

# 국내 말라리아 퇴치사업의 현황 분석과 개선 방안

가천의과대학교 의학전문대학원 미생물학과<sup>1</sup>, 예방의학과<sup>2</sup>, 국방부 보건정책과<sup>3</sup>, 성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 내과<sup>4</sup>  
박재원\*<sup>1</sup> · 홍지영\*<sup>2</sup> · 염준섭<sup>3</sup> · 조성래<sup>1</sup> · 오대규<sup>4</sup>

## Evaluation of the Current Status of Malaria Elimination Project in the Republic of Korea and Suggestion for Improvement of Its Efficacy

Jae-Won Park, M.D., Ph.D.\*<sup>1</sup>, Jee-Young Hong, M.D.\*<sup>2</sup>, Joon-Sup Yeom, M.D.<sup>3</sup>  
Sung-Rae Cho, M.D.\* and Dae-Kyu Oh, M.D., Ph.D.<sup>4</sup>

Departments of Microbiology<sup>1</sup> and Preventive Medicine<sup>2</sup>, Gachon Medical School; Health Policy Division<sup>3</sup>, Ministry of National Defense; Department of Internal Medicine<sup>4</sup>, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

**Background** : Vivax malaria had spread rapidly in areas adjacent to the Demilitarized Zone to reach more than 4,000 cases in 2000 in the Republic of Korea (ROK). After year 2000, annual cases decreased rapidly to reach less than 1,000 cases in 2004. However, the number increased again since 2005. Epidemiological characteristics of vivax malaria in the ROK are different before and after 2000. This article was aimed to evaluate the current status of malaria elimination project in the ROK for providing suggestions for its improvement.

**Materials and Methods** : We analyzed the total reported malaria cases during 2005 to 2007 and reviewed the record on the malaria eradication project performed by the authorizations including the Korea Center for Disease Control and Prevention.

**Results** : During 2005 to 2007, 45% of all the vivax malaria occurred in patients living in the non-prevalent areas; the interval between first symptom onset and diagnosis was longer in the non-prevalent areas compared to that in the prevalent areas. Education and publicity on malaria has not been properly performed in the non-prevalent areas. The military didn't take part in the control of the malaria infected discharged soldiers, most of whom might have been infected with malaria during their military service.

**Conclusion** : For the efficient control of malaria and thus improving the effectiveness of the elimination project, education and publicity on malaria in the non-prevalent areas should be strengthened and cooperation between private and military sector regarding the ex-soldiers infected with malaria is essential. In addition, there should be bilateral communication among malaria-related teams within the Korea Centers for Disease Control and Prevention and also among all the malaria-related sectors. Furthermore, a common database on malaria patients and vector mosquitoes should be formed to grant access to all the malaria-related sectors. Improvement on report and surveillance system is also necessary.

**Key Words** : Vivax malaria, Republic of Korea, Malaria elimination project

## 서론

Submitted : 21 August 2008, Accepted : 2 December 2008  
Corresponding author : Dae-Kyu Oh, M.D., Ph.D.  
Department of Preventive Medicine, Graduate School of Medicine,  
Gachon University of Medicine and Science  
Room 1006, Mirae-gwan, 534-2 Yeonsoo-dong, Yeonsoo-gu,  
Incheon 406-799, Korea  
Tel : +82-32-820-4816, Fax : +82-32-820-4817  
E-mail : jsodk@gachon.ac.kr

\*Jae-Won Park and Jee-Young Hong contributed equally to this work.  
본 연구는 2007년도 질병관리본부 학술연구용역사업(2007-E00096-00)의  
지원으로 수행되었음.

말라리아는 플라스모디움 속(genus *Plasmodium*)에 속하는 열원충이 각종 척추동물의 적혈구에 감염되어 발생하는 감염성 질환이다. 이제까지 120여 종의 열원충이 보고되었으며 이 중 열대열원충(*P. falciparum*), 삼일열원충(*P. vivax*), 사일열원충(*P. malarie*), 난형열원충(*P. ovale*) 등 총 4종의 열원충 만이 사람을 감염시킬 수 있는 것으로 알려

져 있다(1). 전 세계적으로 20억 명 이상이 위험지역에서 살고 있고 매년 3-5억 명의 환자가 발생하며, 단일질환으로 최다인 연간 200만 명 이상이 말라리아로 인해 사망하고 있다(2).

인체 감염 말라리아 중 전 세계적으로 주종을 이루고 있는 것은 열대열 말라리아와 삼일열 말라리아이다. 이 중 삼일열 말라리아는 우리나라에서도 과거 수 세기 동안 대표적인 토착성 전염병이었으며, 하루거리, 학질, 학증, 복학, 초점, 제것 그리고 자라배 등 지방에 따라 여러 가지 이름으로 불려 왔다(3). 그러나 문헌상으로는 일본인 의사가 20세기 초반 말라리아에 관해 보고한 것이 국내에서의 과학적인 의미의 최초의 기록이다(4). 일제시대에도 시대적 상황에 따라 증가와 감소를 거듭하던 말라리아는(5, 6) 한국 전쟁 당시 발생이 크게 증가하여 전 세계적으로 알려지게 되는 계기가 되었다(7, 8). 당시 한국에 파병되었다가 본국으로 귀환한 미군들을 추적 관찰한 결과 재발 기간이나 횟수, 수면소체의 수명 등의 다양한 임상적, 생물학적 특성들이 규명되었고, 이 시기에 근치적 치료를 위한 프리마퀸의 복용법이 확립되기에 이르렀다(9-11). 종전 후 정부는 말라리아를 근절하기 위해 세계보건기구(World Health Organization; WHO)와 공동으로 1959년-1969년에 말라리아 근절사업(WHO Project Korea-13)을 실시하였다(12). 이러한 노력에 힘입어 WHO는 1979년에 한국을 말라리아 완전 퇴치(malaria free) 지역으로 선포하였다.

1984년 이후에 한동안 남한 지역에서는 유입성 말라리아 이외에 토착성 말라리아는 전혀 발생하지 않았으나, 1993년에 휴전선 인근에서 재출현한 이후 주로 휴전선 인근 지역에 근무하는 장병들을 중심으로 급속히 확산되어 2000년에는 연간 4천명 이상의 환자가 발생하기에 이르렀다(13). 다양한 역학 자료에 근거하여 분석한 결과, 남한의 재출현 삼일열 말라리아는 북한으로부터 유래해 온 열원충 감염 모기에 의해 발생한 것으로 추정되었다(14). 한편 재출현 초기에는 환자의 대부분이 주로 현역 군인이거나 제대 군인이었으나, 1998년 이후 민간인의 발생도 증가하기 시작하여 2003년 이후에는 민간인이 전체 발생 환자의 절반 이상을 차지하게 되었다. 민간인 환자가 늘어남에 따라 한동안 휴전선 인접 지역으로 국한되어 있던 발생 지역도 점차 확산되어 2000년 이후에는 서울 인접 지역까지 확산되었다(15). 2001년 이후에 한동안 감소하던 삼일열 말라리아는 2005년부터 다시 증가하여 2006년부터는 매년 2천명 이상의 환자가 발생하고 있다(16). 재출현 초기에 군 당국은 늘어나는 환자에 의해 발생하는 전력 손실을 방지하고 고위험지역에 근무하는 장병들의 건강을 보호하며 군을 통한 민간인 감염을 막기 위해 1997년

부터 클로로퀸과 프리마퀸을 예방적으로 투약해 오고 있다. 시행 첫 해에는 약 16,000명을 대상으로 하였으나, 점차 그 대상이 늘어나 최근에는 20만 명 가까운 인원을 대상으로 한 말라리아 제제의 예방적 투약을 시행 중이다(17).

재출현부터 현재까지의 말라리아 발생 상황은 1993-2000년의 전반기와 2001년 이후의 후반기로 나눌 수 있으며, 이들 전·후반기 간에는 많은 역학적 특성의 차이들이 존재한다. 우선 1998년까지 빠르게 증가하던 환자 발생 건수는 상기한 바와 같이 2000년을 지나면서 감소하기 시작하였고, 재유행이 시작된 후 1996년까지는 군인들이 환자의 대부분을 차지하였으나 그 이후 민간인 환자수가 점점 늘어나 1998년부터는 제대 군인을 포함한 민간인의 비율이 절반 이상을 차지하고 있으며 해가 갈수록 민간인의 비율은 높아지고 있다. 한편 휴전선을 따라 동서로 광범위하게 퍼져있던 위험 지역도 최근에는 경기 서북부와 강화군 등 일부 지역으로 집중되는 양상을 보이고 있다(13, 15, 16).

이러한 역학적 차이로 인해 방역 대책에도 어느 정도 변화를 기할 필요가 있다. 전반기에는 빠른 속도로 증가하는 환자 발생을 억제하는 데 방역 대책의 초점이 맞춰졌다면 후반기에는 발생이 장기화함에 따라 발생하는 문제를 예방·해결하는 데 초점이 맞춰져야 한다. 본 연구에서는 현행 말라리아 퇴치사업의 현황을 분석하고 문제점을 파악하였으며 이를 통해 향후 퇴치사업에 있어서 효율성을 제고할 수 있는 개선방안을 제시하고자 하였다.

## 자료 및 방법

말라리아는 제3군 법정 전염병으로서 환자 발생 시 의료인은 관계 보건당국에 7일 이내에 신고하도록 되어 있으며 이를 통해 환자의 이름, 나이, 성별, 주소, 군복무경력, 병력, 과거력 등을 파악하고 있다. 현역 군인 환자의 경우 국방부에서 주별 발생 환자를 질병관리본부에 매주 통보하고 있다. 본 연구에서는 질병관리본부의 2005-2007년 사이에서 발생한 말라리아 환자 전수 신고자료를 이용하여 환자발생 분율과 증상발생-진단 간 평균 소요기간을 산출하였으며 말라리아 위험지역과 비위험지역으로 1차 구분한 후 직업별 및 치료 의료기관별로 다시 구분하여 분석하였다. 말라리아 위험지역은 전년도 인구 10만명당 발생률이 10명 이상인 지역으로 정의하였으며 경기도, 인천광역시 및 강원도의 22개 시군구가 포함되었다. 직업은 민간인과 현역 군인으로 구분하였으며 민간인 중 군 복무를 마친 후 2년 이내에 말라리아가 발생한 자는 제대 군인으로 구분하였다. 치료 의료기관은 보건소, 군 의료기관 및 민간 의료기관으로 구분하였다.

말라리아 환자 역학조사는 민간인의 경우 보건소에서, 현역 군인의 경우 군 의료기관에서 시행하고 있으며 역학조사 자료를 이용하여 각 연도별 역학조사 완료율, 각 팀별 보유 자료의 차이점 등을 분석하였다.

한편 질병관리본부 전염병관리팀을 통해 각 지역별 보건소의 환자감시, 환자진단, 관련 인력교육 및 교육홍보사업 현황에 대한 자료를 확보하여 분석하였으며, 말라리아 매개 모기 방제 및 조사사업 현황에 관한 자료는 질병관리본부 질병매개곤충팀을 통해 확보·분석하였다. 환자·모기 보고체계, 역학조사 결과 보고체계의 현황 및 방식에 관한 자료는 질병관리본부 전염병관리팀, 전염병감시팀, 역학조사팀, 말라리아·기생충팀, 질병매개곤충팀과 해당 지자체의 보건위생 관련 부서 및 보건환경연구원, 보건소 등을 통해 확보하였으며, 이 자료들의 분석을 통해 말라리아 감시체계의 전체적인 흐름 및 문제점을 파악하였다.

전역자를 포함한 군 말라리아 관리사업에 관한 자료는 국방부 보건정책과를 통해 확보 후 분석하였다. 군 관련 자료에는 군 내 말라리아 관리사업 관련 수행 부서 및 업무 현황, 환자 진단 및 역학조사 주체, 예방화학요법, 모기방역, 개인 방호대책 및 군 내 교육홍보 사업의 수행 주체, 군 내 말라리아 관리사업에서의 각 지휘관의 역할, 현역 군인 및 제대 군인 환자 자료의 관리 부문과의 교류 및 공유 현황 등이 포함되어 있었다. 이 자료들의 분석을 통해 군 말라리아 관리사업의 사업대상별 및 사업주체별 임무 및 기능을 파악하였다.

본 연구에서 이용한 자료는 관련 부서(질병관리본부 전염병관리팀, 전염병감시팀, 역학조사팀, 말라리아·기생충팀, 질병매개곤충팀, 국방부 보건정책과) 및 해당 지자체의 말라리아 퇴치사업 담당 부서를 통하여 확보하였다.

본 연구에서는 윈도우즈용 SPSS 12.0 소프트웨어(SPSS co., Chicago, IL, USA)을 이용하여 각 집단별 환자 발생분율과 평균을 산출하기 위해 기술적 분석을 시행하였다.

## 결 과

### 1. 지역 별 환자 구성 비율

1993년에 말라리아가 재출현한 이후 질병관리본부는 시군구별 인구 10만 명 당 말라리아 환자 발생률을 기준으로 고위험지역은 인구 10만 명 당 100명 이상의 환자, 위험지역은 인구 10만 명 당 10-99.9명의 환자, 잠재위험지역은 인구 10만 명 당 10명 미만의 환자 발생지역으로 구분하여 관리하여 왔다. 본 연구에서는 편의상 고위험지역과 위험지역을 합쳐서 위험지역으로 그 외 지역은 비위험지역으로 통칭하였다. 2005년-2007년의 말라리아 전체 환자 대비 비위험지역 환자 비율은 2005년 45.8%, 2006년 46.3%, 2007년 45.3%로 큰 차이를 보이지 않았으며, 세부분석 결과 민간인의 경우 약 40%, 제대 군인은 약 90%, 현역 군인은 약 10%의 환자들이 비위험지역에서 발생하였다(Fig 1).

### 2. 의료기관별 환자 진단·치료 비율 및 각 집단별, 의료기관별 증상발생-진단 간 소요기간

위험지역에서 발생한 환자의 약 50%가, 비위험지역에서 발생한 환자의 90% 이상이 민간의료기관에서 진단·치료를 받았으며, 전체 환자 중 공공보건기관에서 진단·치료받은 환자의 비율은 위험지역의 경우 2005년에 24.5%에서 2007년에 15.9%로 감소하였고, 비위험지역의 경우 2005년에 3.5%에서 2007년에 1.7%로 감소하여 공공보건기관에서

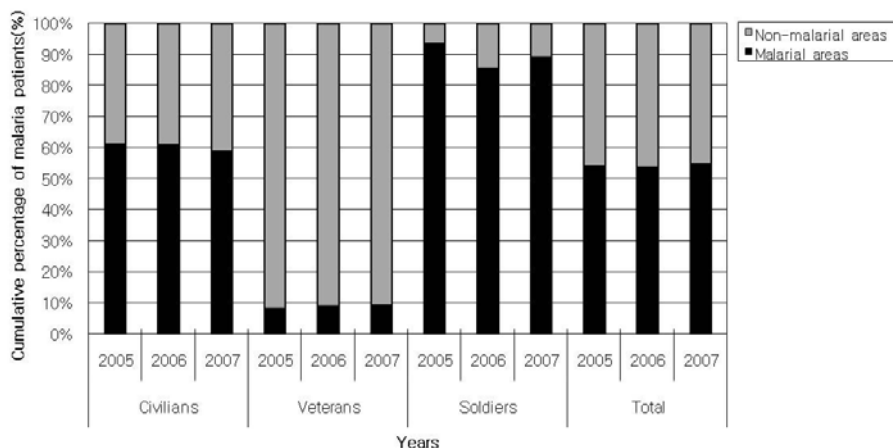
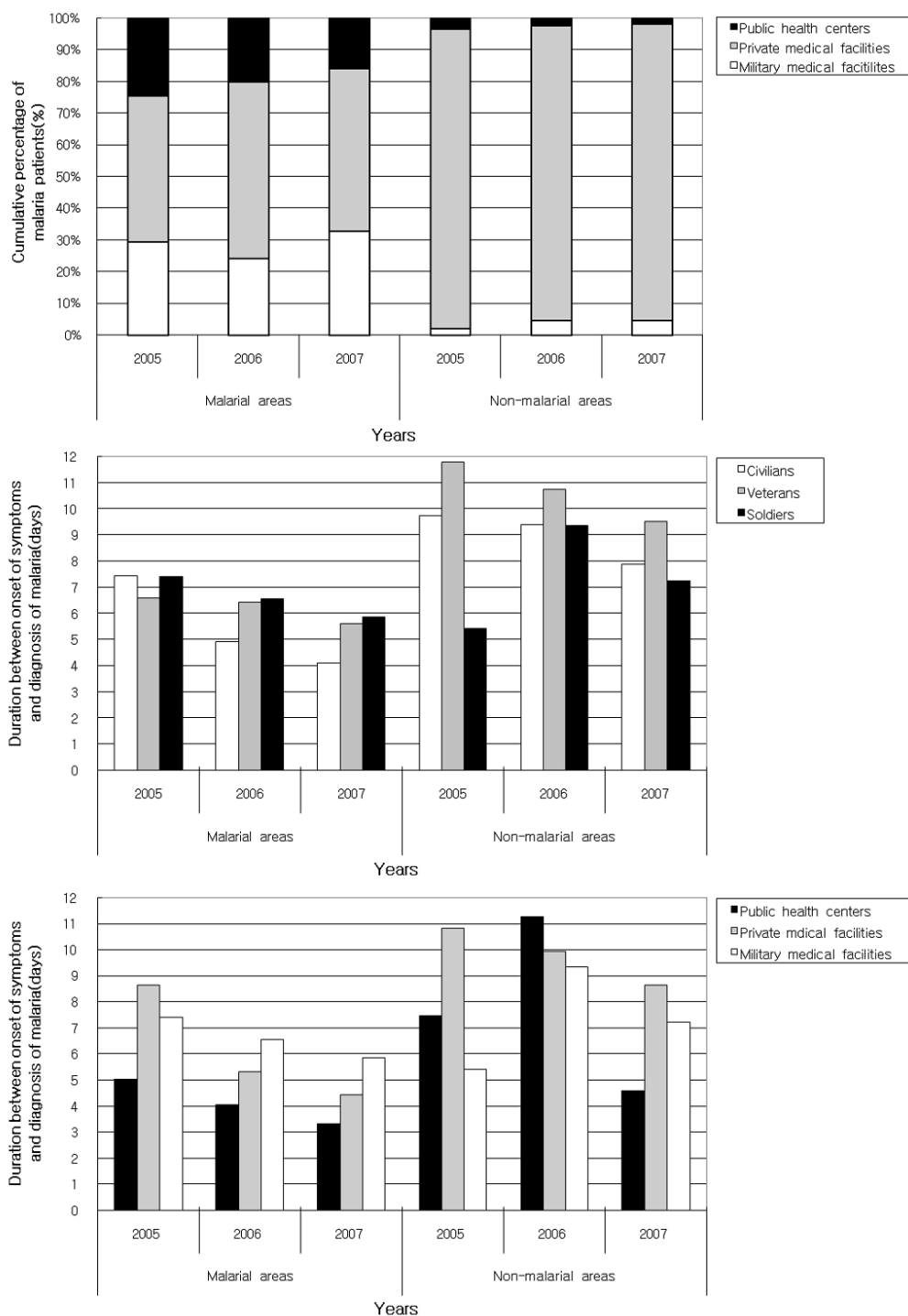


Figure 1. Proportion of the patients in the malaria prevalent and non-prevalent areas during 2005-2007.

의 진단·치료는 감소하는 추세를 보였다(Fig 2).

위험지역에서의 증상발생-진단 간 소요기간(진단소요기간)을 살펴보면 민간인의 경우 2005년에 7.4일, 2006년에 4.9일, 2007년에 4.1일로 점차 개선되었으며, 제대 군인 및 현역

군인의 경우도 감소폭은 민간인보다 낮았지만 점차 개선되는 양상을 보였다(Fig 2). 반면 비위험지역에서의 진단소요기간을 살펴보면 민간인의 경우 2005년에 9.7일, 2006년에 9.4일, 2007년에 7.9일로 점차 낮아졌지만 위험지역보다 약



**Figure 2.** Proportion of the patients according to the type of medical institution, interval between first symptom onset and diagnosis according to the type of medical institution, and occupation of the patients during 2005–2007.

3일 정도 더 소요되었으며, 전역자는 9.5-11.8일로 민간인보다 더 많은 시간이 소요되었다. 현역 군인의 경우 민간인과 제대 군인보다 진단소요기간이 더 짧았다. 2005년-2007년 기간 중의 위험지역의 의료기관 종별 진단소요기간을 조사한 결과, 민간의료기관은 각각 8.7일, 5.3일, 4.4일, 군의료기관은 7.4일, 6.6일, 5.9일, 공공보건기관은 5.0일, 4.1일, 3.3일로 공공보건기관이 가장 짧았다. 비위험지역의 경우 민간의료기관은 각각 10.8일, 9.9일, 8.7일, 군의료기관은 5.4일, 9.3일, 7.2일, 공공보건기관은 7.5일, 11.3일, 4.6일이 소요되었다 (Fig. 2).

### 3. 지역별 환자 감시, 모기 조사, 인력 교육 훈련 및 교육홍보사업 현황

지역별 환자감시, 모기조사, 인력 교육훈련 및 교육홍보사업 현황을 검토한 후 이를 정리하여 Table 1에 나타내었다. 말라리아 위험지역에서는 의심환자 감시와 모니터망 운영은 보건소와 보건지소, 보건진료소 등에서 모두 시행하고 있었으며 환자역학조사와 혈액도말에 의한 환자 진단은 보건소에서만 시행 중이었다. 반면 비위험지역에서는 모니터망 운영만이 보건소와 보건지소, 보건진료소 등에서 모두 시행되고 있었고 환자역학조사가 보건소에서 시행되고 있었을 뿐 의심환자 감시와 혈액도말에 의한 환자 진단은 전혀 시행되고 있지 않았다. 또한 위험지역에서는 환자감시, 모기

조사, 인력 교육훈련 및 교육홍보사업 등이 모두 이루어지고 있었으나, 위험지역에 인접한 인접지역에서는 의료기관에 대한 진단검사교육, 주민들에 대한 교육 홍보, 말라리아 매개모기 방제 및 조사 사업 등은 시행되지 않고 있었다. 비위험지역 중 인접지역을 제외한 비인접지역에서는 환자 감시 및 의료기관에 대한 교육 홍보 활동을 제외한 다른 사업은 시행되지 않고 있었다.

### 4. 환자·모기 감시체계, 보고체계 및 역학조사체계의 현황 및 문제점

현행 말라리아 환자·감시체계 및 역학조사체계의 내용 및 방식을 분석한 후 이를 도식화하여 Fig. 3에 나타내었다. 말라리아 환자가 발생하면 관할 보건소장은 전염병 웹보고 시스템을 활용하여 시도 보건위생과에게 보고하며, 시도 보건위생과는 최종적으로 질병관리본부 전염병감시팀으로 보고하고 있었다. 신고를 받은 보건소에서는 사례조사서를 이용하여 역학조사를 실시한 후 그 결과를 팩스로 질병관리본부 역학조사팀으로 보고하고 역학조사팀은 보고된 역학조사 보고결과를 입력 후 분석하고 있었다. 위험지역 시군구 보건소는 말라리아 위험기간에 모기 채집을 하여 시도 보건환경연구원에 검사 의뢰하며, 보건환경연구원은 말라리아 매개모기 구성비, 원충감염 여부를 조사한 후 질병관리본부 질병매개곤충팀으로 보고하고 있었다. 한편 말라리아 환자

Table 1. Current Status of Surveillance, Education and Publicity for the Malaria Elimination Project in the Republic of Korea

Project	Prevalent areas	Non-prevalent areas	
		Adjacent areas <sup>†</sup>	Non-adjacent areas <sup>‡</sup>
Patient surveillance	Being carried out	Being carried out	Being carried out
Suspicious case surveillance	Being carried out	Not being carried out	Not being carried out
Epidemiological investigation of the patients	Being carried out	Being carried out	Being carried out
Diagnosis with peripheral blood smear	Being carried out <sup>†</sup>	Not being carried out	Not being carried out
Managing malaria-monitoring network <sup>*</sup>	Being carried out	Being carried out	Being carried out
Vector surveillance	Being carried out	Being carried out	Not being carried out
Education of human resources			
Education of diagnosis			
Institute of health and environment of each city or province	Being carried out	Being carried out	Not being carried out
Public health center	Being carried out	Being carried out <sup>§</sup>	Being carried out
Medical institution	Being carried out	Not being carried out	Not being carried out
Vector control and surveillance	Being carried out	Not being carried out	Not being carried out
Education and publicity in regional areas (object)			
Resident	Being carried out	Not being carried out	Not being carried out
Medical institution	Being carried out	Being carried out	Being carried out

<sup>\*</sup>Malaria-monitoring network represents the cooperative surveillance system between private and public sectors, which consists of medical institution, pharmacy, nurse-teacher, representative of the residents, and regional bureaucrats.

<sup>†</sup>These activities have been performed in the public health center, not in the public health sub-center or community health post.

<sup>‡</sup>Adjacent areas represent the non-prevalent areas adjacent to the prevalent areas.

<sup>§</sup>This activity has been performed only in a few of the public health center in Seoul.

<sup>||</sup>Non-adjacent areas represent the non-prevalent areas which are not adjacent to the prevalent areas.



**Table 3. Current Status of Malaria Elimination Project in the Republic of Korea Army**

Subject	Object	
	Soldiers	Veterans <sup>†</sup>
Health policy-planning group <sup>*</sup>	Planning of malaria control project Allocation and execution of the budget Managing surveillance system Evaluation of the project	Planning of malaria control project Allocation and execution of the budget Managing surveillance system : Not being carried out Evaluation of the project : Not being carried out
Military hospital	Patients diagnosis, treatment, and report Epidemiological investigation on the patients	Not being carried out
Medical battalion	Patients diagnosis, treatment, and report Epidemiological investigation (when the diagnosis is possible) Chmoprophylaxis, vector control, and personal protection Education before discharge	Patients diagnosis, treatment, and report : Not being carried out Epidemiological investigation : Not being carried out Chmoprophylaxis, vector control, and personal protection Education before the discharge
Medical platoon	Patients diagnosis, treatment, and report Epidemiological investigation (when the diagnosis is possible) Chmoprophylaxis, vector control, and personal protection Education and publicity	Patients diagnosis, treatment, and report : Not being carried out Epidemiological investigation : Not being carried out Chmoprophylaxis, vector control, and personal protection Education before the discharge
Commander	Chmoprophylaxis, control, and personal protection Education before the discharge	Chmoprophylaxis, control, and personal protection Education before the discharge

<sup>\*</sup>Health policy-planning group consists of the health policy division of the Ministry of National Defence and the Office of the Surgeon General of Army and Navy Headquarters

<sup>†</sup>In malaria elimination project, veteran patients are classified as into civilians. Diagnosis, treatment, and report of the veteran patients have been performed by private medical institution of public health center. Surveillance system and evaluation of malaria control project on the veteran patients have been performed by the Korea Centers for Disease Control and Prevention, public health center of each county or district, and public health division of each city or province.

민·관 보건의료체계에서 담당하고 있지만, 말라리아 매개 모기 흡혈로 인한 감염은 군 복무 중 발생하기 때문에 예방 화학요법, 모기방역, 기피제 처리 전투복 보급 등 개인방어법, 전역 전 교육 등 대책은 군 보건의료체계 내에서 수행하고 있는 이중적 사업구조였다.

## 고 찰

국내 삼일열 말라리아의 가장 큰 생물학적 특징은 장기잠복기의 존재이다. 열원충 감염 모기는 말라리아 위험지역 내 일부 지역에서만 발견되에도 불구하고 장기 잠복기에 의한 지연 발병으로 인해 환자는 비위험지역을 포함한 전국에 걸쳐 발생하고 있으며 이는 역학적인 면에서도 매우 중요한 의미를 지니고 있다. 비위험지역에서의 지속적인 환자 발생은 주 5일제 실시로 인한 국내외 여행 등 여가 활동의 증가, 말라리아 위험지역에서의 군복무 등이 원인일 것으로 추정되고 있다. 특히 전체 환자의 45% 가량이 비위험지역에서 발병하는 현실을 감안하면, 비위험지역에서의 교육홍보 활동을 보다 강화할 필요가 있다.

말라리아 진단 소요기간은 의료인의 진단 능력, 지역 내

의료접근성 등에 의해 영향을 받을 수 있으며, 이의 감소는 말라리아 관리에 있어 중요한 사업 목표 중 하나이다. 비위험지역 보건·의료기관의 경우 위험지역 보건·의료기관보다 진단 소요기간이 더 길었는데 이는 비위험지역 보건·의료기관에 대한 진단교육, 질병 모니터링체계 등이 위험지역에 비해 부족함을 의미하며, 비위험지역 내 말라리아 감시체계를 개선시켜야 할 필요성이 있음을 반증하고 있다. 위험지역의 경우 질병관리본부 말라리아·기생충팀, 해당 시도 보건환경연구원이 보건소 및 의료기관의 검사인력에 대한 혈액도말검사 능력 배양을 위한 교육과정을 운영 중에 있으며, 보건소는 관내 의료기관에 대한 교육·홍보 및 모니터링을 통해 진단 소요기간을 감소시키고자 노력하고 있는데 비위험지역에서도 이 같은 노력이 필요하다고 사료된다.

비위험지역의 환자감시체계 및 교육홍보 사업도 보완되어야 한다. 위험지역의 경우 10개 내외 시군구에 환자들이 집중 발생하여 조기진단체계 구축 및 의료기관 교육·홍보 등을 통한 지역 내 감시체계 구축이 용이한 반면, 비위험지역의 경우 200개가 넘는 보건소에서 매년 수 백 명의 환자를 대상으로 적극적인 환자감시체계를 구축한다는 것은 현실적으로 어려운 실정이다. 또한 비위험지역에서의 말라리아

관리사업에 대한 낮은 인지도, 사업예산의 부재로 인해 말라리아 위험지역으로의 여행 시 주의할 점 등에 대한 주민 및 의료기관에 대한 교육·홍보를 보건소 자체적으로 실시한다는 것은 현실적으로 매우 어려우며, 이러한 상황이 진단소 요기간에 고스란히 반영된 것으로 보인다. 말라리아 매개 모기는 위험지역뿐만이 아니라 전국 농촌지역 어디에서나 서식하는 모기이므로 비위험지역에서도 언제든지 국지적 유행이 발생할 가능성은 있다. 그러므로 비위험지역에서의 진단 소요기간 단축 등을 위한 홍보사업을 보다 강화할 필요가 있다. 한편 현재는 대국민 홍보가 많이 부족하여 말라리아 위험지역은 물론 국내에 말라리아가 발생하고 있는지도 일반 국민들은 잘 알지 못하고 이 지역을 방문하고 있어 이에 대한 홍보 계획이 필요하다. 그런데 위험지역과는 달리 비위험지역의 경우 자체적인 홍보사업은 여러 한계가 있으므로 외국처럼 공중과 중앙 방송을 통해 광고 형식의 말라리아 관련 홍보 방송을 내보내는 것도 검토할 때가 되었고 판단된다. 또한 비위험지역 발생 환자의 대부분이 위험지역과는 달리 민간의료기관에서 진단·치료받고 있는 현실을 감안하여 이들 기관에 대한 홍보활동도 강화해야 한다. 위험지역에서는 보건의료기관에 대한 홍보작업이 주로 공공보건기관 중심으로 이루어지고 있는데 비위험지역에서는 이 같은 방식과는 달리 각 지역의 대한의사협회 지부나 대한병원협회 지부, 개원의협의회 등을 통한 대 민간의료기관 홍보에 중점을 둘 필요가 있다.

상기 사항을 감안하여 향후 보다 효과적인 말라리아 방역 사업을 위해서는 기존에 시행되고 있는 사업에 다음 내용이

추가되어야 한다. 우선 위험지역으로부터 열원충 감염 모기의 직접적인 확산이 가능한 인접지역의 보건소는 관내 원충 감염 말라리아 매개모기 전파 여부를 파악할 수 있도록 정기적으로 모기를 채집하여 시도 보건환경연구원 및 국립보건연구원에 검사의뢰를 해야 하며, 인접지역 및 비인접지역의 시도 보건환경연구원은 관내 보건소가 말라리아 진단검사 업무를 수행하지 않으므로 의료기관 대상 진단검사 훈련을 수행해야 한다. 또한 제대 군인의 경우 관리가 이원화되어 있어 원활한 관리가 어려운데 이들은 경제활동인구여서 제대 후 대부분이 대도시 지역에 거주하는 점을 감안하면 이들에 대한 비위험지역에서의 홍보를 좀 더 강화해야 한다. 특히 비인접지역의 경우 전역자의 비중이 가장 높으므로 20대 남성 발열 환자가 군 복무력이 있을 경우 말라리아 감염을 1차적으로 의심하고 진단·치료가 진행될 수 있도록 적극적인 교육·홍보가 필요하다.

효과적인 말라리아 퇴치사업 수행을 위해 상기 내용을 반영한 말라리아 관리사업 대상지역별 보건소 및 시도 보건환경연구원 역할 개선방안은 Table 4와 같다. 이를 각 세부 지역 별로 적용하여 보면 경기도, 강원도, 인천광역시에는 관내에 위험지역과 인접지역이 모두 존재하므로 인접지역에 대한 국지적 유행 여부 감시가 필요하며, 서울특별시는 경기도 김포시, 고양시, 양주시 및 의정부시 등 위험지역과 인접하고 있는 북부지역의 구에 대한 국지적 유행 여부 감시가 필요할 것으로 판단된다. 그리고 상기한 바와 같이 위험지역뿐만 아니라 비위험지역에서도 매개모기는 서식하므로 비위험지역에서 모기정보조사를 통해 기존 위험지역 이외 지역

**Table 4. Suggestion for the Elevation of Effectiveness of the Current Malaria Elimination Project**

Subject and project	Prevalent areas	Non-prevalent areas	
		Adjacent areas*	Non-adjacent areas <sup>†</sup>
Public health center			
Self diagnosis	O	X	X
Education on diagnosis for medical institution	O	X	X
Managing patients surveillance and epidemiological investigation	O	O	O
Vector control	O	X	X
Cooperative vector control system between private, public, and military sectors	O	X	X
Vector surveillance	O	O	X
Education of human resources for vector control	O	X	X
Education and publicity (object)			
Resident	O	O	O
Medical institution	O	O	O
Institute of health and environment of each city or province			
Self diagnosis	O	O	O
Education on diagnosis for medical institution	X	O	O
Vector surveillance	O	O	X

\*Adjacent areas represent the non-prevalent areas adjacent to the prevalent areas

<sup>†</sup>Non-adjacent areas represent the non-prevalent areas where are not adjacent to the prevalent areas



에서의 국지적 유행 발생을 지속적으로 감시할 필요성이 있다. 환자 보고나 모기 방제 못지않게 중요한 것은 진단 능력이다. 특히 매년 신규인력이 말라리아 진단 분야에 유입되고 있으므로 말라리아 진단능력 유지 및 향상을 위한 교육 및 재교육의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 말라리아 진단을 위해서는 실험실적 수기에 익숙해야 하는데 현재 퇴치사업 관련 부서들 중에서 이러한 조건에 부합하는 팀은 질병관리본부 말라리아·기생충팀이 유일하다. 따라서 앞으로 진단교육 업무는 말라리아·기생충팀으로 일원화하는 것이 바람직하다. 한편 이제까지의 진단능력 교육은 검사자의 현미경 판독 능력에 초점이 맞춰져 왔다. 그러나 정확한 진단을 위해서는 올바른 도말 및 염색 수기, 염색액의 최적 상태, 슬라이드의 표면 상태, 현미경 렌즈의 청소 상태 등 최적화해야 할 요소들이 아주 많다. 따라서 일선 보건소의 진단 담당자들을 질병관리본부에 소집하여 교육하는 것도 중요하지만 말라리아·기생충팀의 교육 담당자들이 일선 진단검사 현장을 직접 방문하여 정도관리를 하는 것도 매우 중요하다. 한편 환자들이 보건소보다 더 많이 찾는 1, 2차 의료기관의 진단능력 향상을 위한 교육·홍보에 대한 구체적인 사업 계획이 없으므로 이의 개선이 필요하다. 또한 신속 진단을 위해서는 후층 도말이 필요하고 의심 사례에 대한 확진을 위해서는 유전자 증폭 검사 등이 필요하므로 이에 대한 교육 사업도 강화되어야 한다.

말라리아 퇴치사업 수행 인력에 대한 교육·훈련의 범위는 모기방제, 진단·치료, 감시체계, 매개모기 채집 및 검사 등을 포함하고 있다. 질병관리본부 소속 국립보건연구원이 시행하는 진단 검사 교육 과정은 위험지역 보건소, 보건환경연구원 및 군 의료기관, 인접지역(서울, 인천, 경기) 보건환경연구원의 검사 인력을 대상으로 4-5월에 실시되고 있으며(18), 모기방제, 모기조사 담당인력에 대한 교육훈련 역시 4-5월에 이루어지고 있다(19). 한편 위험지역 주민과 의료기관 등을 대상으로 한 교육홍보 사업은 4-10월에 이루어지고 있다. 그런데 이러한 사업을 지금처럼 4월부터 시작할 경우 매개모기가 전염력을 갖기 시작하는 5월까지 1개월 밖에 남지 않으므로 충분한 업무 숙달 및 교육 홍보에는 많이 부족하다. 따라서 교육·훈련 및 홍보 사업의 시작 시기를 최소한 3월 이전으로 앞당겨야 할 필요가 있다.

교육·홍보의 내용상 개선·보완해야 할 또 다른 사항으로는 우선 말라리아가 곤충 매개 질환이므로 일선 보건소에서 매개체 방제 사업의 정확한 지침에 대한 교육홍보의 수요가 높았고, 환자 관리 측면에서는 방역 담당 보건소 인력(공무원, 공중보건)에 대한 교육 강화의 수요가 있으므로 이를 보완할 필요가 있다. 한편 2007년 환자 발생 자료에 의

하면 10세 미만 환자 24명 중 4명만이 처음부터 말라리아로 의심되어 진단 받은 것으로 되어 있는데, 이는 소아 환자가 많지 않아 현재의 정책이 성인을 위주로 되어 있는 것도 그 이유 중의 하나이다. 소아의 특성상 동네 의원에서 진료를 많이 받고 채혈이나 정확한 증상 파악이 쉽지 않아 진단이 어려우므로 성인에 비하여 확진이 더 늦어질 가능성이 높다. 그러므로 이러한 자료를 토대로 소아 환자의 조기진단을 위한 홍보 대책을 마련할 필요가 있다.

퇴치사업의 효과를 극대화하기 위해서는 사업의 가장 중요한 축을 담당하고 있는 질병관리본부와 시도 지자체, 일선 보건소가 유기적으로 연결되어 있어야 하는데, 환자감시는 전염병감시팀, 모기감시는 질병매개곤충팀, 역학조사는 역학조사팀 등으로 각각의 기능이 별도로 운영되어 효율성이 떨어지고 있다. 또한 환자유행 정보는 전염병감시팀에서, 매개모기 모기유행 예측사업은 질병매개곤충팀에서 각각 수행함으로써 일선 현장에 환자 및 매개모기 유행정보가 따로 제공되어 일선 시도와 보건소에서 활용이 어려운 측면이 있으므로 이의 시정이 필요하다. 퇴치사업 관련 조직 간의 정보공유체계가 미비하고 정보관리시스템이 분리·운영되고 있는 것도 시정되어야 한다. 우선 환자 발생 및 역학과 관련된 가장 기본적인 정보를 취급하는 전염병감시팀과 역학조사팀이 자료를 공유할 필요성이 있다. 예를 들어 전염병감시팀에서는 현역 군인의 자료를 갖고 있으나 역학조사팀 자료에는 현역 군인은 포함되어 있지 않았다. 역학조사팀에서 보다 정확한 조사를 하기 위해서는 현역 군인의 역학조사 자료를 전염병감시팀이나 군 당국과 공유할 수 있어야 하며 역학조사 내용도 군과 일치시킬 필요가 있다고 사료된다. 현역 군인과 제대 군인의 자료 관리가 이원화되어 있는 문제점을 해소하기 위해서는 국내 환자 발생을 크게 민간인 부분과 군 관련(현역 군인 및 제대 군인) 부분으로 구분하여 자료를 관리해야 하며, 민간인은 다시 두 그룹(대한민국 국적을 가진 사람과 외국인으로 국내 거주하는 사람)으로 구분하여 관리할 필요가 있다. 제대 군인 자료에서는 입대일 및 제대일이 기록되어 있지 않는 사례들이 많은데, 이는 군과 데이터 공유가 되고 있지 않기 때문이다. 제대 군인 환자는 전체 환자의 상당 부분을 차지하는 지연 발병 사례들에 대한 역학적 특성을 이해하는 데 중요하다. 따라서 입대일 및 제대일뿐 만 아니라 군번이나 소속 부대 위치 등 제대 군인 환자들의 군 관련 자료를 최대한 상세히 조사해야 한다. 그리고 역학자료의 원활한 공유를 위해서는 환자 발생 웹보고 시스템에서 환자 발생 정보 뿐 만 아니라 역학조사 결과 보고도 가능하도록 시스템 정비가 필요하다. 또한 매개모기에 대한 정보가 적시에 제공되어야 하는데 질병관리본부 내

에서도 매개모기에 대한 데이터의 공유가 부족한 상태여서 정확한 매개모기 데이터가 일선 방역 현장에 제대로 제공하지 못하고 있으므로 개선이 필요하다.

역학조사 내용이나 방식에도 일부 보완이나 수정이 필요하다. 현재 사용되는 역학조사서에는 군 내 예방 투약 여부 조사 항목에서 클로로퀸과 프리마퀸 구분이 없어 어떤 약제를 규칙적 혹은 불규칙적으로 복용한 것인지 알 수 없다. 제대 군인의 경우에는 예방화학요법을 규칙적 혹은 불규칙적으로 수행한 것과 상관없이 예방화학요법 대상자였다면 거의 대부분 클로로퀸에 의한 효과로 자연 발병한 것이므로 발생 환자 수 분석에서 그 전년도에 감염된 건수로 분류할 필요가 있다. 또한 치료 후 결과에 대한 조사가 필요하며 정확한 사망 통계와 쇼크, 급성 성인형 호흡곤란 증후군의 발생 여부, 비장파열 등 중증 환자의 발생 여부에 대한 조사도 필요하다. 2005-2006년 자료에서 텍스트로 기입했던 사례별 특이 사항이 2007년에는 코드화되면서 코드화할 수 없는 기록들이 누락되었을 가능성이 있으므로 특이 사항은 여전히 텍스트로 기록하는 것이 필요하다. 증상을 기술할 때에도 좀 더 명확해야 한다. 예를 들어 현재의 조사 방식 하에서는

‘열’이 없다는 것이 조사 당시 열이 없었다는 것인지, 아니면 전혀 열이 없는 상태에서 우연히 진단이 되었다는 것인지 알 수 없으므로 이에 대한 명확한 기술이 필요하다. 그리고 국내의 위험지역으로 분류되는 곳에 여러 차례 방문한 과거력이 있는 경우에 추정 감염 지역을 코드로 기입하면 입력자의 편견이 들어갈 수 있으므로 방문 지역에 대해 각각 기록을 할 필요성이 있으며, 재발 혹은 재감염 환자의 데이터는 프리마퀸의 약효 분석에 대단히 중요하므로 별도 관리가 필요하다. 또한 외국인이나 조선족 근로자들 중 감염자들에 대한 교육·홍보 대책이 충분치 않으므로 이의 개선이 필요하다. 한편 말라리아는 곤충 매개 질환이므로 환자의 거주지와 감염 지역이 다를 가능성이 많다. 따라서 기술적으로 어렵긴 하나 역학조사 시 반드시 추정 감염 지역을 파악해야 하며, 환자 발생 양상 분석 시에도 거주지 기준 환자 발생 자료와 추정 감염 지역 기준 환자 발생 자료를 같이 제시해야 한다. 또한 위험지역의 분류도 발생 환자의 주소지가 아닌 추정 감염 지역을 근거로 설정되어야 하며 지금 당장은 어렵겠지만 이를 위한 지속적인 노력이 필요하다. 한편 말라리아 관리지침에 따르면 모든 말라리아 환자는 역학조사를

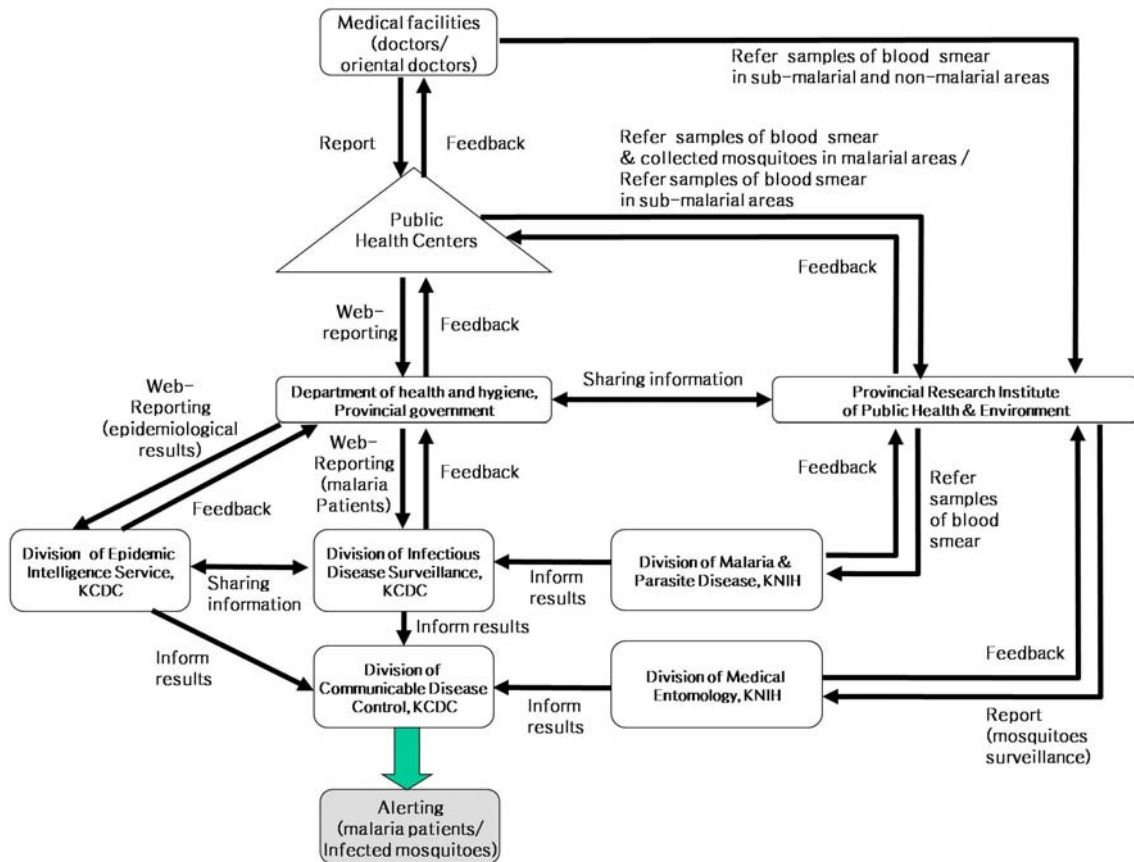


Figure 4. Suggestion for improving the effectiveness of the current malaria elimination project in the Republic of Korea.

실시한 후 보고토록 규정하고 있지만 일부 환자가 누락된 경우가 발생하고 있으며, 더구나 2006년의 경우처럼 환자보다 역학조사 사례가 더 많은 경우는 역학조사팀에 접수된 역학조사 중 중복사례가 포함되어 있음을 의미하며 이 또한 퇴치사업 관련 부서 간의 정보공유 미비로 인해 발생한 것으로 사료된다.

상기한 문제점을 지니고 있는 환자감시, 역학조사 및 말라리아 유행예측 사업체계를 Fig. 4와 같이 개선할 수 있리라 사료된다. 전염병 웹보고 시스템에서 환자 발생과 역학조사 결과 입력이 모두 가능하도록 기능을 개편해야 하며, 역학조사 보고에 이용하는 환자사례조사서는 지속적인 개정이 요구되므로 역학조사팀에서 조사서 양식을 수정·보완할 수 있는 가변성 설계를 갖춘 역학조사 결과 입력체계가 필요하다. 한편 이 사업체계에 의하면 보건소는 의료기관에서 신고된 환자에 대한 역학조사가 완료된 후 전염병 웹보고 시스템을 이용하여 시도 보건위생과로 환자발생 및 역학조사 결과를 보고하고 시도 보건위생과는 이를 검토한 후 반송 또는 질병관리본부 역학조사팀으로의 보고를 결정하게 된다. 또한 말라리아·기생충팀에서 최종적으로 판독된 혈액도말 검사결과가 보건소 및 의료기관의 검사결과와 상이할 경우 이는 전염병감시팀에 통보되어 자료가 수정 보완할 수 있도록 설계되었다. 그리고 질병매개곤충팀은 위험지역과 인접지역에서 수행하는 말라리아 유행예측사업 결과를, 전염병감시팀과 역학조사팀은 환자감시 및 역학조사 정보를 전염병관리팀에 통보하여 전염병관리팀, 전염병감시팀, 역학조사팀 및 질병매개곤충팀이 공동으로 환자감시 및 모기감시 결과를 바탕으로 주 단위로 말라리아 환자 및 감염모기 현황의 지리적 분포 및 시계열적 변화에 대한 정보를 생성하여 시도 보건위생과, 시도 보건환경연구원, 보건소, 의료인, 주민을 대상으로 정보 제공이 가능하도록 되어 있다. 개선된 체계를 요약하자면 현행 체계에 비해 질병관리본부 소속 각 팀 간의 정보공유가 용이하고 환자감시와 매개모기 감시가 유기적으로 연결되며 진단 오류 발생 시 즉시 수정이 가능할 뿐만 아니라 질병관리본부와 일선 보건·의료기관 간의 원활한 피드백이 가능하도록 설계되어 있다.

### 감사의 글

본 연구에 각종 자료를 제공하여 주신 질병관리본부 전염병관리팀, 전염병감시팀, 역학조사팀, 말라리아·기생충팀, 질병매개곤충팀 관계자 여러분께 감사드립니다. 본 연구는 2007년도 질병관리본부 학술연구용역사업(2007-E00096-00)의 지원으로 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

- 1) Sinden R, Gilles H. The malaria parasites. In: Warrell D, Gilles H, eds. *Essential malariology*. 4th ed. p8, London, Arnold, 2002
- 2) Sachs J, Malaney P. The economic and social burden of malaria. *Nature* 415:680-5, 2002
- 3) Jeon JH. *Outline of acute infectious diseases in Korea*. p28-34, Seoul, Choishin-euihak, 1975
- 4) Hasegawa Y. Malaria in Korea. *J Chosen Med Soc* 4:53-69, 1913
- 5) Hasegawa Y. On the malaria endemicity in Kangnung. area in Kangwon-do. *Mansen No Ikai* 62:59-66, 1926
- 6) Kobayashi H. Review on malaria and *Anopheles* in Korea. *J Chosen Med Soc* 22:107-11, 1932
- 7) Hale TR, Halpenny GW. Malaria in Korean veterans. *Can Med Assoc J* 68:444-8, 1953
- 8) Hankey DD, Jones R Jr, Coatney GR, Alving AS, Coker WG, Garrison PL, Donovan WN. Korean vivax malaria I. Natural history and response to chloroquine. *Am J Trop Med Hyg* 2:958-69, 1953
- 9) Alving AS, Hankey DD, Coatney GR, Jones R Jr, Coker WG, Garrison PL, Donovan WN. Korean vivax malaria II. Curative treatment with pamaquine and primaquine. *Am J Trop Med Hyg* 2:970-6, 1953
- 10) Coatney GR, Alving AS, Jones R Jr, Hankey DD, Robinson DH, Garrison PL, Coker WG, Donovan WN, Di Lorenzo A, Marx RL, Simmons IH. Korean vivax malaria V. Cure of the infection by primaquine administered during long-term latency. *Am J Trop Med Hyg* 2:985-8, 1953
- 11) Jones R Jr, Jackson LS, Di Lorenzo A, Marx RL, Levy BL, Kenny EC, Gilbert M, Johnston MN, Alving AS. Korean vivax malaria III. Curative effect and toxicity of primaquine in doses from 10 to 30 mg. daily. *Am J Trop Med Hyg* 2:977-82, 1953
- 12) Ministry of Health and Society. *Report of Malaria eradication project 1959-1962*. Seoul, Ministry of Health Society, 1963
- 13) Park JW, Klein TA, Lee HC, Pacha LA, Ryu SH, Yeom JS, Moon SH, Kim TS, Chai JY, Oh MD, Choe KW. Vivax malaria: a continuing health threat to the Republic of Korea. *Am J Trop Med Hyg* 69:159-67, 2003
- 14) Moon JJ, Cho SY. Incidence patterns of vivax malaria in civilians residing in a high-risk county of Kyonggi-do (province), Republic of Korea. *Korean J Parasitol* 39:293-9, 2001
- 15) Yeom JS, Ryu SH, Oh S, Lee WJ, Kim TS, Kim KH, Kim YA, Ahn SY, Cha JE, Park JW. Status of Plasmodium vivax malaria in the Republic of Korea during 2001-2003. *Am J Trop Med Hyg* 73:604-8,

2005

- 16) Yeom JS, Kim TS, Oh S, Sim JB, Barn JS, Kim HJ, Kim YA, Ahn SY, Shin MY, Yoo JA, Park JW. Plasmodium vivax malaria in the Republic of Korea during 2004-2005: changing patterns of infection. *Am J Trop Med Hyg* 76:865-8, 2007
- 17) Yeom JS, Ryu SH, Oh S, Choi DH, Song KJ, Oh YH, Lee JH, Kim YA, Ahn SY, Yang HY, Cha JE, Park JW. Evaluation of anti-malarial effects of mass chemoprophylaxis in the Republic of Korea army. *J Korean Med Sci* 20:707-12, 2005
- 18) Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Annual report of malaria elimination project in 2006*. Seoul, Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2006
- 19) Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Guide for the control of infectious diseases*. Seoul, Korea centers for disease control and prevention, 2007