

2002년도 국내 삼일열 말라리아 발생 현황

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 내과, 산업의학과[†], 국립보건원 의동물과*, 가천의과대학교 미생물학교실[‡]
 염준섭 · 이원자* · 류승호[†] · 김태선[‡] · 김영아[‡] · 안선영[‡] · 양화영[‡] · 박재원[‡]

Status of Vivax Malaria in the Republic of Korea in 2002

Joon-Sup Yeom, M.D., Won-Ja Lee, Ph.D.^{*}, Seung-Ho Ryu, M.D.[†], Tae-Seon Kim, M.D.[‡]
 Young-A Kim, M.S.[‡], Sun-Young Ahn, B.S.[‡], Hwa-Young Yang, B.S.[‡], and Jae-Won Park, M.D., Ph.D.[‡]
 Department of Internal Medicine and Department of Occupational Medicine[†], Kangbuk Samsung Hospital,
 Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul
 Department of Medical Zoology^{*}, National Institute of Health, Seoul
 Department of Microbiology[‡], Gachon Medical School, Incheon, Korea

Background : Since 1997, the annual case occurrence of vivax malaria in the Republic of Korea (ROK) has exceeded 1,000 cases. The military has been an important source of the current outbreak. We collected informations about malaria cases (soldiers, veterans and civilians) that occurred in 2002, and analyzed the characteristics of the current outbreak.

Methods : Informations about the day of onset, region, and occupation of malaria cases of soldiers, veterans and civilians were collected through the National Institute of Health.

Results : Out of a total of 1,757 cases, 425 cases (24.2%) occurred in the military, 468 cases (26.6%) among the veterans, and 864 cases (49.2%) among the civilians. Ten-day incidence reached its peak in the late July to the mid August. Areas such as Paju, Ganghwa, Yeoncheon and Cheolwon showed the highest prevalence.

Conclusion : Presently, the current malaria outbreak appears to be in decreasing phase, however, attention should continuously be paid to prevent further spreading of malaria.

Key Words : Vivax malaria, Republic of Korea, 2002

서 론

말라리아는 전염성 질환 중 세계에서 가장 많은 사망 원인이 되고 있으며 그 중 *Plasmodium vivax*에 의해 발생하는 삼일열 말라리아는 여러 말라리아 중 유병률이 두 번째로 높다(1). 한국에서 '학질'이라 불리던 삼일열 말라리아는 과거 수세기 동안 대표적인 토착 질환 중 하나였다. 특히 한국전쟁 당시 감염된 미군 등에 의해 전 세계에 알려지게 되었다(2, 3). 그러나 급속한 경제성장과 이로 인한 국민의 영양상태 개선, 방역 당국의 적극적인 모기 구제 사업 등에 힘입어 1970년대에 빠르게 사라지기 시작하였고 1984년 이후에는 토착 말라리아의 발생 예가 보고된 적이 없었다. 그러던 중 1993년에 비무장지대에서 근무하던 한국군 사병 1명의 감염

례가 보고되면서 다시 빠른 속도로 퍼져 1997년에는 연간 1천명 이상의 환자가 발생하였다(4, 5). 최근 유행하는 한국형 삼일열 말라리아의 특징으로는 비교적 가벼운 임상 증상과 장기 잠복기를 들 수 있다(6). 특히 잠복기가 매우 길어 가장 1년까지 가능하며 반 이상의 환자가 장기 잠복기를 거쳐 발병하는 것으로 추정된다. 재유행이 시작된 후 1996년까지는 군인들이 환자의 대부분을 차지하였으나 그 이후 민간인 환자수가 점점 늘어나 1998년부터는 제대 군인을 포함한 민간인의 비율이 절반 이상을 차지하고 있다(8-11). 본 연구에서는 2002년 1월부터 12월까지 1년 동안 현역 군인, 제대 군인 및 민간인에서 발생한 말라리아 환자의 자료를 분석하여 최근 한국에서의 말라리아 감염 경향을 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

말라리아는 제 3군 법정 전염병으로서 민간에서의 환자 발생시 관계 보건 당국에 7일 이내에 신고하도록 되어 있으

접수: 2003년 9월 24일, 승인: 2003년 12월 15일
 교신저자: 박재원, 인천시 남동구 구월 1동 1198
 가천의과대학교 미생물학교실
 Tel: 032)460-2184, Fax: 032)930-5088
 E-mail: seorak@dreamwiz.com

며 이를 통해 환자의 이름, 나이, 성별, 주소, 군복무경력, 병력, 과거력 등을 파악하고 있다. 군에서도 신속한 대처 및 정확한 통계 작성을 위해 환자 발생시 즉각 보고토록 보고체계를 유지하고 있다. 환자가 각 부대의 의무대를 통해 해당 지역의 군 병원에 입실하면 해당 군 병원을 통해 군 사령부 및 각 군 본부의 의무감실로 환자와 관련된 제반 사항을 보고하고 있으며 이들 자료는 의무사령부를 거쳐 최종적으로 국방부에서 집계하고 있다. 또한 국방부에서는 국립보건원에 이 내용을 매주 통보하고 있다. 환자 발생시 보고자료에는 환자의 이름, 나이, 성별, 계급, 부대, 발생일, 확진일, 발생지역 등이 포함되어 있다. 발생일은 첫 발병일을 기준으로 삼았으며 발생지역은 환자의 발병시 거주지를 기준으로 삼았다. 본 연구에서는 국립보건원에서 발표한 현역 군인, 민간인 및 전역 3년 미만의 제대 군인 환자들에 대한 통계자료를 사용하였다. 전체 환자 수는 국립보건원 전염병 정보관리과가 집계한 자료를 사용하였으며 현역 군인의 경우 국립보건원에 통보된 현역 군인 환자들의 기본 자료들을 사용하였다. 위 자료를 바탕으로 시기별, 지역별 발생 양상 및 항 말라리아 제재 예방적 투약에 따른 환자 발생 감소 등을 분석하여 2001년 이전 기간의 양상과 비교하였다.

한편 모기에 관한 자료는 국립보건원 의동물과에서 각 지역별로 매주 시행하는 모기 개체수 조사 자료를 사용하였다. 모기 개체수 조사시에는 유문 등을 사용하였으며 채집시간은 오후 7시-다음날 오전 6시까지이며 매주 2회 채집수를 평균한 수를 사용하였다.

결 과

2002년도 국내 보건 당국에 신고된 삼일열 말라리아는 총 1,763건이었다. 그런데 그 중 현역 군인 1건, 민간인 2건, 제대 군인 3건 등 총 6건은 전년도 11월이나 12월에 발생한 사례들이 지연 보고된 것들로서 이들은 2001년도 발생사례에 포함되어야 한다. 따라서 2001년도 삼일열 말라리아 발생 건수는 기존에 보고된 것보다 6건이 늘어난 2,540건이 되는 셈이다(11). 한편 2002년도 1년간 국내에서 발생한 삼일열 말라리아는 총 1,757건에 이르렀으며 이 중 425명이 현역 군인이었고 468명이 제대 군인이었으며 864명이 민간인이었다(Table 1). 2001년도의 환자발생 건수와 비교해 보면 전체적으로는 30.8%의 감소를 보였다. 특히 제대 군인에서의 감소율이 38.0%로 가장 컸고 현역 군인에서는 36.8%가 감소했으며 민간인에서는 22.3%가 감소하였다.

시기적으로는 6월부터 발생이 증가하여 7월 초순-8월 하

Table 1. Number of Vivax Malaria Cases in Various Groups in 2001 and 2002

| | No. of cases in 2001 | No. of cases in 2002 | Change (%) |
|-----------|-------------------------|-------------------------|------------|
| Soldiers | 673 | 425 | -36.8 |
| Civilians | 1,112 | 864 | -22.3 |
| Veterans | 755 | 468 | -38.0 |
| Total | 2,540 | 1,757 | -30.8 |

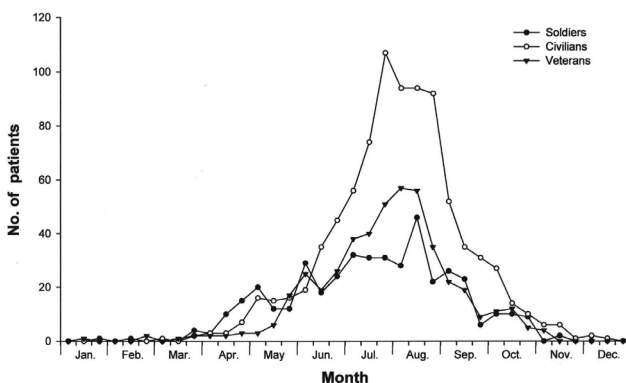


Figure 1. Ten-day incidence of vivax malaria in various groups in the Republic of Korea in 2002.

순 사이에 환자 발생이 가장 많았고 이 시기에 발생한 환자가 전체 환자의 56%를 차지하였다(Figure 1). 월별 발생 건수를 보면 8월에 524건이 발생하여 가장 많았고 7월에 460건, 6월에 240건, 9월에 223건이 발생하였다. 그밖에 5월과 10월에 각각 100건 이상이 발생하였다. 매월 초순, 중순, 하순 별 발생 건수를 보면 현역 군인의 경우 8월 중순에 최고치를 기록한 후 점차 감소했고 제대 군인에서는 7월 하순부터 8월 초순까지 비슷한 수준을 유지하다가 점차 감소하였다. 한편 민간인에서는 7월 하순에 최고치를 기록한 후 8월 하순까지 비슷한 수준을 유지하다가 감소하였다.

2001년도와 2002년도의 월별 환자 발생 건수를 비교해 보면 8월과 11월을 제외한 나머지 달의 월별 환자 발생 건수는 2001년도가 더 많았다(Table 2). 특히 2002년도 상반기에 전년도 동월 대비 환자 감소폭이 컸으며 하반기에는 전년도와 비교적 비슷한 수준을 보였다.

지역적으로는 현역 군인의 경우 경기도와 강원도에서의 발생이 대부분을 차지하였으며 그 중 휴전선에 인접한 연천과 파주에서의 발생건수가 각각 연간 80건 이상이었고 철원에서도 연간 60건 이상의 발생건수를 기록하였다. 그 외에 이들 지역과 인접한 포천에서 30건 이상, 화천, 김포에서 각각 20건 이상이 발생하였으며 인제와 양주, 강화, 고성 등 지에서도 각각 연간 10건 이상이 발생하였다. 민간인의 경우

Table 2. Comparison of Monthly Incidence of Civilian Cases Occurred in 2001 and 2002

| | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| No. of monthly cases in 2001 (A) | 9 | 13 | 15 | 24 | 61 | 191 | 277 | 273 | 176 | 59 | 10 | 4 |
| No. of monthly cases in 2002 (B) | 0 | 0 | 3 | 13 | 47 | 99 | 237 | 280 | 118 | 51 | 13 | 3 |
| B/A (%) | 0 | 0 | 20 | 54 | 77 | 52 | 86 | 103 | 67 | 86 | 130 | 75 |
| No. of monthly cumulative cases in 2001 (C) | 9 | 22 | 37 | 61 | 122 | 313 | 590 | 863 | 1,039 | 1,098 | 1,108 | 1,112 |
| No. of monthly cumulative cases in 2002 (D) | 0 | 0 | 3 | 16 | 63 | 162 | 399 | 679 | 797 | 848 | 861 | 864 |
| D/C (%) | 0 | 0 | 8 | 26 | 52 | 52 | 68 | 79 | 77 | 77 | 78 | 78 |

서울, 파주, 강화 등지에서 각각 연간 100건 이상이 발생하였고 인천과 김포에서 연간 70건 이상이 발생하였으며 연천에서 50건 이상이 발생하였고 철원, 고양에서도 각각 30건 이상이 발생하였다. 이들 지역 외에 동두천, 부천, 의정부 화천, 춘천 등지에서 연간 10건 이상이 발생하였다. 재대 군인의 경우 이들 대부분이 학생이나 경제활동 인구로서 전역 후 도시근처에 거주하는 관계로 대도시 주변과 수도권 인근을 중심으로 발생하였다(Table 3).

위험지역에서의 환자 발생 증감 양상을 현역 군인 발생 건수를 중심으로 비교해 본 결과 동서 간에 큰 차이를 보였다. 강화, 인천, 김포 등 위험지역의 서쪽 지역에서는 발생이 큰 폭으로 증가하였으나 철원, 화천, 춘천, 양구, 인제, 고성 등 위험지역의 동쪽지역을 차지하고 있는 대부분의 강원도 지역에서는 큰 폭의 감소양상을 보였다. 양구에서는 90% 이상의 감소를 보였고 철원, 화천, 춘천, 인제 등지에서도 50% 이상의 환자가 감소하였으며 지난 1998년부터 환자가 발생하기 시작하여 그 동안 꾸준히 발생이 계속되던 동해안의 고성 지방에서도 환자 발생이 절반 이상 줄어들었다. 이들 지역 외에 고양, 남양주, 양평 등에서도 50% 이상의 환자 발생 감소를 보였다 (Table 4).

서울에서는 총 270명의 환자가 발생하였는데 그 중 민간인은 156명이었으며 서울의 인구 10만명 당 민간인 환자 발생 건수는 1.514로서 전년도에 비해 약간 감소하였다(Table 5) (11). 각 구별로 인구 10만명 당 민간인 환자 발생 건수를 살펴보면 강서구가 4 이상이었고 강북구는 3 이상이였다. 이들 지역 외에 다른 지역은 모두 3 미만이었다. 강서구는 위험지역인 김포, 고양과 각각 인접해 있는데 전년도에 이어 인구 10만명 당 민간인 환자 발생 건수가 가장 높게 나와 인접한 위험 지역으로부터 미약하나마 영향을 받고 있는 것으로 보인다. 강화와 옹진을 제외한 인천 지역에서는 총 112명의 환자가 발생하였는데 그 중 민간인은 75명이었으며 강화와 옹진을 제외한 인천의 인구 10만명 당 민간인 환자 발생 건수는 2.990이었다(Table 6). 특이한 점은 강화와 옹진을 제외한 인천의 다른 지역은 인구 10만명 당 민간인 환자 발생

Table 3. Cases of Vivax Malaria in Various Regions in 2002

| Region | | Soldiers | Civilians | Veterans | Total | |
|------------|--------------|------------|-----------|----------|-------|-----|
| Seoul | | 4 | 156 | 110 | 270 | |
| Busan | | 0 | 5 | 40 | 45 | |
| Daegu | | 1 | 0 | 24 | 25 | |
| Incheon* | | 8 | 75 | 29 | 112 | |
| Gwangju | | 0 | 1 | 16 | 17 | |
| Daejeon | | 1 | 5 | 12 | 18 | |
| Ulsan | | 0 | 2 | 8 | 10 | |
| Gyeonggi | Ohngjin | 5 | 3 | 0 | 8 | |
| | Ganghwa | 11 | 131 | 3 | 145 | |
| | Gimpo | 24 | 70 | 1 | 95 | |
| | Bucheon | 0 | 11 | 7 | 18 | |
| | Goyang | 9 | 34 | 7 | 50 | |
| | Paju | 88 | 144 | 1 | 233 | |
| | Yangju | 14 | 7 | 1 | 22 | |
| | Dongdoocheon | 6 | 17 | 2 | 25 | |
| | Euijeongbu | 0 | 10 | 4 | 14 | |
| | Yeoncheon | 89 | 52 | 0 | 141 | |
| | Pocheon | 31 | 9 | 0 | 40 | |
| | Gapyeong | 2 | 2 | 1 | 5 | |
| | Namyangju | 0 | 2 | 4 | 6 | |
| | Yangpyeong | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| | Yeoju | 2 | 1 | 1 | 4 | |
| | Others | 1 | 33 | 52 | 86 | |
| | Gangwon | Cheolwon | 62 | 41 | 1 | 104 |
| | | Hwacheon | 28 | 10 | 0 | 38 |
| | | Chooncheon | 3 | 10 | 5 | 18 |
| | | Yanggu | 2 | 1 | 0 | 3 |
| Inje | | 15 | 2 | 0 | 17 | |
| Hongcheon | | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| Hoengseong | | 2 | 0 | 1 | 3 | |
| Wonju | | 0 | 3 | 1 | 4 | |
| Goseong | | 11 | 4 | 0 | 15 | |
| Others | | 1 | 5 | 6 | 12 | |
| Choongbuk | 0 | 9 | 13 | 22 | | |
| Choongnam | 0 | 2 | 20 | 22 | | |
| Jeonbuk | 0 | 2 | 24 | 26 | | |
| Jeonnam | 3 | 0 | 14 | 17 | | |
| Gyeongbuk | 1 | 2 | 26 | 29 | | |
| Gyeongnam | 1 | 2 | 29 | 32 | | |
| Jeju | 0 | 0 | 2 | 2 | | |
| Total | | 425 | 864 | 468 | 1,757 | |

*Ohngjin and Ganghwa were excluded from Incheon, but included in Gyeonggi

Table 4. Number of Soldier Cases of Various Counties (or City) in High-prevalence Area in 2001 and 2002

| County (or City) | No. of cases in 2001 | No. of cases in 2002 | Change (%) |
|------------------|----------------------|----------------------|------------|
| Ohngjin | 1 | 5 | +400 |
| Ganghwa | 8 | 11 | +37.5 |
| Incheon | 1 | 8 | +700 |
| Gimpo | 11 | 24 | +118.2 |
| Goyang | 24 | 9 | -62.5 |
| Paju | 87 | 88 | +1.1 |
| Yangju | 17 | 14 | -17.6 |
| Dongdoocheon | 3 | 6 | +100 |
| Euijeongbu | 0 | 0 | 0 |
| Yeoncheon | 137 | 89 | -35 |
| Pocheon | 26 | 31 | +19.2 |
| Gapyeong | 0 | 2 | +∞ |
| Namyangju | 4 | 0 | -100 |
| Yangpyeong | 4 | 0 | -100 |
| Yeoju | 1 | 2 | +100 |
| Cheolwon | 174 | 62 | -64.4 |
| Hwacheon | 68 | 28 | -58.8 |
| Chooncheon | 8 | 3 | -62.5 |
| Yanggu | 22 | 2 | -90.9 |
| Inje | 30 | 15 | -50 |
| Goseong | 28 | 11 | -60.7 |
| Hongcheon | 1 | 0 | -100 |
| Hoengseong | 1 | 2 | +100 |
| Wonju | 1 | 0 | -100 |

건수가 전부 3 미만인데 비해 서구 지역은 월등히 높아 8에 근접하였다.

한편 군에서 항말라리아 약제를 예방적으로 투약한 시기인 5월 13일부터 10월 13일 사이에 현역 군인 중에서는 350명, 민간인 중에서는 797명, 제대 군인 중에서는 435명의 환자가 각각 발생하였다(Table 7). 이를 각 군의 전체 발생 건수와 비교해 보면 2002년도 전체 발생 현역 군인 환자의 82.4%, 민간인 환자의 92.2%, 제대 군인 환자의 92.9%가 각각 이 기간 중에 발생하였다.

말라리아 위험지역에서 모기 개체수를 6-9월에 걸쳐 매주 조사한 결과 전년도에 비해 전반적으로 8월과 9월 초에 말라리아 매개 모기 개체수가 증가하였다(Table 8). 연천의 경우는 8월의 자료가 누락된 관계로 전년도와의 비교가 어려웠으나 철원과 양구는 7-9월 중순까지 전년도에 비해 개체수 증가가 두드러졌으며 화천은 전년도와 비슷하였다.

고 찰

경기도 파주에서 1993년에 처음으로 1건의 환자 발생이 보고된 이래 말라리아 환자 발생은 매년 큰 폭으로 증가하여 1997년에는 연간 발생건수가 1천 건을 넘어서게 되었다. 전

Table 5. Number of Cases of Civilians Occurred in Various Parts of Seoul in 2002

| | No. of cases in 2002 | Cumulative incidence in 2002* |
|----------------|----------------------|-------------------------------|
| Gangnamgu | 2 | 0.368 |
| Gangdonggu | 7 | 1.438 |
| Gangbookgu | 13 | 3.635 |
| Gangseogu | 23 | 4.366 |
| Gwanakgu | 5 | 0.949 |
| Gwangjingu | 1 | 0.257 |
| Goorogu | 6 | 1.440 |
| Geumcheongu | 4 | 1.518 |
| Nowongu | 7 | 1.083 |
| Dobonggu | 5 | 1.342 |
| Dongdaemoongu | 9 | 2.343 |
| Dongjakgu | 4 | 0.984 |
| Mapogu | 7 | 1.840 |
| Seodaemoongu | 8 | 2.164 |
| Seochogu | 2 | 0.505 |
| Seongdonggu | 4 | 1.165 |
| Seongbookgu | 5 | 1.111 |
| Songpagu | 7 | 1.070 |
| Yangcheongu | 12 | 2.468 |
| Yeongdeungpogu | 6 | 1.460 |
| Yongsangu | 1 | 0.403 |
| Eunpyeonggu | 10 | 2.125 |
| Jongrogu | 1 | 0.539 |
| Joonggu | 1 | 0.695 |
| Joongranggu | 6 | 1.344 |
| Total | 156 | 1.514 |

*Cumulative incidence represents the number of cases per 100,000 heads of population

Table 6. Number of Cases of Civilians Occurred in Various Parts Region of Incheon in 2002

| | No. of cases in 2002 | Cumulative incidence in 2002* |
|-------------|----------------------|-------------------------------|
| Gyeyanggu | 8 | 2.343 |
| Namgu | 7 | 1.624 |
| Namdonggu | 10 | 2.431 |
| Donggu | 2 | 2.641 |
| Boopyeonggu | 15 | 2.692 |
| Seogu | 28 | 7.943 |
| Yeonsoogu | 3 | 1.150 |
| Joonggu | 2 | 2.572 |
| Total† | 75 | 2.990 |

* Cumulative incidence represents the number of cases per 100,000 heads of population

† Ohngjin and Ganghwa were excluded from Incheon

제 발생 환자 중 1997년까지는 현역 군인의 비율이 절반을 넘었으나 그 후 민간인의 발생이 크게 늘어 1998년 이후에는 제대 군인을 포함한 민간인이 전체 환자의 절반 이상을 차지하고 있다.

2002년도 국내 삼일열 말라리아 환자 발생 양상의 가장 큰 특징은 전년도에 비하여 환자 발생이 감소했다는 점이며 이로써 2년째 환자발생이 감소하였다. 환자 감소의 가장 큰 원인은 장기 잠복기 환자의 감소 때문인 것으로 추정되며 이는 민간인 환자의 시기별 발생 곡선에서 확인할 수 있다(Table 2, Figure 1). 현역 군인들의 경우 광범위하게 항말라리아 제재를 예방적 투약하고 있어 많은 수의 환자 발생이 억제되고

있고, 제대 군인의 경우 환자의 대부분이 전역 전에 감염되어 전역 후 발병하는 장기잠복기 환자로 이루어져 있는 것으로 추정되는데 비해 민간인 환자는 이러한 개입요소(intervention factor)가 없으므로 자연 상태의 시기별 환자 발생 양상을 파악하는데 가장 적합한 모델로 생각된다. 1999년, 2000년, 2001년의 경우 7, 8월에 본격적인 봉우리가 나타나기 전에 6월 초순이나 중순쯤에 작은 봉우리가 나타났었는데(9-11) 2002년도에는 그러한 봉우리의 출현 없이 6월 중순부터 환자 발생이 급격히 증가하는 것을 관찰할 수 있다. 삼일열 말라리아 환자는 감염 후 8-12개월 후 발병하는 장기 잠복기 환자와 2-3주 후 발병하는 단기 잠복기 환자가 혼재하는 것으로 알려져 있다(6). 우리나라에서는 93년 재출현 이후 단기잠복기의 최초 출현 시점이 점점 빨라져 최근 들어서는 6월 초부터 발생하며 6월 말 이후에는 본격적으로 발생이 증가하여 7월 말에는 단기 잠복기 환자가 같은 시기에 발생하는 환자의 상당부분

Table 7. Number of Cases That Occurred During the Chemoprophylactic Period (13/05/02-13/10/02) in Various Groups in 2002

| | No. of cases in 2002 (A) | No. of cases during the chemoprophylactic period (B) | B/A (%) |
|-----------|--------------------------|--|---------|
| Soldiers | 425 | 350 | 82.4 |
| Civilians | 864 | 797 | 92.2 |
| Veterans | 468 | 435 | 92.9 |
| Total | 1,757 | 1,582 | 90.0 |

Table 8. Weekly Number of *Anopheles* Mosquitoes of Various Regions in 2000, 2001 and 2002

| Region | month-week | 2000 | 2001 | 2002 | Region | month-week | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------|------------|-------|-------|------|----------|------------|-------|-------|-------|
| Yeoncheon | 6-1 | 12 | 2 | 0 | Cheolwon | 6-1 | 0 | 0 | 26 |
| | 6-2 | 24 | 10 | 19 | | 6-2 | 0 | 12 | 9.5 |
| | 6-3 | 71 | 8 | 10 | | 6-3 | 0 | 12 | ND* |
| | 6-4 | 248 | 67 | 9 | | 6-4 | 0 | 37 | 58 |
| | 7-1 | 490 | 10 | 21.5 | | 7-1 | 33 | 33 | 32.5 |
| | 7-2 | 87 | 54 | 24.5 | | 7-2 | 109 | 142.5 | 179.5 |
| | 7-3 | 219 | 38 | 28.5 | | 7-3 | 206 | 42 | 245.5 |
| | 7-4 | 101 | 60 | 25.5 | | 7-4 | 186 | 101.5 | 157.5 |
| | 8-1 | 588 | 212 | ND* | | 8-1 | 990 | 35 | 603 |
| | 8-2 | 316 | 211 | ND* | | 8-2 | 164 | 124 | ND* |
| | 8-3 | 248 | 847 | ND* | | 8-3 | 363 | 241 | 501 |
| | 8-4 | 1,299 | 423 | ND* | | 8-4 | 590 | 200 | 420 |
| | 9-1 | 88 | 19 | 79.5 | | 9-1 | 1,330 | 88 | 98.5 |
| | 9-2 | 14 | 176 | 48.5 | | 9-2 | 18 | 105 | 352 |
| | 9-3 | 24 | 395 | 1 | | 9-3 | 28 | 20.5 | 40 |
| | 9-4 | 0 | 17 | 1.5 | | 9-4 | 16 | 6 | 6 |
| Hwacheon | 6-1 | 0 | 5 | 0 | Yanggu | 6-1 | 0 | 1 | 4.5 |
| | 6-2 | 12 | 28 | ND* | | 6-2 | 4 | 4.5 | 113.5 |
| | 6-3 | 0 | 52 | 0 | | 6-3 | 0 | 26.5 | 81 |
| | 6-4 | 1 | 100.5 | 11.5 | | 6-4 | 88 | 127 | ND* |
| | 7-1 | 27 | 41.5 | 45 | | 7-1 | 30 | 1 | 93.5 |
| | 7-2 | 38 | 12.5 | 16.5 | | 7-2 | 34 | 65 | 92.5 |
| | 7-3 | 5 | 35.5 | 13.5 | | 7-3 | 13 | 50 | 51.5 |
| | 7-4 | 11.5 | 17.5 | 4 | | 7-4 | 38 | 24.5 | 72.5 |
| | 8-1 | 17 | 12.5 | 3.5 | | 8-1 | 46 | 15 | 366.5 |
| | 8-2 | 1 | 19.5 | 8 | | 8-2 | 14 | 5 | 132 |
| | 8-3 | 38 | 44 | 2.5 | | 8-3 | 48 | 16.5 | 61.5 |
| | 8-4 | 15 | 60 | 9.5 | | 8-4 | 49 | 11.5 | 137.5 |
| | 9-1 | 69 | 6 | 6 | | 9-1 | 54 | 13.5 | 78.5 |
| | 9-2 | 12 | 3 | 2 | | 9-2 | 32 | 4.5 | 33.5 |
| | 9-3 | 7 | 3.5 | 0.5 | | 9-3 | 0 | 6 | 1 |
| | 9-4 | 2 | 0 | 0 | | 9-4 | 1 | 1 | 1.5 |

*ND : not determined

을 차지한다(7). 따라서 올해 새로 감염된 단기 잠복기 환자가 본격적으로 발생하여 전년도에 감염된 장기 잠복기 환자와 같이 발병하는 시점인 6월 하순이나 7월 초순부터 환자 발생이 급격히 증가하게 되는 것이다. 2002년도 6월 초순, 중순에 작은 봉우리를 관찰할 수 없었던 것은 그만큼 장기 잠복기 환자가 적었기 때문이며 이는 전년도 봄 가뭄으로 인한 모기 감소에 따른 단기 잠복기 환자의 감소와도 일치하는 현상이다(11). 그러나 단기 잠복기 환자가 본격적으로 발생하는 7월 이후의 환자 발생 건수는 전년도와 비슷했다. 말라리아 환자가 발생하기 위해서는 감염원으로 작용할 또 다른 환자와 매개체인 Anopheline 모기가 있어야 하는데 전반기 장기 잠복기 환자의 대폭 감소에도 불구하고 7월 이후에 전년도와 비슷한 수준으로 환자가 발생했다는 것은 매개체인 모기의 활동이 그만큼 활발했다는 것을 의미한다.

전체 환자에서 민간인 환자가 차지하는 비율도 빠른 속도로 증가하고 있다. 1998년에 처음으로 제대 군인을 포함한 민간인 환자가 전체 발생 환자의 절반 이상을 차지한 이래 1999년과 2000년에는 현역 군인, 민간인, 제대 군인이 각각 비슷하게 발생하였으나 이후 현역 군인과 제대 군인이 차지하는 비율은 꾸준히 줄어드는 데 비해 민간인이 차지하는 비율은 빠른 속도로 증가하여 2002년에는 전체 발생 환자의 절반 가량을 차지하였으며 현역 군인과 제대 군인 환자는 각각 1/4 가량을 차지하였다(9-11). 최근 수 년간의 추세를 볼 때 이와 같은 현상은 앞으로도 지속될 것으로 생각되며 이는 이제까지 우리가 생각해 왔던 것처럼 주 감염원이 더 이상 군인이 아니라 민간인으로 옮겨왔음을 의미한다. 민간인은 군인에 비해 유동성이 크며 도시 인근 지역이나 준 농림지역의 경우 밀집도가 군인보다 훨씬 높으므로 감염양상이 이제까지와는 다르게 전개될 가능성이 있으며 예방이나 방제의 초점도 군과는 다르게 주어져야 한다. 실제로 대부분의 다른 지역에서는 전년도에 비해 현역 군인과 민간인 모두 환자 발생이 큰 폭으로 감소한 데 비해 인천, 강화, 김포, 고양, 파주 등의 경기 서북부 지역에서는 전년도에 비해 증가하거나 비슷한 수의 환자가 발생했는데 이들 지역은 위험지역의 중간이나 동부 지역인 연천, 철원, 화천, 양구, 인제 등지에 비해 도시화가 훨씬 많이 진행되어 민간인의 인구 밀집이 높은 지역이며 이와 같은 현상은 앞으로도 계속해서 주목할 필요가 있다.

민간인 환자에 비해 현역 군인 환자 발생이 훨씬 큰 폭으로 감소한 현상은 지난 수년간 계속해서 항말라리아 제재를 예방적으로 투약하는 데 기인한 것으로 생각된다. 군에서는 매년 대규모로 발생하는 환자에 의해 발생하는 전력 손실을

방지하고 고위험지역에 근무하는 장병들의 건강을 보호하며 군을 통한 민간인 감염을 막기 위해 1997년부터 클로로퀸과 프리마퀸을 예방적으로 투약해 오고 있다. 시행 초기에는 홍보 부족과 긴 투약기간 때문에 많은 어려움이 있었으나 시간이 지나면서 점차 정착되었으며, 이에 따라 투약의 효과도 점점 높아지고 있다(personal communication). 2000년까지는 6월 초순부터 19주간 클로로퀸을 투약하였으나 5월 중 환자 발생이 계속 증가함에 따라 이에 효과적으로 대처하기 위해 2001년부터는 그 기간을 3주 늘려 5월 중순부터 투약하기 시작하였고 이러한 결과로 민간인보다 훨씬 큰 폭의 환자 감소를 나타냈다. 한편 제대 군인에서도 민간인보다 높은 환자 감소율을 보였는데 이는 항말라리아 제재의 예방적 투약에 대한 순응도 향상 및 제대 군인에 대한 제대 전 예방적 투약 제도 개선 등에 따른 효과 때문인 것으로 보인다(personal communication). 군에서는 제대 군인을 통한 민간인 감염을 최소화하기 위해 2001년부터 제대 전 2주간 프리마퀸을 투약한 후 제대케 하고 있는데 이러한 제도 개선이 민간인보다 큰 폭의 환자 감소로 나타난 것으로 생각된다.

예방적으로 투약하는 클로로퀸은 1주에 1회, 300 mg씩 투약하는데 약에 의한 혈액 내 총체 발생 억제 효과는 투약 1주일 후까지 지속되는 것으로 알려져 있다. 2002년의 경우 최초 투약일은 5월 13일이고 최종 투약일은 10월 7일이므로 클로로퀸에 의한 총체 발생 억제 효과가 나타나는 기간은 최초 투약일인 5월 13일부터 최종 투약일의 일주일 후인 10월 13일까지이다. 이 기간 중 현역 군인의 경우 연간 발생 건수의 82.4%가 발생한 데 비해 민간인의 경우에는 92.2%가 발생하였다. 현역 군인에서 예방적 투약을 하지 않았을 경우 민간인에서와 비슷한 비율의 환자가 이 기간 동안 발생했을 것으로 추정된다. 따라서 다음과 같은 수식에 의해 예방적 투약에 의해 감소한 환자의 수를 추정할 수 있을 것이다.

(투약기간 중 발생한 현역 군인 환자 수+X)/(연간 발생한 현역 군인 환자 수+X)=연간 민간인 발생 환자 중에서 투약기간 중 발생한 민간인 환자의 비율(0.922)

이 수식에 의해 예방적 투약에 의해 감소한 현역 군인 환자 수(X)를 구하면 536명이 나온다. 즉 항말라리아 제재의 예방적 투약에 의해 현역 군인 중 536명의 환자 발생이 억제되었다는 것을 의미한다. 이 값을 가지고 다음 수식에 의해 예방적 투약에 의한 환자 발생 억제율을 구할 수 있다.

억제율(Y)=X/(연간 발생한 현역 군인 환자 수+X)

이 수식에 의해 예방적 투약의 환자 발생 억제율(Y)을 구

하면 55.8%가 나온다. 즉 예방적 투약을 하지 않았을 경우 발생했을 현역 군인 전체 환자의 55.8%가 예방적 투약에 의해 발생하지 않았다는 의미이다. 하지만 이 수치들은 현역 군인 중 장기 잠복기 환자 일부가 계속 제대하여 빠져나가는 부분과 예방적 투약을 실시하지 않았을 때 증가 발생하는 환자에 의한 2차 감염이 고려되지 않은 것이므로 실제 환자 발생 억제율은 이 수치들과는 약간 다를 것으로 생각된다.

민간인이나 제대 군인에 비해 현역 군인은 유동성이 적으므로 현역 군인 환자의 대부분은 유행 지역에서 발병했으리라 추정된다. 민간인의 경우 현 거주 지역에서 감염된 후 발병한 경우와 다른 지역에서 감염된 후 잠복기 상태에서 현 거주 지역으로 이동하여 발병한 경우가 혼재되어 있을 것으로 추정되며 제대 군인의 경우는 대부분 전년도에 전방 지역에서 복무 중 감염되어 제대 후 잠복기 상태에서 현 거주 지역으로 이동하여 발병한 것으로 추정된다. 그러므로 감염의 직접적인 확산 범위를 파악하기 위해서는 현역 군인의 발병 지역을 중심으로 살펴보는 것이 가장 바람직하다. 2002년의 현역 군인 환자 발생 양상의 가장 두드러진 특징은 전년도와 비교하여 위험 지역이 축소되었다는 점이다. 이는 특히 위험 지역의 동쪽 및 동남쪽 지역에서 두드러졌다. 2000년도 이전에는 주로 경기 북부와 서부, 그리고 강원 서북부 지역인 철원, 화천에 국한되어 있던 위험지역이 2000년도부터 강원 동북부 산악지역으로 확산되기 시작했으며 2001년도에는 더욱 확산되어 산악지역의 남쪽 말단부인 홍천과 양평까지 확산되기에 이르렀으나 2002년도에는 홍천과 양평, 남양주 등지에서는 한 명의 환자도 발생하지 않았으며 위에서도 언급했듯이 그동안 계속 많은 환자가 발생하던 철원, 화천, 양구, 인제, 고성 지방에서도 환자가 대폭 감소하여 이들 지역에서의 위험 지역 축소 및 세력 감소가 두드러졌다. 한편 영·호남과 같은 후방지역에서 발생한 환자의 경우 대부분이 전방지역에서의 파견 훈련 도중 감염된 후 후방으로 이동하여 발병한 것으로 추정된다.

한편 서울에서는 강서구와 강북구가 다른 지역에 비해 인구 10만명당 민간인 환자 발생 건수가 높게 나왔다. 특히 강서구는 2001년도 3.440에 비해 인구 10만명당 1명 정도 증가한 4.366을 기록하였다. 이 지역은 서쪽으로는 김포, 북쪽으로는 한강 너머 고양과 인접해 있으며 김포 공항 인접 지역은 논으로 둘러 싸여 있어 서울에서는 유일하게 말라리아 매개 모기인 *Anopheline* 모기의 서식에 유리한 조건이므로 김포 공항 인접 지역에서의 말라리아 토착화에 대한 지속적인 추적 및 감시가 필요하다고 사료된다. 강북구는 예년과는 달

리 2002년도에는 인구 10만 명당 3명 이상을 기록했다. 이 지역은 행정 구역상으로는 북쪽으로 의정부와 인접해 있기는 하나 북한산 및 도봉산에 가로막혀 있어 많은 수의 사람이나 모기가 자유롭게 직접 왕래하기는 힘들며 인접한 도봉구나 노원구를 통해야만 왕래가 가능한데 이들 구보다 훨씬 높게 나온 건 특이할 만한 현상이다. 이런 현상이 2002년도에 일회성으로 그치는 현상인지 아니면 지속적으로 계속되는 현상인지는 앞으로 1-2년 더 지켜보아야 할 것 같다. 이들 지역 이외의 서울의 다른 지역에서 발생한 환자는 대부분 위험지역에서의 거주나 여행 시에 감염된 후 서울로 이동하여 발병한 것으로 추정되며 서울에서 토착화가 진행되고 있다는 증거는 찾을 수 없었다.

그 동안 강화와 옹진을 제외한 인천 지역을 위험지역으로 포함시킬 건지에 대해서는 계속 논쟁이 있어 왔다. 인천은 면적이 서울의 1.5배가 넘을 만큼 방대한 지역에 걸쳐 있고 일부 지역은 도시화가 완벽하게 이루어진 지역이 있는 반면 1995년도 시행된 행정구역 개편에 의해 편입된 지역은 아직도 농촌 지역의 특성이 남아있는 지역이 있는 만큼 일률적으로 위험지역인지의 여부를 결정하는 것보다는 지역별로 세분해서 보는 게 더 타당하다. 강화와 옹진을 제외한 인천 지역의 각 구별 인구 10만명당 민간인 환자 발생 건수를 보면 유독 서구에서만 8명에 근접하는 매우 높은 수치가 나왔다. 이 지역은 1995년도 시행된 행정구역 개편에 의해 그 이전에는 김포군이었던 지역이 편입된 곳으로서 아직도 대규모로 농사가 행해지고 있으며 대표적인 위험지역인 김포와 인접해 있는 곳이다. 또한 이 곳에는 대형 쓰레기 매립장이 위치해 있어 이 지역의 모기방제는 수도권 매립지 관리 공사에서 주관하고 있는데 이 때문에 해당 보건소에서 주관하는 다른 지역에 비해 방제 작업이 효율적으로 이루어지지 않고 있는 것도 높은 환자 발생의 한 원인으로 생각된다. 반면 인천의 다른 구는 위험지역이라고 하기에는 인구 10만명당 민간인 환자 발생 건수가 너무 낮았다. 따라서 인천 지역 전체를 위험지역이라고 분류하기보다는 인천 서구만을 위험지역으로 분류하는 게 타당하다고 생각된다.

제대 군인의 발생이 전국에 골고루 분포되어 있는 것은 이들이 전역 후 각자의 연고지로 이동했기 때문이며 감염의 전국적인 확산 때문은 아니다. 특히 이들이 대도시나 수도권 인근에 많은 것은 이들 대부분이 학생이나 경제활동 인구로서 도시 근처에 거주하기 때문인 것으로 생각된다. Table 3에서도 확인할 수 있듯이 인구 50만명 이상의 대도시에서 전체 제대 군인 환자의 65%인 305명의 환자가 발생하였다.

현재 우리나라에서 유행하고 있는 삼일열 말라리아는 여러 정황 증거 상 북한에서부터 확산된 것으로 추정되나 그 동안 북한의 자료를 구할 수 없어서 직접적인 확인이 불가능한 상태였다. 그런데 2001년 11월에 북한을 방문한 세계보건기구 사무총장에 의해 2001년도 북한의 삼일열 말라리아 환자 발생 건수는 약 30만 건이며 매년 증가추세에 있다는 사실이 공식적으로 확인되었다(12). 이 같은 북한의 상황을 감안하면 북한에서의 삼일열 말라리아가 근절될 때까지는 어떤 식으로든 우리나라는 계속 영향을 받을 것으로 생각되며 경우에 따라서는 다시 환자 발생이 증가할 가능성도 배제할 수 없다.

재유행 시작 후 꾸준히 증가하여 1998년 이후 2000년까지 매년 약 4,000건씩 발생하던 국내 삼일열 말라리아는 2001년도의 극심한 가뭄으로 인한 환자 감소에 따른 장기 잠복기 환자의 감소 및 군 내 항말라리아 제재 예방적 투약 시기 연장 등으로 인해 2년째 감소하여 2002년도에는 1,700여 건으로 크게 줄어들었다. 그러나 장기 잠복기 환자의 감소에도 불구하고 7월 말 이후에 본격적으로 발생한 단기 잠복기 환자는 전년도와 비슷한 것으로 추정되며 이는 2003년도에도 영향을 미칠 것으로 예상되므로 이에 대한 주의가 필요하다. 그리고 최근 들어 주감염원이 군인에서 민간인으로 바뀌는 현상이 뚜렷해지고 있으므로 이와 같은 현상에 효과적으로 대응하기 위한 대비책 마련도 시급하다. 또한 북한에서는 최근까지도 매년 30만명 이상의 환자가 발생하고 있으므로 이에 대한 남·북한 공동 방제 작업 및 지원도 계속 확대되어야 할 것이다.

요 약

목 적 : 1997년 이후 한국에서는 매년 1,000건 이상의 삼일열 말라리아가 발생하고 있다. 1997년까지는 현역 군인 환자가 상당부분을 차지하였으나 1998년 이후에는 제대 군인을 포함한 민간인 환자가 전체 환자의 절반 이상을 차지하고 있다. 본 연구에서는 2002년 1월부터 12월까지 1년 동안 현역 군인, 제대 군인 및 민간인에서 발생한 말라리아 환자의 자료를 분석하여 최근 한국에서의 말라리아 감염 경향을 파악하였다.

방 법 : 현역 군인, 민간인 및 제대 군인 환자의 발병일, 발병 지역, 직업 등의 정보를 국립보건원을 통해서 얻었고 이를 분석하였다.

결 과 : 총 1,757명의 환자가 발생하였는데 이 중 425명(24.2%) 이 현역 군인이었고 864명(49.2%)이 민간인이었으며 468명(26.6%)이 제대 군인이었다. 매 10일간 발생 건수는 7

월 하순에 최고치에 도달하여 8월 중순까지 비슷한 수준을 유지하였다. 지역적으로는 파주, 강화, 연천, 철원에서의 발생 건수가 가장 많았다.

결 론 : 현재의 삼일열 말라리아 감염 양상은 계속 감소하는 추세이나 아직도 연간 1,700건 이상이 발생하고 있으므로 안심할 단계는 아니며 이에 대한 지속적인 주의가 요망된다.

참 고 문 헌

- 1) World Health Organization: *World malaria situation. Weekly Record* 72:269-276, 1997
- 2) Hankey DD, Jones R Jr., Coatney GR, Alving AS, Coker WG, Garrison PL, Donovan WN: *Korean vivax malaria. Am J Trop Med Hyg* 2:958-969, 1955
- 3) Hale TR, Halpenny GW: *Malaria in Korean veterans. Canad Med Ass J* 68:444-448, 1953
- 4) Cho SY, Kong Y, Park SM, Lee JS, Lim YA, Chae SL, Kho WG, Lee JS, Shim JC, Shin HK: *Two vivax malaria detected in Korea. Korean J Parasitol* 32:281-284, 1994
- 5) Feighner BH, Park SI, Novakoski WL, Kelsey LL, Strickman D: *Reemergence of Plasmodium vivax malaria in the Republic of Korea. Emerg Infect Dis* 4:295-297, 1998
- 6) Shute PG, Lupascu G, Branzai P, Maryon M, Constantinescu P, Bruce-Chwatt LJ, Draper CC, Killick-Kendrick R, Garnham PC: *A strain of Plasmodium vivax characterized by prolonged incubation: the effect of numbers of sporozoites on the length of the prepatent period. Trans R Soc Trop Med Hyg* 70:474-481, 1977
- 7) 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* 69:159-167, 2003
- 8) 보건복지부: *말라리아 관리지침*. p13-17, 1999
- 9) Park JW, Son JI, Hur JP, Jong HS, Hwangbo Y, Lee SW, Kee MK, Shin YH, Yang BG: *An outbreak of vivax malaria in the Republic of Korea in 1999. Korean J Infect Dis* 32:335-339, 2000
- 10) Park JW, Kim YA, Yeom JS, Yoo JS, Yang BG, Chai JY: *Status of vivax malaria in the Republic of Korea in 2000. Korean J Infect Dis* 33:280-284, 2001
- 11) Ryu SH, Lee WJ, Kim YA, Chai JY, Park JW: *Status of vivax malaria in the Republic of Korea in 2001. Korean J Infect Dis* 34:267-275, 2002
- 12) 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* 39:293-299, 2001