 대사성 산증이 확인되어 뎅기출혈열과 동반된 당뇨병성 케톤산증으로 진단하여 수액 및 인슐린 지속요법으로 치료한 후 회복되었다. 이 연구에서는 일시적인 고혈당의 원인이 급성 췌장염 또는 그로 인한 췌장 손상 때문이었을 수 있다고 분석하였다. 뎅기열 환자에서 고혈당이 동반된 경우 기저의 당뇨병 또는 췌장 손상으로 인한 당뇨병의 발생 등이 없는지 확인하여야 한다.

국내 증례에서 뎅기열의 진단은 중합효소연쇄반응으로 뎅기바이러스 핵산을 검출하거나 IgM 항체를 면역효소법으로 검출하였다. 중합효소연쇄반응이 양성이었던 것은 3례였고 8례에서 IgM 항체가 양성이었다(Table 1). 뎅기바이러스는 4개 혈청형이 주로 질병을 일으키는데 국내 증례보고에서는 DENV-1이 2례였으며 이전 증례들과는 다르게 본 증례는 DENV-3이었다. 과거에 보고된 증례들은 모두 필리핀에서 감염된 것과 달리 본 증례는 인도에서 유입된 것으로 지역적 혈청형 분포의 차이가 반영된 것으로 생각해볼 수 있겠다. 그러나 최근 필리핀에서의 혈청형 조사 결과에 따르면 2000년대 초반 DENV-1, DENV-2가 우세했던 것과 다르게 2006년 이후로는 DENV-3의 비율이 우세해지고 있다.¹⁶⁾ 혈청형에 따른 임상 양상의 차이에 대한 보고들도 있었는데, 한 연구에서는 DENV-1 혈청형에서 결막 충혈의 발현 빈도가 높았으며 DENV-2 혈청형에서 관절통과 혈소판 감소의 빈도가 높았다. 또한 DENV-1로 검출된 환자가 DENV-2의 경우보다 중증도가 더 높은 양상을 보였다.¹⁷⁾ 다른 연구에서는 DENV-3 혈청형에서는 근육격계와 소화기계 관련 증상이 많이 동반되었다.¹⁸⁾ 본 증례에서는 DENV-3에 의한 뎅기열로 구토, 설사, 복통 등 소화기계 증상을 동반하였다.

뎅기바이러스를 전파할 수 있는 이집트숲모기, 흰줄숲모기 중 흰줄숲모기는 국내에서도 서식하나 아직 바이러스 보균 및 전파 사례는 확인되지 않았다. 최근 질병관리본부에서 시행한 모기역학 조사에 따르면 인천 영종도 부근에서 반점날개집모기(*Culex bitaeniorhynchus*) 2마리에서 뎅기바이러스 유전자가 검출되었으며 인천 보건환경연구원 및 질병관리본부 확인 시

험을 통해 DENV-2로 밝혀졌다.¹⁹⁾ 유전자 분석 결과 태국 환자 및 모기에서 분리된 것과 유사하여 항공기를 통해 유입되었을 가능성을 제기하고 있다. 아직 반점날개집모기는 모기-사람 간 바이러스 전파능력이 규명되지 않았으며 우리나라 분포가 적어 국내 환자 발생으로 이어질 가능성은 높지 않다.¹⁹⁾ 다만, 다양한 지역과의 해외 교류 그리고 국내 기후 환경의 아열대화로 점차 뎅기바이러스가 토착화될 가능성을 배제할 수 없다. 이에 대한 근거로 높아지는 기온이 뎅기바이러스의 국내 발생을 의미 있게 증가시키는 인자인 것이 보고되기도 하여 향후 뎅기열의 토착화 가능성에 대한 감시는 지속되어야 할 것이다.²⁰⁾

발열, 발진, 두통 등의 비특이적인 증상의 환자를 접했을 때 감염병의 지역적 특성이 매우 중요한 감별진단의 단서가 되며 국제 교류가 많아진 최근 사회적 변화에 따라 해외유입감염병에 대해서도 임상양상 및 진단법에 대해 주지해야 한다.

본 증례보고에서는 인도에서 거주하였던 14세 남자에게 발생한 심한 고혈당을 동반한 뎅기열을 보고하는 바이며, 심한 고혈당은 급성 스트레스 상황과 탈수가 동반되어 발생했던 것으로 추정했다. 심한 고혈당은 소아 급성 질환 환자들에게서 예후가 불량한 보고가 있으며 기저에 확인되지 않은 당뇨병이 뎅기출혈열 진행의 위험인자일 수 있으므로 뎅기열 환자에서 초기에 고혈당이 보이는 경우 합병증 발생에 대한 주의를 기울여야겠다.

REFERENCES

1. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature* 2013;496:504-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
2. Country Office for India, World Health Organization. National guidelines for clinical management of dengue fever [Internet]. New Delhi: WHO Country Office for India; 2015 [cited 2016 Jun 14]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/208893>.
3. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Infectious diseases web-statistics system [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2019 [cited 2019 Aug 14]. Available from: <http://www.cdc.go.kr/npt/>.
4. Choi SH, Kim YJ, Shin JH, Yoo KH, Sung KW, Koo HH. International travel of Korean children and dengue fever: a single institutional analysis. *Korean J Pediatr* 2010;53:701-4.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
5. Choi HH, Park JA, Kim JS, Hur YJ, Song MS, Hwang TG, et al. A case of an imported dengue hemorrhagic fever with spontaneous bleeding: case report and review of the literature. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2011;18:207-11.
[CROSSREF](#)
6. Oh MA, Shim JW, Kim DS, Jung HL, Park MS, Shim JY. Two pediatric cases of dengue fever imported from Philippines. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2013;20:98-104.
[CROSSREF](#)
7. Lee SM, Lee HY, Hwang JH, Kim DS, Ahn JG. A pediatric case of dengue fever due to dengue virus-1 with severe thrombocytopenia. *Korean J Fam Pract* 2018;8:468-72.
[CROSSREF](#)
8. Chang JY, Chung UK, Yoon SH, Kim KH, Choi HJ. Two cases of dengue fever due to dengue virus-1 developed in a family. *Ewha Med J* 2013;36:S1-4.
[CROSSREF](#)
9. Zhang H, Zhou YP, Peng HJ, Zhang XH, Zhou FY, Liu ZH, et al. Predictive symptoms and signs of severe dengue disease for patients with dengue fever: a meta-analysis. *Biomed Res Int* 2014;2014:359308.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. Lee IK, Hsieh CJ, Lee CT, Liu JW. Diabetic patients suffering dengue are at risk for development of dengue shock syndrome/severe dengue: emphasizing the impacts of co-existing comorbidity(ies) and glycemic control on dengue severity. *J Microbiol Immunol Infect* 2020;53:69-78.

- [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
11. Weiss SL, Alexander J, Agus MS. Extreme stress hyperglycemia during acute illness in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2010;26:626-32.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 12. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc* 2003;78:1471-8.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 13. Srinivasan V, Spinella PC, Drott HR, Roth CL, Helfaer MA, Nadkarni V. Association of timing, duration, and intensity of hyperglycemia with intensive care unit mortality in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med* 2004;5:329-36.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 14. Wintergerst KA, Buckingham B, Gandrud L, Wong BJ, Kache S, Wilson DM. Association of hypoglycemia, hyperglycemia, and glucose variability with morbidity and death in the pediatric intensive care unit. *Pediatrics* 2006;118:173-9.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 15. Dalugama C, Gawarammana IB. Dengue hemorrhagic fever complicated with transient diabetic ketoacidosis: a case report. *J Med Case Rep* 2017;11:302.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 16. Bravo L, Roque VG, Brett J, Dizon R, L'Azou M. Epidemiology of dengue disease in the Philippines (2000–2011): a systematic literature review. *PLoS Negl Trop Dis* 2014;8:e3027.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 17. Yung CF, Lee KS, Thein TL, Tan LK, Gan VC, Wong JGX, et al. Dengue serotype-specific differences in clinical manifestation, laboratory parameters and risk of severe disease in adults, singapore. *Am J Trop Med Hyg* 2015;92:999-1005.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 18. Halsey ES, Marks MA, Gotuzzo E, Fiestas V, Suarez L, Vargas J, et al. Correlation of serotype-specific dengue virus infection with clinical manifestations. *PLoS Negl Trop Dis* 2012;6:e1638.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
 19. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Detection of dengue virus gene from mosquito collected in Incheon via mosquito surveillance program: for press release [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2019 [cited 2019 Jul 25]. Available from: http://www.cdc.go.kr/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&act=view&list_no=364502.
 20. Lee H, Kim JE, Lee S, Lee CH. Potential effects of climate change on dengue transmission dynamics in Korea. *PLoS One* 2018;13:e0199205.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

요약

뎅기열은 풍토성을 가지며 주로 열대 및 아열대지역에서 많이 발생하는 질환이고 우리나라는 발병 지역은 아니다. 발열, 발진, 두통 등의 비특이적 증상을 보이는 해외에서 돌아온 여행자를 만나는 경우 해외유입감염병을 의심해야 한다. 지속되는 구토, 복통, 출혈 경향, 간효소수치 상승, 단백뇨 등은 뎅기열에서 심한 뎅기열로의 진행의 위험인자로 알려져 있다. 심각한 고혈당은 다양한 급성 질환에서 나쁜 예후와 관련이 있고 당뇨병 등 고혈당으로 증상이 나타날 수 있는 기저질환이 동반된 경우는 심각한 뎅기열로의 진행과도 관련이 있다고 알려져 있다. 저자들은 인도에서 귀국한 청소년에서 발생한 심한 고혈당을 동반한 뎅기열을 경험하였다. 이와 함께 한국에서 보고된 소아 뎅기열 증례들을 고찰하여 보고하는 바이다.