

해외유입 모기매개감염병 입국단계 조기발견 시범사업

질병관리본부 국립김해검역소 도기현, 송숙진, 양진선*

*교신저자 : jsyang99@korea.kr, 051-974-6526

초 록

전 세계적으로 모기매개감염병이 급격하게 증가함에 따라, 해외유입에 대한 위험이 늘어나고 있다. 특히 매개하는 모기가 국내에 서식하고 있는 뎅기열과 말라리아는 해외유입에 의한 지역사회 집단 유행 가능성이 높으나 환자를 조기에 발견하고자 하는 감시체계는 미흡한 실정이다. 이에 국제공항 소재 국립김해검역소에서 입국자를 대상으로 발열 증상자, 해외에서 모기에 물린자를 대상으로 신속진단키트 검사를 이용한 뎅기열과 말라리아 환자 조기발견 시범사업을 수행하였다. 유증상자 100명을 검사하여 1명의 뎅기열 확진자를 조기 발견하는 성과가 있었다. 시범사업에 참여한 입국자 대상 설문조사 결과 검사자의 약 95.2%가 동 사업에 만족을 하였고, 특히 이 사업이 해외여행 후 모기매개 감염병에 대한 불안감 해소에 큰 기여를 한 것을 확인할 수 있었다.

주요 검색어 : 공항검역소, 신속진단키트, 모기매개감염병, 뎅기열, 말라리아

들어가는 말

해외여행 증가, 국제교류 활성화 및 기후 변화의 영향 등으로 해외 모기매개감염병의 국내 유입위험이 늘어나고 있다. 뎅기열(dengue fever)과 말라리아(malaria)는 대표적인 모기매개감염병으로 2018년 기준 전체 해외유입 모기매개감염병의 약 97.6%(뎅기열 66.3%, 말라리아 31.3%)를 차지 할 정도로 높은 비중을 차지하고 있으며, 국내에는 매개하는 모기가 모두 서식하고 있어 국내 유입 시 토착감염 가능성이 있다. 특히 뎅기열의 매개체인 흰줄숲모기는 인구가 밀집된 도시에서 적응력이 뛰어나 지역사회 유행으로 발전할 가능성이 높다. 일본의 경우 2014년 동경 요요기 공원에서 흰줄숲모기에 의한 뎅기열 160례 집단 발생 사례가 있었고, 현재는 검역감염병으로 지정하여 관리하고 있다[2]. 우리나라에서도 토착화 및 지역사회 유행 가능성은 높아지고 있으나, 현재까지 입국단계 등 환자 조기인지 감시체계는 미흡한 실정이다.

김해국제공항은 동남권 항공교통요지로서, 2018년에 약 540만명이 입국하는 등 매년 이용자가 증가하고 있다. 동남아 지역 방문자가 전체 입국자의 28%이며, 특히 입국 당시 발열 증상자 중 동남아 지역 방문자가 약 60%이상을 차지한다. 동남아 지역 입국자가 많고, 발열 등 유증상자 중 동남아 지역 입국자가 많음에 착안하여, 국립김해검역소에서는 해외유입 모기매개 감염병에 대한 조기 발견 시범사업을 기획하였다. 이 글은 시범사업에 대한 주요 결과를 살펴보고, 향후 전국적인 감시체계 구축 시 기초 자료를 제공하고자 한다.

몸 말

1. 연구방법 및 절차

가. 연구대상

2019년 8월 26일부터 11월 30일까지 동남아시아 국가 방문 후 김해국제공항으로의 입국자 중 37.5℃ 이상 고열 증상자 또는 모기 물림 자진 신고자 100명을 대상으로 뎅기열, 말라리아 신속진단키트 검사 사업을 수행하였다. 이외에도 뎅기열 발생국가 방문 후 모기물림 등 자진 신고자도 검사를 하였다.

나. 수행 방법

질병관리본부와 시범사업 협의, 기술지원 등을 받았으며, 검역소에서 유증상자 신속진단키트 검사, 보건교육, 출국자 대상 홍보 등을 실시하고, 양성 환자 발생 시 보건소로 통보하여 추적 관리하도록 하는 사업 체계를 구성하였다. 검역소와 지역사회 간 연계를 위하여 부산광역시, 경남 소재 보건소 직원대상 「지자체 감염병대응 실무자교육(FETP)」과정에 참가하여 사업을 설명하였다.

다. 검사방법

검사대상자는 유증상자 통합조사분류표를 작성하고, 검사에 대한 목적과 방법, 검사 소요시간 등을 상세히 설명한 후 동의자에 한하여 검사를 진행하였다. 검역관 중 임상병리사 또는 간호사 면허증 소지자가 검사를 실시하였으며, 뎅기열과 말라리아 신속진단키트를 이용하였다. 결과도출까지는 약 20분가량 소요되었고, 검사결과는 현장 설명 또는 SMS를 통해 대상자에게 통보하였다.

2. 연구결과

가. 참여자 특성

사업에 참여한 대상자는 여성(62%)이 남성(38%)보다 24%p 많았고, 연령별로는 20대·30대가 전체 대상자의 약 76% 차지를 차지하였다. 공항의 지리적 특성상 사업 참여 대상자의 소재지는 부산, 경남 지역이 전체의 70%를 차지했고 그 외 경북, 울산, 전남 등 주로 남부지방이었다. 방문국가는 베트남(52%), 필리핀(19%), 태국(13%), 대만(5%), 괌(4%), 몰디브·라오스·인도(각 2%), 중국(1%)

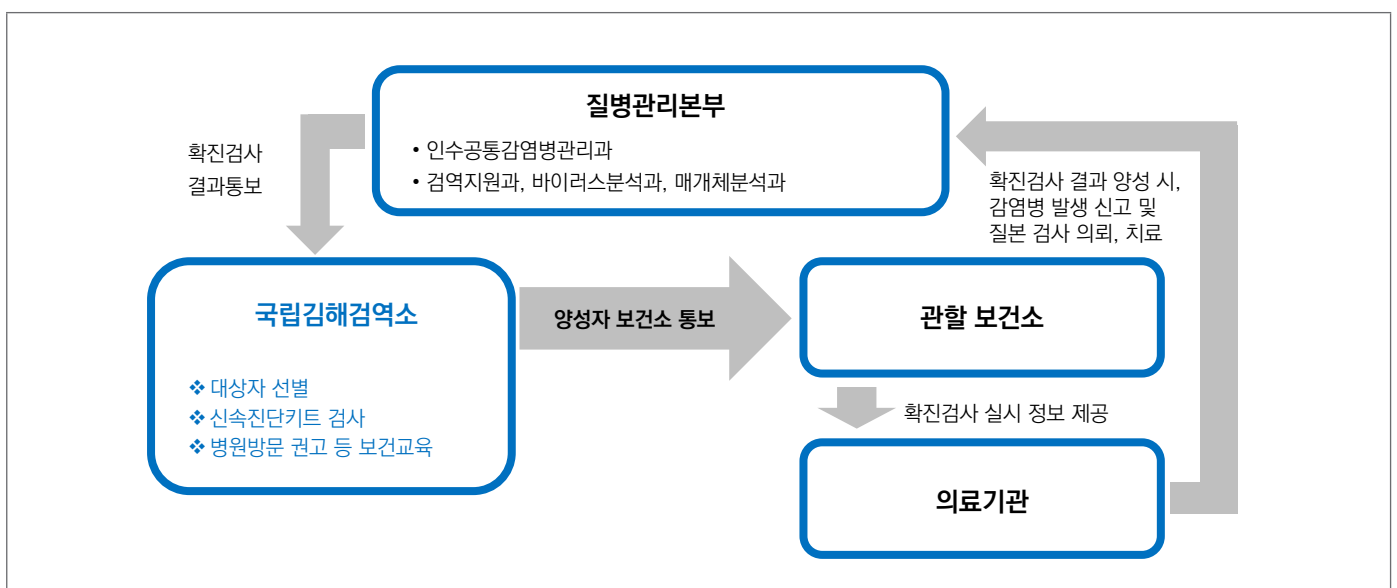


그림 1. 사업수행 체계도



그림 2. 신속진단키트 검사 순서

순으로 높았다. 참여자 대부분(99명)이 모기에 물렸던 경험이 있었으며, 일부 참여자는 오한 및 근육통, 설사, 발열 등의 증상이 있었다.

나. 검사결과

덴기열 및 말라리아 신속진단키트 검사결과 총 100건 중 1건(덴기열)에서 양성(+)이 나왔고, 나머지 99건에서는 음성 또는 판독불가(말라리아, 3건)가 나왔다. 당시 덴기열 신속진단키트 검사 양성 환자는 인도에서 약 열흘간 체류 후 인천국제공항에서 내항기를 통해 김해국제공항으로 입국하였으며, 다른 지역 방문력은 없었다. 검역 단계에서 체온은 37.2°C로 정상범위였으나, 입국 전 구토, 설사, 오한 및 근육통 증상이 있어서 해열제를 복용한 점을 참고하여 검사를 진행하였다. 신속진단키트 검사결과 덴기열 양성반응(NS-)이 나왔고, 질병관리본부의 확진검사에서도 양성(+)이 확인되었다. 확진자는 소재지 보건소에 통보하고, 보건소에서

의료기관의 치료받을 수 있도록 안내하였다.

다. 참가자 사업 평가

덴기열 및 말라리아 신속진단키트 검사 참여자 총 100명을 대상으로 SMS 설문에서 42건이 회신되었다. 총 40건(95.2%)에서 동 검사에 대해 만족 또는 매우 만족하였고, 회신한 모든 검사자(42건)가 재검사 의향이 있다고 응답하였다.

라. 사업 결과 분석

시범사업 기간 동안 덴기열, 말라리아 각각 100건의 검사를 하였다. 1건의 덴기열 신속진단키트 검사 양성 환자를 발견하여 지역사회에 토착화 및 집단 감염을 사전에 예방하는 성과가 있었다. 시범사업이어서 비교적 적은 규모로 검사를 하였고, 사업 기간도 짧았음에도 불구하고 동남아시아 입국자가 많은 공항 특성, 모기가

표 1. 신속진단키트 종류 및 특성

구분	덴기열	말라리아
종류	○ Dengue Combo(NS1& IgM/IgG) - 항원 및 항체 검사	○ Malaria(Pf/PAN) COMBO - 항원 검사
특성	○ (NS1) 민감도: 97.9%, 특이도: 99% ○ (IgM/IgG) 민감도: 98%, 특이도: 99%	○ 민감도: 99%, 특이도: 100%

표 2. Dengue 발생 현황 및 참여자 특성

구분		참여자 수	백분율(%)
전체		100	100
성별	남	38	38
	여	62	62
나이	≤9	0	0
	10~19	1	1
	20~29	33	33
	30~39	43	43
	40~49	9	9
	50~59	10	10
	≥60	4	4
	소재지	부산	36
경남		34	34
경북		7	7
울산		7	7
전남		6	6
대구		3	3
충남		3	3
경기		2	2
광주		1	1
서울		1	1
방문국가		베트남	52
	필리핀	19	19
	태국	13	13
	대만	5	5
	괌	4	4
	몰디브	2	2
	라오스	2	2
	인도	2	2
	중국	1	1
	임상증상*	모기 물림	99
오한 및 근육통		7	7
설사		7	7
발열		6	6
기침		5	5
구토		2	2
인후통		2	2
콧물		1	1

* 중복응답 가능

표 3. 신속진단키트 검사 수행 결과

구분	말라리아	Denggi열
전체	100	100
양성	-	1
음성	97	99
판독불가	3	-

단위: 건

표 4. Denggi열 확진자 특징

국적	방문국가	체류기간	연령대	성별	주소지	체온	증상	검사결과
내국인	인도	2019. 11. 3. ~11. 13.	30대	여	부산	37.2°C (해열제복용)	구토, 오한 및 근육통, 설사, 발열	Denggi열 NS1 양성

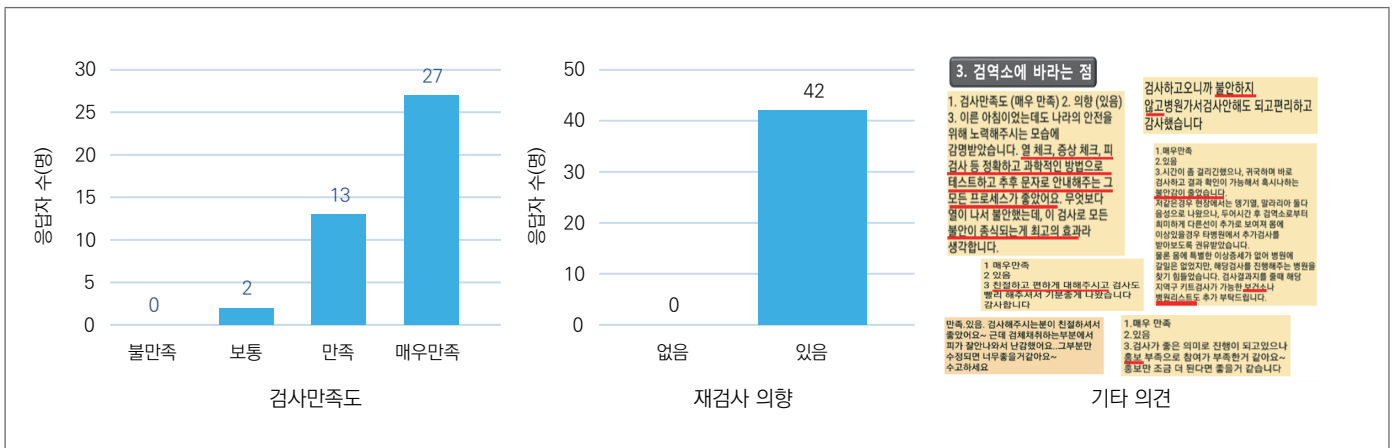


그림 3. 사후 평가 결과

유행하는 하절기에 검사, 모기매개 감염병 의심 유증상자를 검사 범위로 설정하는 등으로 1건의 양성 환자를 발견하는 효율적인 성과를 도출할 수 있었다. 그 외에도 검사대상자의 사후 만족도 조사결과 사업에 대한 만족도가 높았고, 입국자들이 해외여행으로 인한 불안감을 해소하고 검역소 이미지를 제고하는 등의 긍정적인 효과가 있음을 확인하였다. 지역 보건소와의 협력도 원활하여 검역소에서 환자 정보 공유 후, 보건소에서는 양성 환자에게 즉시 연락하여 의료기관 안내 등 사후조치를 하였다.

다만, 양성 환자가 치료가 가능한 의료기관(3차 대학병원)으로 바로 방문하기가 어려웠고, 입국 단계에서 무증상이었다가 이후에 발열 등 해당 증상이 생기는 경우 지역사회에서 검사를 지원할 수 있는 인프라가 부족한 점 등이 아쉬웠다. 또한, 사업이 8월말부터

시작되었는데, 해외 Denggi열 유행기간과 국내에서 흰줄숲모기가 분포하는 시기가 약 5월부터 11월까지임을 고려할 때[3,4], 향후 전파 위험도가 높은 기간을 사업 수행기간으로 설정하는 것도 필요할 것이다. 아울러 Denggi열 유행지역으로 출국하는 여행객을 대상으로 모기매개 감염병에 대한 사전 예방 홍보와 함께, 입국단계에서는 유증상자 검사를 수행하는 형태로 진행하는 경우 효율성을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

맺는 말

본 글에서는 2019년에 국립김해검역소가 수행한 입국단계 해외 유입 모기매개감염병 조기발견사업 결과를 기술하였다. 동 사업은 양성 환자(1명)를 조기에 발견하고, 입국자의 불안감을 해소하며, 검역에 대한 '대국민 인식 제고'에도 긍정적인 효과가 있음을 확인할 수 있었다. 한편 모기매개 감염병이 세계적으로 급속하게 증가하고 있는 추세에 선제적으로 대응하기 위해 동 사업을 확대하여 국제공항 등 입국단계 중심의 전국적 감시 체계를 구축하는 것에 대한 적극적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

① 이전에 알려진 내용은?

덴기열, 말라리아 등 해외유입 모기매개 감염병의 국내 유입사례가 증가하고 있고, 매개체 모기가 국내에서도 서식하고 있으나, 현재까지 국내에는 환자를 입국단계 등에서 조기에 발견하는 감시체계는 미흡한 실정이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

국립김해검역소에서는 입국단계 발열, 모기물림 등 유증상자 대상 덴기열 및 말라리아 신속진단키트 검사를 수행하였고, 총 100건의 검사 중 1건의 덴기열 양성 환자를 발견하였다. 검역단계에서 효율적인 수행을 위하여 국내 토착감염의 발생 위험도가 높은 5~11월까지의 덴기열 집중감시기간으로 설정하고 출국 전 홍보강화, 입국 시 조기발견을 위한 검사, 보건교육 등이 필요하다.

③ 시사점은?

세계보건기구(WHO)에서 '2019년 세계 건강 10대 위험' 중 하나로 덴기열을 지목 할 만큼 전 세계적으로 발생이 증가하고 있다. 해외 유입으로 인한 국내 토착화와 집단 감염을 차단하기 위해서는 입국단계 등 최대한 조기에 환자를 발견할 수 있는 감시체계 검토가 필요하다.

참고문헌

1. 질병관리본부, 2018 감염병 감시연보, 2018.
2. Emerging infectious diseases. Autochthonous dengue fever, Tokyo, Japan, 2014, 2015.
3. WHO Western Pacific Region(WPRO). Dengue Situation Update Number 582, 2019
4. 양성찬, 이은정, 이육교, 조신형. 국내 도심환경 내 흰줄숲모기(Aedes albopictus) 지리적 분포 조사. 주간 건강과 질병. 2016;11(15):463-468.

Abstract

Results of the Rapid Diagnostic Test for Early Detection of Dengue Fever and Malaria Pilot Project Conducted at Quarantine Screening

Do Kee Hun, Song Sookjin, Yang Jinseon
Gimhae National Quarantine Station, KCDC

With the rapid increase in mosquito-borne infectious diseases worldwide, the risk of imported cases is increasing in Korea. The probability of dengue fever and malaria community outbreaks caused by overseas inflow is high. However, the current surveillance system in Korea for early detection is insufficient. In response, the Gimhae National Quarantine Station, located at the Gimhae International Airport, conducted a pilot project for early detection of imported dengue fever and malaria using a rapid diagnostic test (RDT) kit for mosquito bites or symptomatic fever. The project tested 100 participants who had traveled to Asia. One positive case of dengue fever was detected at entry screening. The survey findings indicated that 95.2% of the participants were satisfied with the RDT service and survey comments indicated that the service relieved the anxiety of contracting a mosquito-borne disease. This pilot project recommended that early detection conducted at quarantine screening plays a key role in reducing the burden of imported mosquito-borne infections.

Keyword: Rapid diagnostic test (RDT), Mosquito-borne diseases, Dengue fever, Malaria

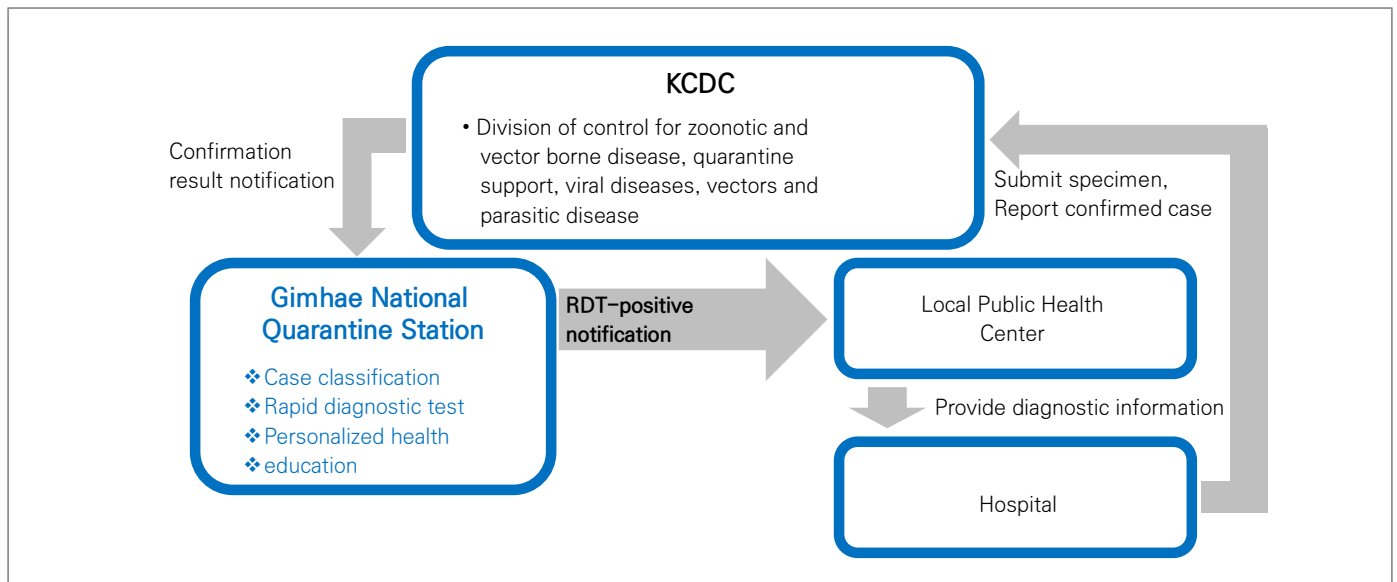


Figure 1. Strategy of the reporting process for rapid diagnostic test (RDT)-positive patients

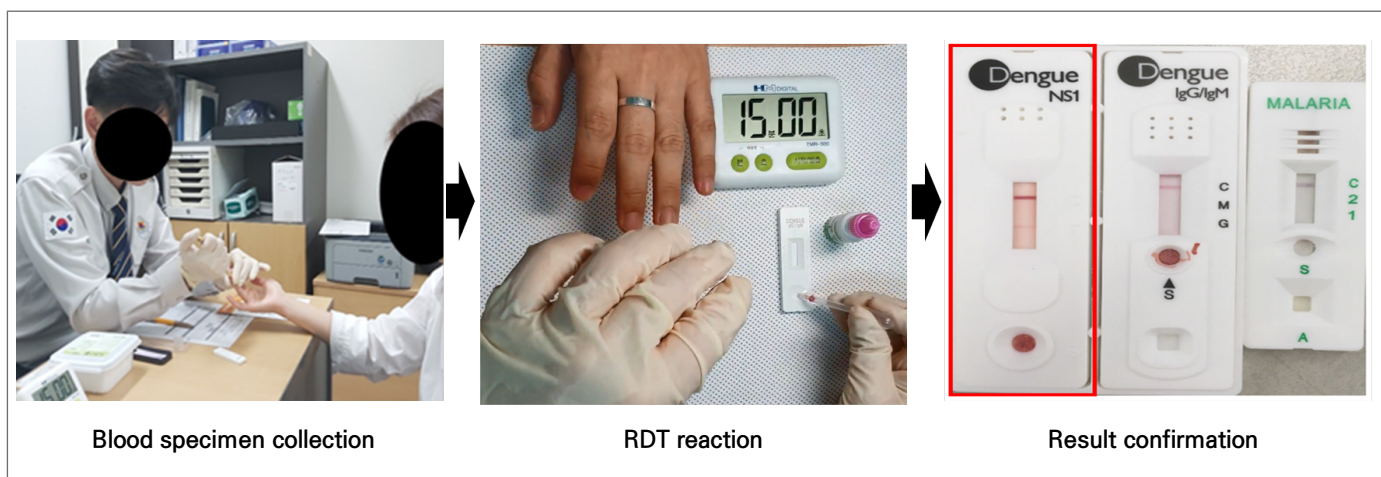


Figure 2. Rapid diagnostic test (RDT) inspection sequence

Table 1. Characteristics of rapid diagnostic test (RDT) kits

Distinction	Dengue Fever	Malaria
Type	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dengue Combo(NS1& IgM/IgG) – Antigen, Antibody detection 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Malaria(Pf/PAN) COMBO – Antibody detection
Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> ○ (NS1) Sensitivity: 97.9%, Specificity: 99% ○ (IgM/IgG) Sensitivity: 98%, Specificity: 99% 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sensitivity: 99%, Specificity: 100%

Table 2. Characteristics of rapid diagnostic test (RDT) project participants (n=100)

Category		N	%
Total		100	100
Sex	Male	38	38
	Female	62	62
Age	≤9	0	0
	10-19	1	1
	20-29	33	33
	30-39	43	43
	40-49	9	9
	50-59	10	10
	≥60	4	4
Residence (City/Province)	Busan	36	36
	Gyeongnam	34	34
	Gyeongbuk	7	7
	Ulsan	7	7
	Jeonam	6	6
	Daegu	3	3
	Chungnam	3	3
	Gyeonggi	2	2
	Gwangju	1	1
	Seoul	1	1
Country Visited	Vietnam	52	52
	Philippine	19	19
	Thailand	13	13
	Taiwan	5	5
	Guam	4	4
	Maldives	2	2
	Laos	2	2
	India	2	2
	China	1	1
Symptoms*	Mosquito bites	99	99
	Chills	7	7
	Diarrhea	7	7
	Fever	6	6
	Cough	5	5
	Vomiting	2	2
	Sore throat	2	2
	Runny nose	1	1

* Multiple answers were permitted.

Table 3. Results of the dengue fever/ malaria rapid diagnostic tests (RDT) (n=100)

Category	Malaria	Dengue Fever
Total	100	100
Positive	-	1
Negative	100	96
Unknown	-	3

Table 4. Characteristics of the dengue fever positive patient

Nationality	Visited country	Period of Visit	Age	Sex	Address	Body temperature	Symptoms	Test result
Korea	India	Nov. 3, 2019 ~Nov. 13.	30s	Female	Busan	37.2°C (had taken medication)	Vomiting, Chills, Diarrhea, Fever	Dengue-NS1 positive

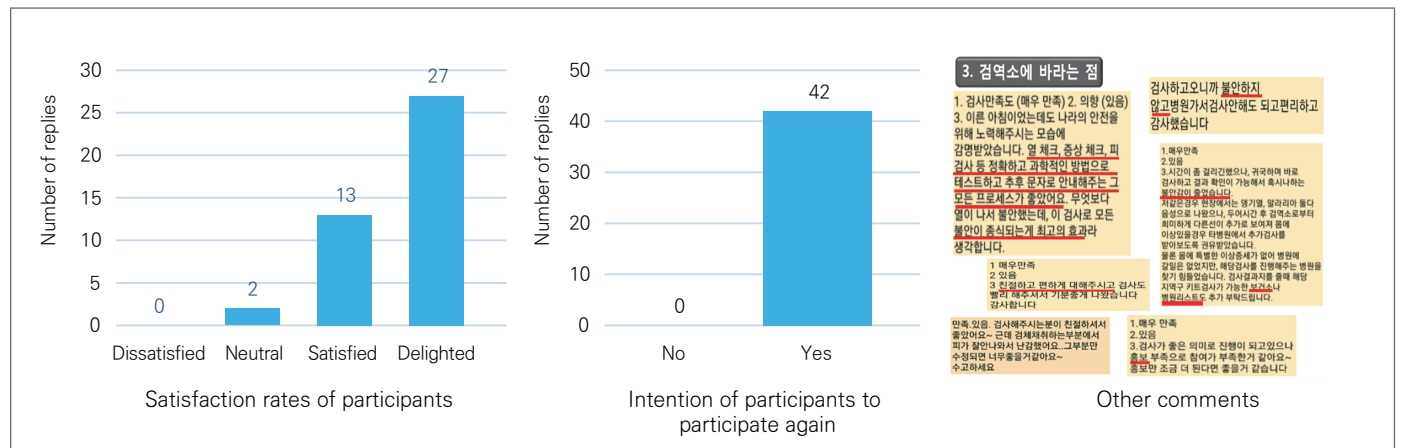


Figure 3. Results of the follow-up survey on satisfaction rates and the intention to participate again in rapid diagnostic test (RDT) participants