

최근 5년간(1993년~1997년) 국군장병에서 발생한 말라리아의 역학과 그 관리

계명대학교 동산병원 산업의학과 및 의과학연구소

이 무 식

Recent (1993~1997) Epidemiology and Control Strategy of Malaria in Korean Soldiers

Moo Sik Lee, M.D.

*Department of Occupational and Environmental Medicine,
Dongsan Hospital, Keimyung University and Institute for Medical Science,
Taegu, Korea*

= Abstract =

The author evaluated the cases of vivax malaria in Korean soldiers for the last 5 years (1993~1997). Vivax malaria have been rapidly increasing and spreading about 3~5 times each year in northern area of Kyunggi province in Korea. The incidence of vivax malaira occurred in August, September, July in order, and was peaked from August to September in 1997. Especially the phenomenon that vivax malaria occurred all through in year 1997 was very interesting. The counties of high incidence were Yonchon (45%), Paju (33.2%) and Chorwon (13.1%). Incidence of ChorwonGun was increased 10 times extremely in 1996, but PajuGun was increased extremely in 1997.

About 88% of malaria cases ($n=343$) were the army soldiers, who were residing in Demilitarized Zone areas (About 10 Km distance from southern demarcation line of DMZ) from 1993 to 1996. But about 73% of malaria cases ($n=840$) were related with DMZ in 1997. So relation between malaria incidence and DMZ slightly decreased and that aspects suggest spreading and becoming indigenous of vivax malaria.

We administered chloroquine and primaquine for chemoprophylaxis of vivax malaria to soldiers who served in high incident region in 1997, so we could not find incident case who took medicine regularly and tolerant cases. But identified 126 malaria cases were due to inadequate, irregular taking medicine or stopped taking medicine for a time.

All of the patient who affected with vivax malaria were hospitalized and treated with standardized regimen of chloroquine and primaquine (WHO, 1973), resistant cases were not seen. The duration of diagnosis that period between confirmed and symptom developed was 9.5 days in 1997.

We concluded the necessity of an efficient and a systematic countermeasure for eradicating vivax malaria in northern areas of Kyunggi province in Korea.

Key Words: Vivax malaria, Korean soldiers, Chemoprophylaxis

서 론

사람들의 국가간 왕래와 각종 농축산물 및 기타 여러 식품들의 교역, 인구학적 그리고 행태학적 사회환경의 변화, 환경파괴로 인한 동물병 원소와 접촉의 기회가 증가함에 따라 새로운 병원체가 발생하고 사라져가던 감염 병이 다시 만연되어 모든 지구촌 인류를 위협하고 있다 (김정순, 1997; 김정순 외, 1997). 우리나라에는 과거 1960년 이전에는 삼일열 말라리아가 전국적으로 유행하다가 1970년대 말에 소멸된 것으로 알려져 있었으나 (채종일, 1997, 임채승 외, 1997) 최근 4~5년 전부터 삼일열 말라리아의 재만연이 보건문제로 새로이 부각되고 있다 (박기덕, 1995). 말라리아는 세계적으로 가장 많이 유병 (prevalent)하는 심각한 질병중에 하나로 102개 국가에서 지역적으로 유행 (endemic transmission)하는 등 세계 인구의 반을 위협하고 있으며 (Last et al, 1992), 세계 인구중 매년 약 3억명에서 5억명이 새로이 감염되고 이중에서 1백만명에서 2백만명이 말라리아로 인해 사망하고 있다 (Bruce-Chwatt, 1987; WHO, 1997).

말라리아는 플라스모디움 (Plasmodium) 원충에 의한 혈액 감염질환으로 열대성 원충 (*P. falciparum*), 삼일열 원충 (*P. vivax*), 4일열 원충 (*P. malariae*), 원형열 원충 (*P. ovale*) 등 4종류가 사람에서 발생하는 말라리아 원충이다 (Brown & Neva, 1985). 이 중 열대성과 삼일열 말라리아가 전체 말라리아 발생의 95%를 차지한다 (고원규, 1997). 최근 우리나라에서 발생한 말라리아는 소수의 해외 여행객이나 해외 파견 근로자에서

유입된 말라리아를 제외하고는 대부분 삼일열 말라리아였다 (김대성 외, 1997; 김동일 외, 1997; 이한일 외, 1997; 임채승 외, 1997; 채종일, 1997).

우리나라에서 말라리아를 제2종 범정전염병으로 지정하고 1959년 정부와 세계보건기구의 말라리아 박멸사업팀이 구성되어 10년간 활동하면서 말라리아의 발생보고 및 환자 관리를 해 왔었다. 과거 우리나라의 말라리아 환자발생은 1960년 말을 정점으로 급격히 감소되어 1979년에 소멸되었는데, 이것은 당시 정부와 세계보건기구의 공동박멸사업의 일환으로 시행된 말라리아 환자발견 및 집단치료, 매개모기의 서식처인 논에 대한 농약사용, 그리고 생활수준의 향상 등 사회경제적인 요소가 작용한 것으로 해석된다 (이한일, 1997). 1970년대 말라리아 박멸사업후 10여년간 우리나라에서는 해외여행을 통해 감염되는 경우를 제외하고는 환자발생 보고가 없었으나 경기도 북부 임진강 지역에서 1993년에 1명이 발생된 후로 환자발생이 급증하고 있으며, 일부 화산, 토착화를 의심케 하고 있다 (백영한 외, 1987; 김동일 외, 1997; 김대성 외, 1997).

이에 저자는 최근 5년간 국군장병들에서 발생한 삼일열 말라리아의 역학상과 그 관리를 조사하고, 말라리아 관리를 위한 전략들을 제언함으로써 환자발생의 억제와 유해 및 화산을 미연에 차단하는 예방체계를 수립하는데 도움을 주고자 한다.

연구대상 및 방법

본 연구는 1993년부터 1997년 12월사이에 말초혈액 도말검사 및 염색검사 (Wright or

Giemsa Stain)상 말라리아 환자로 확진된 국군장병 1,546명을 대상으로 하였다. 이들에 대한 조사는 현지 또는 병원에 입원중인 환자를 직접 면담을 원칙으로 하였으며, 불가할 경우 전화 면담 등으로 확인하였다. 발생한 지역 주소, 입대일, 전역일, 군무경력, 감염 추정지역 (행정구역), 증상 (주로 발열 시점) 발현일, 확진일, 입원일, 헌혈여부, 예방약 복용여부 등을 조사하였다. 아울러 수회에 걸친 모기서식 환경 실태 조사 및 예방활동 점검

등 다발지역을 대상으로 한 역학조사를 실시하였다.

결 과

말라리아의 연도별 발생현황은 1993년 1명으로부터 시작되어 1994년에 18명, 1995년 87명, 1996년 284명, 1997년에는 1,156명으로 매년 약 3~5배로 증가일로에 있다 (Table 1).

Table 1. Numbers of vivax malaria patients from January 1993 to December 1997

Year	Total	1993	1994	1995	1996	1997
No. of cases in soldier	1,546	1	18	87	284	1,156
Percent	100.0	0.06	1.2	5.6	18.4	74.9

cf : No. of cases in civilians was 3 persons in 1994, 19 persons in 1995, 73 persons in 1996 and 568 persons in 1997.

월별 발생현황에서는 8월, 9월, 7월, 6월순으로 발생하는 양상으로 보이며, 1995년 및 1996년에는 8월을 정점으로 9월, 7월순으로 다발하였으나, 1997년에는 8월, 9월 2개월에

걸쳐 정점을 이루었다가 급격히 감소하는 양상을 보였다. 1997년에 특이한 양상의 하나는 연중 지속적인 발생이 있었다는 점이다 (Table 2, Figure 1).

Table 2. Distribution of malaria cases(%) by month and year

Year	Total	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
1993	1(100.0)								1(100.0)				
1994	18(100.0)					1(5.6)		3(16.7)	3(16.7)	7(38.9)	3(16.7)		1(5.6)
1995	87(100.0)						10(11.5)	20(23.0)	34(39.0)	21(24.1)	3(3.5)		
1996	284(100.0)				2(0.7)	8(2.8)	16(5.6)	43(15.4)	124(43.7)	71(21.6)	20(23.0)	1(1.1)	
1997	1,156(100.0)	3(0.3)	1(0.1)	3(0.3)	10(0.9)	31(2.7)	145(12.5)	260(22.5)	317(27.4)	320(27.7)	55(4.8)	9(0.8)	2(0.2)
Total	1,546(100.0)	3(0.2)	1(0.1)	3(0.2)	12(0.8)	40(2.6)	171(11.1)	326(21.1)	479(31.0)	419(27.1)	81(5.2)	10(0.7)	3(0.2)

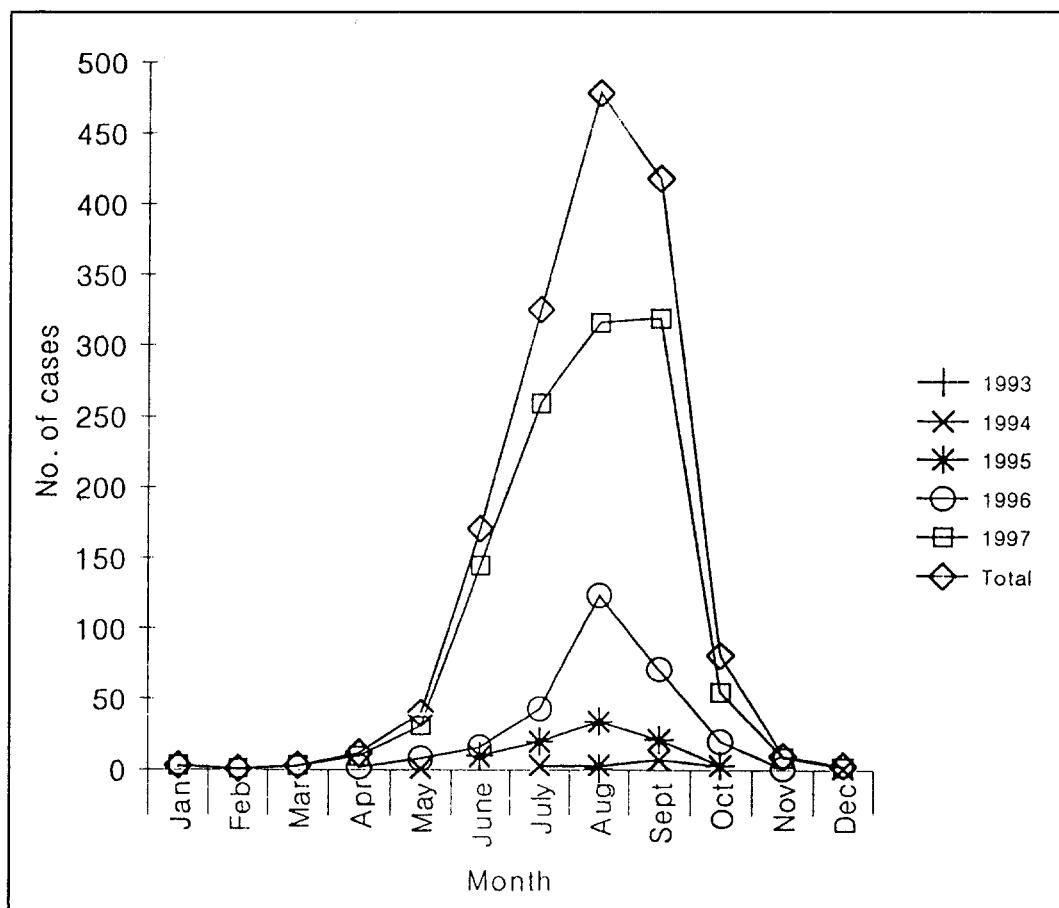


Figure 1. Distribution of cases by month and year

국군장병의 계급별 현황으로는 상병이 687명 (44.4%)으로 가장 많았으며, 병장이 474명 (30.6%), 일병 및 이등병이 각각 207명 (13.3%), 84명 (5.4%)이었으며, 하사관 및 장

교는 92명 (5.4%)이었다 (Table 3). 이들 중 군 의무 복무자들인 병사들은 1,454명 (94%)으로 대부분을 차지하고 하사관 및 장교들 또한 초급장교들이 대부분이었다.

Table 3. Distribution of cases(%) by rank

Year	Total	Private	PFC ¹⁾	Corporal	Sergeant	NCO ²⁾ or Officer
1993	1(100.0)				1(100.0)	
1994	18(100.0)		3(16.7)	9(50.0)	5(27.8)	1(5.6)
1995	88(100.0)	7(8.0)	14(15.9)	41(46.6)	20(22.7)	3(3.4)
1996	284(100.0)	26(9.2)	69(24.3)	107(37.7)	63(22.2)	19(6.7)
1997	1,156(100.0)	51(4.4)	121(10.5)	530(45.8)	385(33.3)	69(6.0)
Total	1,546(100.0)	84(5.4)	207(13.3)	687(44.4)	474(30.6)	92(5.9)

1) private first class

2) non-commisioned officer

행정구역 (군)별 발생분포로는 연천군이 696명 (45%)으로 가장 높았으며, 파주군이 513명 (33.2%), 철원군이 203명 (13.1%)순이었다. 1997년에는 다발하는 6개군 이외 기타 지역이 97명(6.3%) 이었다. 파주군이 1996년에 비하여 5.9배로 가장 높았으며, 강화 및 김포

군과 연천군은 3배, 철원군은 1.7배였다. 1995년 대비 1996년 현황에서는 철원군이 10배 증가하여 가장 발생이 왕성했던 반면에 1997년에는 파주군이 활발한 양상을 보여 점차 다른 양상을 보이기 시작했다. (Table 4, Figure 2).

Table 4. Distribution of cases(%) according to the county

County	1993	1994	1995	1996	1997	Total
Kanghwa & Kimpo		3(16.7)	1(1.2)	5(1.8)	15(1.3)	24(1.5)
Paju	1(100.0)	6(33.3)	28(32.2)	69(24.3)	409(35.4)	513(33.2)
Pochun		1(5.6)	1(1.2)	7(2.5)	4(0.4)	13(0.8)
Yonchun		7(38.9)	52(59.8)	159(56.0)	478(41.3)	696(45.0)
Chorwon		1(5.6)	4(4.6)	40(14.1)	158(13.7)	203(13.1)
Other or unknown			1(1.2)	5(1.8)	92(8.0)	97(6.3)
Total	1(100)	18(100)	88(100)	284(100)	1,156(100)	1,546(100)

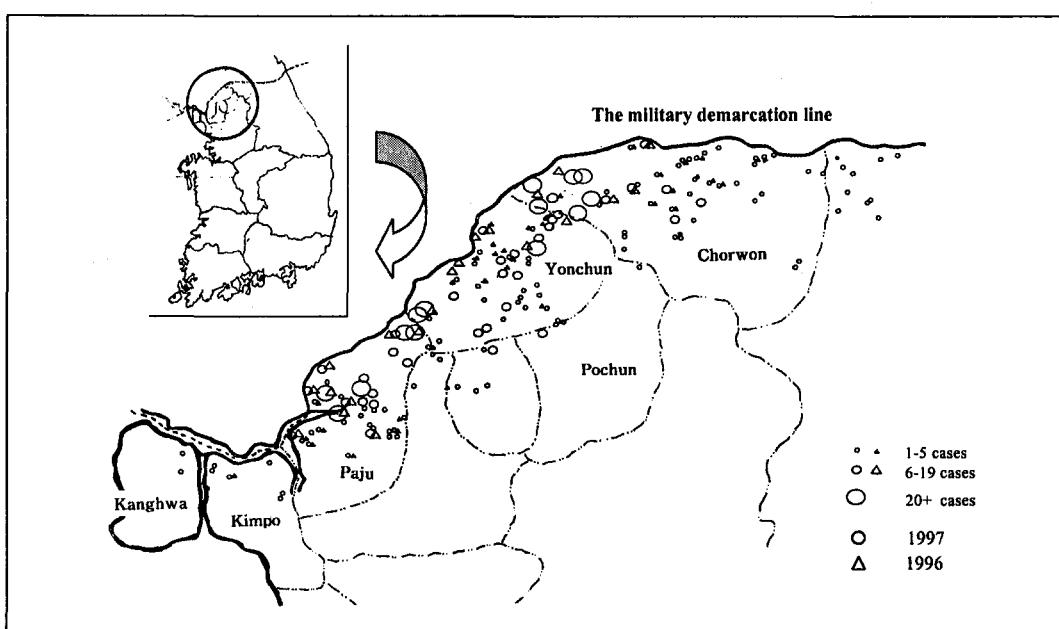


Figure 2. Geographic distribution of cases in 1996 and 1997. Marked points were the place that presumed to be infection of vivax malaria. Figure showing the region that vivax malaria occurred frequently was accorded with 1996 and 1997 for the most part, but slightly intermittently spreaded to Kangwha-KimpoGun toward the west and Chorwon toward east, scattered and widened pattern toward south.

발생자들의 근무형태 및 근무지별로 살펴보면 비무장지대 철책 근무 등 최일선 휴전선 남방한계선에서 약 10 Km 내외에서의 근무경력자가 1993년에서 1996년 사이에서는 343명

으로 88.2%였으며 1997년도에는 840명으로 72.7%로 비무장지대 관련성이 다소 감소된 경향을 보였다 (Table 5).

Table 5. Frequency of cases(%) by type of duty

Year	Total	Served in the DMZ*	nearby of DMZ & unknown
- 1996	389	343(88.2%)	46(11.8%)
1997	1,156	840(72.7%)	316(27.3%)
Total	1,546	1,183(76.5%)	362(23.5%)

* About 10 Km distance from southern demarcation line of DMZ.

국군장병에게서 1997년부터 클로로퀸 (chloroquine hydroxysulfate) 및 프리마quine (primaquine)을 말라리아의 예방적 목적으로 다발지역 고위험군을 선정하여 6월에서 10월 기간 동안 투여하고 있는데 이를 항말라리아제제의 복용여부에 따른 발생분포를 살펴보면 예방약의 복용 일정에 맞게 먹었을 경우에 발생한 예는 없었으며, 여러가지 이유로 불충분, 불규칙 또는 일시적으로 투여중단한 경우에 126명 (11%)이 발생하였으며, 고위험군으로 선정되지 않아 예방약을 복용하지 못

한 장병에서 1,027명 (89%)으로 대부분을 차지하였으며 내성을 보인 예는 없었다. 예방요법을 실시하는 가운데 특이할 만한 부작용은 발생하지 않았다. 말라리아가 발생한 예는 전원 병원에 입원하여 클로로퀸 및 프리마quine 치료를 시행하였는데 중상발현일로 부터 진단에 이르게 된 기간은 평균 9.5일이었다. 각 병원로 보면 8.6일에서 16.3일로 약 2배 기간 정도가 차이가 났다 (Table 6). 또한 특이할 만한 부작용 및 내성을 보이는 예는 없었다.

Table 6. Number of treatment cases and duration of diagnosis (duration between confirmed and symptom developed) by hospital in 1997

Hospital	No. of Admission	Duration of Diagnosis(day)
Total	1,156(100%)	9.5
A	432(38%)	9.4
B	367(32%)	8.6
C	264(23%)	9.0
D	45(3.9%)	16.3
E	37(1.4%)	14.0

고 찰

1993년에는 1명의 말라리아 환자가 보고된 이후 매년 약 3~5배로 급증하고 있는 말라

리아는 1997년에 국군장병 및 민간인을 포함하여 1,724명이 발생하였다 (감염병 발생정보, 1995, 1996, 1997, 1998). 이는 전년도 대비 4.8배에 이르는 증가이다. 매년 국군장병

에게서 말라리아의 발생이 많은 것으로 직업적 특성을 잘 나타내주는 결과라 할 수 있는 데 즉, 일과 업무가 일반 민간인과는 사뭇 다르게 생활하고 있기 때문이다. 모기의 활동기인 여름철에 야외 및 야간훈련 등 임무가 많고 특히, 모기의 활동시간인 야간의 경계임무 때문인 것으로 풀이된다. 5월, 6월 및 9월 즉, 밤에 기온이 떨어지는 시기에는 저녁 8시에서 10시에 주로 활동하고 7월과 8월에는 밤12시에서 4시 사이에 가장 많은 모기가 흡혈을 하는 것으로 보고되어 있으며 (홍한기, 1977), 최근 주한미군의 한 연구결과에 의하면 1996년 7월 22일에서 8월 1일 사이 경기도의 판문점 (대성동)지역에서 모기의 사람 자교 횟수는 19시부터 서서히 증가하여 23시부터 시간당 10회 이상 증가한 후, 새벽 4시에 시간당 35회 이상으로 최고치를 이룬 후 급강하하는 양상을 보였는데 국군장병의 경계 임무와의 관련성을 반영하는 결과라 하겠다.

1993년에서 1996년까지의 연구결과에서 매개모기가 남한지역 자체에서 전파된 것이 아니라 적어도 철책선 이북지역에서 남으로 내려왔다는 가설이 지배적이었다 (김동일 외, 1997). 그러나 민간인에서 말라리아 환자 발생수가 94년에 3명, 95년에 19명, 96년에 73명, 97년에 568명으로 (국립보건원, 1995, 1996, 1997, 1998) 민간인과 국군장병 전체 발생에서의 15~20%를 차지하던 것이 97년에는 32.9%나 되어 최근 연구 (김대성 외, 1997)에서 민간인 환자발생이 급증하고 있다는 것과 일치하는 경향을 보이며, 특히 10대 이하의 환자가 2명 발생한 예는 삼일열 말라리아의 토착화 가능성과 유행의 심각성에 대하여 시사하는 바가 크다.

1996년까지는 8월을 정점으로 9월, 7월 순으로 다발하는 일산형 분포를 나타내는 반면 1997년에는 8월 및 9월 양달에 걸쳐 고원(plateau)를 형성하였다가 10월에 급격히 감소하는 형태를 보였다. 1996년 이전의 일산형

분포는 일부 긴 잠복기를 포함하는 대다수 짧은 잠복기를 거친 것으로 해석되며 (김대성 외, 1997), 1997년의 발병분포는 범세계적인 엘리뇨 현상과 더불어 1997년 여름의 약 1개월 정도 연장된 비정상적으로 긴 늦더위의 영향과 긴 잠복기 및 짧은 잠복기의 혼재된 발생으로 인한 것으로 판단된다. 또한 1996년 이전에는 12월에서 3월 사이의 동절기에는 환자 발생이 없었으나 (김동일 외, 1997), 1997년에는 특이하게 연중 지속적인 발생이 있었다는 점이다. 이는 긴 잠복기의 보충자가 연중 발생할 가능성을 시사하는 것으로 주목되는 현상이며 비임상기 잠복기 환자의 조기발견 사업의 필요성과 토착화를 예방하는 사업의 필요성을 뒷받침하는 근거가 될 것이다. 더불어 1998년 엘리뇨 현상이 지속됨에 따라 평년보다 더위가 2~3주 빨라져 매개모기의 발생이 빨라질 것으로 예상됨으로 매개모기 모니터링, 예방요법 등 기타 예방활동을 조기에 시작해야 할지도 모른다. 말라리아의 생활사는 아노펠레스 암모기의 내에서 접합체 (zygote)를 형성하여 10일에서 20일 뒤 유성분열생식기 (sporogony)와 인체감염후 간세포와 혈액에서 12일에서 17일 뒤에 메로조이트 형성 및 혈중 배출, 또는 하이포노조이트 (hypnozoite) 형태로 2개월에서 12개월후에 분열증식하는 무성분열생식기 (schizogony)로 나눌 수 있다 (Brown et al., 1985; Bruce-Chwatt, 1987; Benenson, 1990; 김정순, 1991; Gilles & Warrel, 1993). 삼일열 말라리아의 잠복기중 짧은 잠복기는 12~17일 사이이지만 8~9개월 이상인 경우도 혼하다 (김동일, 1997). 연구대상인 국군장병의 계급별 현황으로는 상병이 687명으로 전체 44%를 차지하는 것은 근무기간이 12개월에서 20개월사이로 고위험지역 근무기간이 타 계급보다 길어서 지역잠복기 환자가 많을 가능성과 업무 수행의 내용이 다른 계급보다 말라리아 모기에 노출될 확률이 더 높기 때

문인 것으로 판단된다. 병장은 복무기간이 상병보다 길지만 전역하여 사회로 복귀하기 때문에 상대적으로 발생이 적게 보이지만 민간인 발생에서 40.2%가 군 복무중 감염된 것으로 보고 (김동일 외, 1997)되고 1997년 민간인 발생자 568명중 207명 (36.4%)만이 군 전역자인 바, 복무기간과 발생률 사이에 관련이 일관성이 있는 사실임을 보여준다. 그러나 1997년도에는 총 민간인 발생자 568명중 207명이 전역자로 지역주민인 민간인의 발생이 361명으로 64%를 차지해 전체 발생 양상의 뚜렷한 변화를 보여주는데 이는 김대성 (1997)의 보고와 일치하는 방향을 보여준다. 이는 비무장지대 철책 근무 등 최일선 휴전선 남방한계선에서 약 10 Km 내외에서의 근무경력자가 1993년에서 1996년 사이에서는 88.2%에서 1997년도에는 72.7%로 비무장지대 관련성이 다소 감소된 경향과 일치되는 소견이라 할 수 있다. 1997년 결과로 볼 때 북한지역으로부터 말라리아의 도입 가능성과 국내 전파 가능성 모두 생각되어지는 시점으로 최근 북한지역의 상황을 감안할 때 북한지역의 관리노력이 미흡할 것으로 판단 (고원규, 1997) 되어지고 국내 전파 가능성에 대한 적절한 근절수단의 도입이 필요한 시점으로 여겨진다.

일자별 모기활동 및 밀도를 고려하고 (국립보건원, 1995, 1996), 계급별 발생 분포와 발생환자와의 면담 결과로 볼 때 신규감염은 8월 이후로 집중 발생되는 것으로 추정됨에 따라 지역형 잠복 발생은 최소 50%이상으로 계산됨으로 김동일 (1997)의 연구에서 진잠복기 발생환자가 53%로 보고한 내용이 타당한 결과로 여겨진다.

행정구역별로는 연천군이 696명 (45%)으로 가장 높았으며, 파주군이 513명 (33.2%), 철원군 203명 (13.1%)순이었는데 매년 집중 발생 지역이 일치하고 있음을 보여준다. 그러나 1997년에는 다발하는 6개군 이외 기타지역이

97명 (6.3%)으로 주요 발생군 이외의 지역으로의 다소 확산된 양상을 보인다. 또한 Figure 2에서 보는 바와 같이 환자 발생의 동서 방향, 즉 임진강 하류의 강화 및 김포지역으로 확산되고, 철원지역으로는 간헐적이긴 하나 다소 확산된 양상과 남북방향으로는 약간 확대, 산재된 형태를 보여주고 있다. 집중발생 지역은 서쪽의 한강 하류, 임진강 및 한탄강의 본류 및 지류를 따라 발생하고 중부지역인 경우 철원 평야의 차탄천 주위에 집중 발생되었다는 보고 (김동일 외, 1997)와 일치하는 소견을 보인다. 1995년 대비 1996년 현황에서는 철원군이 10배 증가하여 말라리아 발생이 가장 왕성했던 반면에 1997년에는 파주군이 1996년에 비하여 5.9배로 가장 높은 발생을 보여 지역별 발생에서 전년도 경기 중부 및 동부지역 중심의 증가에서 서부지역 중심의 발생증가로 또다른 양상을 보였다. 이는 다발지역의 지형, 지물 등 환경조사에서 수답, 강, 자연 높지, 물웅덩이 등 모기유충의 발생지로 적합한 장소 (이한일, 1997)들이 발견, 판축되고 있으며, 특히 강을 중심으로 이를 지형이 북한과 남한을 이어주는 형태이므로 경기 북부지역의 유행을 짐작케 한다 (김동일 외, 1997).

1997년부터 말라리아 다발 지역을 중심을 고위험지역 국군장병 근무자를 대상으로 클로로퀸 (Chloroquine) 및 프리마퀸 (Primaquine)을 말라리아의 예방적 목적 (송재훈, 1997; WHO, 1973, 1997)으로 6월에서 10월 기간 동안 투여하였다. 클로로퀸은 주 1회 400 mg을 약 20주간 복용시키고 이어서 프리마퀸을 14일간 일일 1회 15 mg씩을 근무, 교대 및 전역장병을 모두 포함하는 예방사업을 실시하고 있는데, 이를 항말라리아 제제의 복용여부에 따른 발생경향을 살펴보면 예방약의 복용 일정에 맞게 먹었을 경우에 발생한 예는 없었고, 여러가지 이유로 불충분하게 투여한 경우가 11%였으며, 고위험군으로 선

정되지않아 예방약을 복용하지 못한 장병에서는 89%였다. 이로써 현재 우리나라의 발생하는 삼일열 말라리아는 클로로퀸 및 프리마린 병합치료시 내성 균주는 아닌 것으로 판단되며, 삼일열 말라리아를 효과적으로 예방할 수 있음이 확인된 바 (Fryauff *et al.*, 1995), 적극적인 예방약 복용 사업의 확대 필요성이 제기 된다 할 것이다. 또한 예방약 투여지침 미준수한 경우는 즉, 휴가, 훈련, 파견, 부대 교대, 복용회피 등의 이유로 122명 (11%) 발생하였다. 중국얼룩날개모기 (*A. sinensis*)는 경기도, 경상북도 등 전국에 걸쳐 분포하고 있으므로 (이한일 외, 1967; 홍한기, 1977) 감염자에 의한 2차 감염 등으로 인하여 전파될 가능성성이 있으므로 말라리아에 대한 교육 및 해당약물의 복용에 대한 관리 감독의 필요성 결실하다 할 것이다.

병원에 입원한 환자에 대한 치료는 세계보건기구의 지침을 기준으로하여 클로로퀸 800 mg 투여후 치료시작 6, 24 및 48시간에 각 400 mg 씩을 투여하고, 3일째 부터는 프리마린 15 mg을 14일간 경구 투여하였는데 환자의 총관리 시간은 17일로 하되 최소 1주 입원치료한 후 혈액도말검사상 원충이 없을 때 퇴원시켰다. 클로로퀸 및 프리마린 병합 치료한 예에서 특별한 내성이나 부작용을 보인 예에는 없었다. 그러나 현재 클로로퀸 내성 삼일열 말라리아가 있는 것으로 확인된 지역은 파푸아뉴기니, 인도네시아, 열대 남미지역의 일부라고 한다 (Rieckmann *et al.*, 1989). 그러나 최근 프리마린 투여에 의한 지역적 차이와 최근 프리마린 내성 말라리아 증가하고 있다 (Luzzi *et al.*, 1992; Wernsdorf & Koznetsov, 1994; Collins & Jeffry, 1996). 국내에서도 해외에서 유입된 삼일열 말라리아 치료중 프리마린에 대하여 내성을 가진 예 (김지훈 외, 1997)가 발견되고 임채승 (1997) 도 항말라리아 치료에 효과적이었던 1명의 환자가 8개월 후 재발된 예를 보고함에 따라

말라리아 치료에서의 프리마린 내성에 대한 모니터링을 강화하고 이에 프리마린 약제 내성에 대한 연구도 이루어져야 할 것이다.

말라리아 증상이 발현된 시간으로부터 진단에 이르게 된 기간은 평균 9.5일로 병원별로 8.6일에서 16.3일로 약 2배의 기간이 차이가 나는데 그간 말라리아 발생이 없거나 미미한 발생정도로 인하여 관리에 대한 경험부족 등으로 인한 것이므로 관리 인력, 행정지원 확대, 지원비용 확대, 관심도 증가 등이 요구된다. 일차 의료기관에서 자체되는 시간을 최소화하기 위해서는 다발지역 일차의료시설에서 조기 진단하는 것이 바람직하며, 실제로 몇몇 군부대 의무시설에서 조기 진단함으로써 환진에 소요되는 기간을 단축하고, 병원의 조기진단 및 환자관리에 유익하였다.

군 의무부대에서는 말라리아 환자발생을 예방하여 전방 근무장병의 건강을 보장하고, 임무수행을 가능케 함과 동시에 국내 토착화 및 유행, 확산을 예방하여 국가 보건수준 향상에 적극 기여하기 위하여 말라리아 예방을 위한 예방수칙, 환자 조기발견 대책, 토착화 방지대책, 환자보고 체계 재정립, 말라리아 병력자의 2년간 현혈금지 (혈액관리법 시행규칙, 1990) 등 다양한 내용을 포함하는 예방활동 방침을 제정하여 교육, 홍보활동을 전개하고, 말라리아 예방요법 시행과 치료지침을 수립하여 시행중이며, 예방요법 대상자의 확대 및 잔류형 살충제의 적용 및 피복 도포용 살충제 (퍼머스린, Permethrine)의 적용, 도입 등 다양한 예방대책을 고려 중이다.

예방수칙으로는 첫째, 해질 무렵부터 새벽 사이 야간근무 또는 작업시 진소매, 긴바지, 방충두건을 반드시 착용하도록 하고, 둘째, 야간근무 및 외부활동시 노출되는 피부에 바르는 모기약을 철저히 바르도록 하고 셋째, 모기활동이 시작되는 6월전 창문에 방충망을 설치하고, 취침시 모기약이나 모기향을 사용하여 모기를 모두 사멸시키고, 평균 온도가

16°C이하로 떨어질 때까지 근무 및 주거지역 을 중심으로 방역소독을 지속적으로 실시 할 것 등 3가지를 중점적으로 지시한다.

세번째로는 주 감염지역 및 다발 지역의 주민 및 국군장병에 대하여 조기발견 및 조기치료, 예방요법 및 보호대책 등 적절한 모든 조치를 강구해야 한다. 말라리아 발생지역에서 발열환자는 전원 혈액도말검사를 즉각 실시하고, 확진 즉시 병원으로 후송, 입원 치료토록 하고, 발생환자에 대하여 발생정보를 양식에 맞추어 기록하여 상급부서에 보고하고, 기록을 유지하여 발생에 대한 역학자료, 예방활동 자료로 활용토록 하고, 공동폭로자의 면밀한 관찰을 유포토록 해야 한다.

덧부쳐 말라리아의 포괄적인 관리를 위하여 몇가지를 구체적으로 제언하면 다음과 같다.

1. 말라리아 관리체계의 민·관·군 합동체계를 구축한다. 국군장병에서의 주로 발생하다가 점차 민간인으로 확대되는 양상에 있으므로 보건복지부 및 경기도, 국립보건원 등 보건 관련기관과 국방부, 육군, 해군 및 군 연구소 등 합동 대책반 편성과 운영이 시급히 필요하다.

아울러 기존의 경기도 내 감시체계 (김대성 외, 1997)와 군내 감시체계를 일원화 및 연합적인 관리를 발생지역 중심으로 운영해야 하며, 새로운 정보의 교환, 상호 시설 및 인력을 공동 활용하고 상호 협력 및 지원이 있어야 한다.

2. 특히, 적십자 혈액원에서 국군장병의 현 혈시 그 대책을 수립하여야 한다. 수년간 혈액 혈액에 의한 감염이 확인된 바 (김대성 외, 1997) 있으나, 그 대책이 미흡하고, 적극적인 선별검사를 시행하지 않고 있다. 적십자 사의 1992년 자료에 의하면 현재 국내 전체의 혈액공급 중 국군 장병의 현혈량이 57% 이상을 차지하고 있고 (최종원 외, 1993), 국군장병에서 매년 발생 양성이 4배이상 급증함에 따라 이들의 현혈을 통한 말라리아 전

파가 발생할 위험이 있다 (채종일 1994; 임채승 외, 1994; 김동일 외, 1997; 김대성 외, 1997). 혈액 관리사업에 혈액도말법, 염색법 및 PCR이나 ELISA 검사등 면역학적 방법들이 소개되고 있는 바 (Espinal *et al*, 1984; Kawamoto, 1991; Kevin *et al*, 1993; 임채승 *et al*, 1997) 이의 도입이 시급하다.

3. 말라리아 다발 유행지역의 주둔장병 및 민간인을 대상으로 합동 역학조사와 더불어 PCR 또는 ELISA 등 (Kevin *et al*, 1993; Kayla *et al*, 1994) 면역혈청학적 검사를 보기 활동기 (10월 이후) 이후 1회 이상 비임상기 잠복환자 조기 발견사업을 실시하여야 한다.

4. 일선 군 의무부대에서 Wright-Giemsa 염색법 (Brown & Neva, 1985)에 의한 조기 발견체계를 수립하여 시행중인 바, 경기도 지역의 군 보건소 및 보건지소의 진단 능력을 상호 지원해야 한다. 또한 acridine orange 염색법이 경제적으로 진단적 가치가 우수하다고 보고 (Kawamoto, 1991; 김대성 외, 1997; 임채승 외, 1997)되고 있음으로 이의 도입에 대한 검토가 적극 이루어져야 한다.

5. 유행지역 모기 유충 및 배개모기의 조사를 통하여 질병 예고제 (김경호 외, 1978) 즉, 말라리아 발생 주의보 및 경보체계를 실시함으로써 중국얼룩날개모기의 밀도증가와 신규환자의 발생에 따른 경각심 고취와 예방 활동에 적극 참고한다.

6. 모기활동기 특히, 하절기 국군장병의 업무를 고려한 잔류형 살충제, 군복 도포용 살충제 (퍼머스린), 분무, 연막살충제, 바르는 모기약 등의 적절성 여부 검토와 도입을 적극 추진하여야 한다. 중국얼룩날개모기 (*A. sinensis*)는 풀숲, 밭, 수답 등 우외에 고루 퍼져 있고, 특히 다발 경기 북부 휴전선 지역은 도로망이 제한되어 있을 뿐 아니라 접근이 불가능한 지역이 대부분이라 가열연막 등 공간 살포에 의한 효과적인 방제는 기대하기 어렵다 (이한일, 1997). 또한 말라리아 예방

목적의 방제는 모기 개체군의 절대밀도를 감소시키는데 있는 것이 아니라 질병의 전파차단에 있으므로 모기의 생활사에서 모기연령 12일이 되기전 치사할 수 있으면 전파 차단에 성공하는 것이므로 유충방제는 바람직하지 않으며, 육내잔류 분무와 약제 처리 모기장 사용 등이 새로운 방제 방법으로 주목받고 있다 (WHO, 1989).

7. 다발지역 경기도민 및 주둔 장병을 대상으로 한 교육, 홍보활동을 합동적으로 체계적이고 지속적으로 이루어져야한다. 다발지역에 말라리아 유행지역을 표시하는 표시판 또는 알림표를 설치, 교육하는 방안도 검토할 수 있다.

8. 다발지역 장병중 전역자에 대하여 조기 발견용 홍보 카드를 지급하고 예방약을 투여하고 있으나 이들에 대한 특별 교육 및 추적 관리를 해주어야 한다.

요 약

최근 5년간 (1993년~1997년) 삼일열 말라리아로 확진된 국군장병을 대상으로 조사한 결과, 우리나라 삼일열 말라리아는 경기북부 지역을 중심으로 매년 약 3~5배로 증가하고 지역적으로 확산되고 있다.

1997년에 들어서는 계절적 특이성이 없이 연중 지속적인 발생을 보였다. 지역적으로 1995년 대비 1996년 현황에서는 철원군이 10 배 증가하여 가장 발생이 왕성했던 반면에 1997년에는 파주군이 1996년에 비하여 5.9배로 가장 활발한 양상을 보였다. 발생자들의 근무형태 및 근무지별로 살펴보면 비무장지대 철책 근무 등 최일선 휴전선 남방한계선에서 약 10 Km 내외에서의 근무경력자가 1993년에서 1996년 사이에서는 343명으로 88.2%였으며 1997년도에는 840명으로 72.7%로 비무장지대 관련성이 다소 감소된 경향을 보여 확산 및 토착화 양상을 시사하였다.

말라리아 다발지역을 중심으로 국군장병에게 대한 클로로퀸 및 프리마린의 병합 예방요법을 실시한 결과, 예방약의 복용 기준 및 일정에 맞게 먹었을 경우에 발생한 예는 없었으나, 여러가지 이유로 불충분, 불규칙 또는 일시적으로 투여중단한 경우에 126명 (11%)이 발생하였다. 약물에 대한 내성을 보인 예나 예방요법을 실시하는 가운데 특이할 만한 부작용이 발생한 예는 없었다.

본 연구를 통해서 볼 때, 지금 시점이 최근 경기 북부지역을 중심으로 유행하는 삼일열 말라리아의 효율적이고 체계적인 균절 대책의 수립과 실행 등 토착화, 전파, 확산방지를 위한 구체적인 대책들이 필요한 시점으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 고원규: 국내 말라리아 현황. 대한감염학회·
대한화학요법학회 추계학술대회 1997.
- 국립보건원: 감염병발생정보, 1995 제6권 제
10-12호, 1996 제7권 제1-13호, 1997 제8권
제1호-12호, 1998 제9권 2호.
- 국립보건원: 말라리아 관리 합동대책회의 자
료, 1995. 1996.
- 김경호, 신학균, 이한일: 일본뇌염 발생예보
조사(1978). 대한바이러스학회지 1978;8(1)
:37-43.
- 김대성, 김순덕, 염용태 외: 국내발생 말라리
아에 대한 감시체계 구축. 한국역학회지
1997;19(2):18-189.
- 김대성, 고원규, 이원자 외: 1996년 경기 북
부지역의 말라리아 유행상, 1997년도 대한
기생충 학회 봄 학술대회 초록집 p 18.
- 김동일, 김대성, 안영수: 한국 전방지역에서
발생한 말라리아의 역학적연구. 대한균진의
학협회지 1997;28(1):110-119.
- 김정순: 역학작론, 감염병, 서울, 신광출판사
1991.
- 김정순: 우리나라 법정 전염병의 재분류. 대

- 한의사협회지 1997;40(4):386-390.
- 김정순, 천병철: 한국에서 새로 발명한 감염 병. 다시 유행하는 감염병. 한국역학회지 1997;19(2):81-94.
- 김지훈, 박경수, 이종민 외: Primaquine 내성 삼일열 말라리아 1례. 감염 1997;29(6):503-507.
- 박기덕: 감염병의 신종 출현과 재유행(1). 감염병발생정보 1995;6(6):61-63.
- 백영한, Tsai FC: 한국의 3일열의 역학적 고찰. 최신의학 1963;6:189-195.
- 백영한: 말라리아. 감염병발생정보 1994;5(9):97-100.
- 보건사회부: 혈액관리법 시행규칙, 보건사회부령, 1990.
- 송재훈: 말라리아의 치료와 화학적 예방. 대한감염학회·대한화학요법학회 추계학술대회 1997.
- 이석규, 이한일: 전라북도내 모기 개체군에 관한 조사(1985-1990) 1. 개체군 밀도에 따른 변동과 계절적 소장. 한국곤충학회지 1991;21(4):141-155.
- 이한일: 우리나라의 말라리아 발생과 그 대책. 감염병시대의 부활과 그 관리 대책에 관한 심포지움. 대한보건협회 1997.
- 이한일: 국내 말라리아 매개모기의 발생상과 관리. 대한감염학회·대한화학요법학회 추계학술대회 1997.
- 이한일, 홍한기, 백영한: 삼일열 말라리아 원충에 대한 *Anopheles sinensis*의 자연감염 예. 기생충학잡지 1967;5(1):3-4.
- 임채승, 김영기, 이갑노 외: 한국에서 재발된 토착형 말라리아의 혈액학적 소견. 대한임상병리학회지 1996;16:836-843.
- 임채승, 김영기, 이갑노 외: 군장병의 현혈을 통한 말라리아 전파의 위험성에 대한 조사. 감염 1997;29(2):113-117.
- 임채승, 김영기, 이갑노, 김대성, 김준덕, 염용태: Acridine Orange 염색법을 이용한 말라리아의 진단. 감염 1997;29(2):119-124.
- 임채승, 마경란, 김영기 외: 한국에서 재발생 한 삼일열 말라리아 81례의 치료성적. 감염 1997;29(5):413-416.
- 채종일: 새로 출현하는 말라리아. 대한의사협회지 1997;40(6):728-733.
- 최종원, 오영철, 서진태: 군병원에서의 성분수혈현황. 대한수혈학회지 1993;4:7-14.
- 홍한기: 한국산 주요모기의 생태에 관한 조사 연구. 동국대학교 대학원 박사학위 논문. 1977
- Benenson AS: *Control of Communicable Disease in Man*. 15th ed. American Public Health Association, Washington DC, 1990, pp 261-269.
- Brown HW, Neva FA: *Basic Clinical Parasitology*. 5th ed. 1985, pp 78-98.
- Bruce-Chwatt LJ: Malaria and its control. Present situation and future prospects. *Ann Rev Public Health* 1987;8:75-110.
- Collins WE, Jeffry GM: Primaquine resistance in *Plasmodium vivax*. *Am J Trop Med Hyg* 1996;55:243-249.
- Espinal CA, de Morales P: Indirect ELISA test for malaria in blood donors. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1984;78:645-647.
- Fryauff DJ, Baird JK, Basri H: Randomised placebo-controlled trial of primaquine for prophylaxis of falciparum and vivax malaria. *Lancet* 1995;346:1190-1193.
- Gilles HM, Warrel DA: *Bruce-Chwatt's essential malariology*. 3rd ed. London, Edward Arnold, 1993,
- Kawamoto F: Rapid diagnosis of malaria by fluorescence microscopy with light microscopy and interference filter. *Lancet* 1991;337:200-202.

- Kayala FL, Izaskun P, Daniel MH, Raquel A, Manuel F, Anival H: Use of the polymerase chain reaction to directly detect malaria parasites in blood samples from the venezuela Amazone. *Am J Trop Med* 1993;50:169-180.
- Kevin CK, Arthur EB, David EL, Webster HK: Response of Plasmodium vivax variants to chloroquine as determined by microscopic and quantitative polymerase chain reaction. *Am J Trop Med Hyg* 1993;49:478-484.
- Kevin CK, Arthur EB, Laura M, Webster HK: Detection of Plasmodium vivax by ploymerase chain reaction in a field study. *J Infect Dis* 1993;168:1323-1326.
- Last JM, Wallace RB: *Public Health & Preventive Medicine*. 13th ed. Prentice-Hall International Inc. 1992.
- Luzzi GA, Warell DA, Barnes AJ, Dunabar EM: Treatment of primaquine resistant Plasmodium vivax malaria. *Lancet* 1992;340:310.
- Rieckmann KH, Davis DR, Hutton DC: Plasmodium vivax resistance to chloroquine? *Lancet* 1989;2:1183-1184.
- World Health Organization: Malaria diagnosis: Memorandum from a WHO Meeting. *Bull WHO* 1988;66:575-594.
- World Health Organization: World malaria situation. *Weekly Epidemiol Record* 1997; 72:269-276.
- World Health Organization: Chemotherapy of malaria and resistance to antimalarials: report of a WHO scientific group. *World Health Organ Tech Resp Ser* 1973; 529:1-121.
- World Health Organization: *International Travel Health* - vaccination requirements and health advice. World Health Organization. 1997.
- Wernsdorfer WH, Kouznetsov RL: Drug resistance malaria-occurrence control and surveillance. *Bull WHO* 1980;58:341-352.