

2019년 국내 말라리아 발생현황 및 퇴치사업 추진결과

질병관리본부 감염병관리센터 인수공통감염병관리과 권정란, 전병학, 박경은, 박숙경, 김미영*
감염병관리센터 예방접종관리과 조은희
감염병분석센터 매개체분석과 이상은, 이희일

*교신저자 : kmi209@korea.kr, 043-719-7160

초 록

이 글은 2019년 우리나라 말라리아 발생 현황 및 2024년 재퇴치를 위한 '말라리아 재퇴치 5개년 실행계획(2019~2023년)'의 추진 결과 보고서이다. 2019년 우리나라 말라리아 환자는 559명 발생하였다. 감염지역별로는 국내 발생 485명(86.8%), 해외유입 74명(13.2%)이었고, 전체 환자의 93%인 520명이 5~10월에 발생하였다. 국내 발생 환자 485명 중 감염추정지역 역학조사결과 경기 314명(64.7%), 인천 98명(20.2%), 강원 25명(5.2%), 지역 불명이 48명(9.9%)이었으며, 남자가 389명(80.2%)로 여자 96명(19.8%) 보다 높았고, 20~30대가 226명으로 전체의 46.6%로 높게 발생하였다. 민간인은 전년보다 다소 증가한 364명(75.1%), 현역군인과 제대군인은 각각 70명(14.4%), 제대군인 51명(10.5%)으로 보고되었다. 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획에 따른 2019년 주요 추진 성과는 신속진단검사법을 감염병 진단기준 추가, 치료제 용량의 체중당으로 변경한 환자관리 강화, 매개 모기 조사지점 및 원충감염률 조사 확대를 통한 매개체 감시 및 방제강화, 재발 및 장기잠복기 환자 감별진단법 개발 및 삼일열말라리아 환자의 약물치료 모니터링 연구 등 연구개발 확대 및 민관군 협력체계 강화를 추진하였다.

주요 검색어 : 말라리아, 퇴치, 국내 발생, 해외유입, 환자관리, 매개체 감시 및 방제

들어가는 말

말라리아는 열원충(*Plasmodium Species*)의 감염에 의해 발생하는 급성열성 감염병으로 열룩날개모기에 의해 매개된다. 인체 감염 가능한 원충은 총 5가지(열대열원충, 삼일열원충, 사일열원충, 난형열원충, 원숭이열원충)이며 우리나라는 삼일열원충에 의한 감염만 발생하고 있다.

국내 말라리아는 1963년 법정감염병으로 지정된 이후 1979년 퇴치되었으나, 1993년 경기 파주지역에서 재출현하여 2000년 4,142명까지 환자가 증가하였지만, 정부의 강력한 말라리아 재퇴치 사업으로 최근에는 연간 500건 내외로 감소하였다[1-3].

그러나 2000년 이후 지속적인 말라리아 퇴치사업에도 불구하고 현재 우리나라 말라리아 발생률은 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 국가 중 1위이며, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 말라리아 퇴치를 위한 '말라리아 기술전략(2016-2030)'을 발표하면서 우리나라를 2020년까지 말라리아 퇴치인증 21개 국가¹⁾에 포함하여 말라리아 퇴치촉진을 강력히 권고하였다.

이에, 2023년까지 국내 말라리아 발생을 0명으로 낮추고 2024년 WHO로부터 말라리아 퇴치인증(3년 이상 국내 환자발생 수준을 0명으로 유지)을 받기 위해 2019년 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획(2019~2023년)을 수립하였다.

1) WHO는 2017년 3월, 제네바에서 2020년까지 말라리아 퇴치가 가능한 21개 국가(알제리, 보츠와나, 카보베르데, 코모로, 남아프리카공화국, 스와질랜드, 벨리즈, 코스타리카, 에콰도르, 엘살바도르, 멕시코, 파라과이, 수리남, 이란, 사우디아라비아, 부탄, 네팔, 티모르, 중국, 말레이시아, 한국)를 선정

이 글에서는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」제12조에 따라 의료기관에서 말라리아 환자 등을 진단하고 질병관리본부 감염병전산시스템을 통해 신고한 등록 자료와 중앙 및 지자체의 역학조사 결과를 바탕으로 2019년 우리나라 말라리아 발생 현황과 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획에 따른 2019년 추진상황을 공유하고자 한다.

몸 말

1. 2019년 국내 말라리아 발생 현황

가. 인적 특징

2019년 우리나라는 해외유입 환자 74명을 포함해 전체 559명의 말라리아 환자가 발생 보고되었다. 감염지역별로는 국내 발생 485명(86.8%), 해외유입 74명(13.2%)이었고, 성별로는 남자가

444명(79.4%), 여자 115명(20.6%)으로 남자가 여자보다 4배 높았다. 환자의 평균 연령은 39.8세(중위 연령 38세, 범위 1~93세)이며, 20대는 155명(32.0%), 40대 82명(16.9%), 30대 71명(14.6%) 순으로 발생하였다.

1993년 말라리아가 재출현한 이후 대부분 현역군인의 환자 비율이 높았지만, 점차 민간인의 발생 비율이 높아져 최근에는 민간인이 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 2019년 국내 발생 환자 485명 중 민간인은 364명(75.1%), 현역군인 70명(14.4%), 제대군인 51명(10.5%)으로 민간인의 발생이 높았다(표 1, 그림 1).

나. 연도별, 월별 발생 특성

1993년 말라리아 재출현 이후 2000년 4,142명까지 급증하였으나 말라리아 재퇴치 노력을 통해 지속적으로 감소하여 최근에는 연간 500여명까지 감소하였다. 2019년에는 2018년보다 17명(3.0%) 감소한 559명이 발생하였다.

표 1. 말라리아 환자의 일반적인 특성

| 구분 | 전체 | | 국내 발생 | | 해외 유입 | |
|------------|------------|----------------|------------|----------------|-----------|----------------|
| | 명 | % | 명 | % | 명 | % |
| 성별 | | | | | | |
| 남자 | 444 | (79.4) | 389 | (80.2) | 55 | (74.3) |
| 여자 | 115 | (20.6) | 96 | (19.8) | 19 | (25.7) |
| 연령별 | | | | | | |
| < 20 | 31 | (5.5) | 28 | (5.8) | 3 | (4.1) |
| 20~29 | 169 | (30.2) | 155 | (32.0) | 14 | (18.9) |
| 30~39 | 92 | (16.5) | 71 | (14.6) | 21 | (28.4) |
| 40~49 | 97 | (17.4) | 82 | (16.9) | 15 | (20.3) |
| 50~59 | 84 | (15.0) | 69 | (14.2) | 15 | (20.3) |
| 60~69 | 52 | (9.3) | 46 | (9.5) | 6 | (8.0) |
| ≥ 70 | 34 | (6.1) | 34 | (7.0) | 0 | (0.0) |
| 직업별 | | | | | | |
| 민간인 | 438 | (78.4) | 364 | (75.1) | 74 | (100.0) |
| 제대군인 | 51 | (9.1) | 51 | (10.5) | 0 | (0.0) |
| 현역군인 | 70 | (12.5) | 70 | (14.4) | 0 | (0.0) |
| 전체 | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

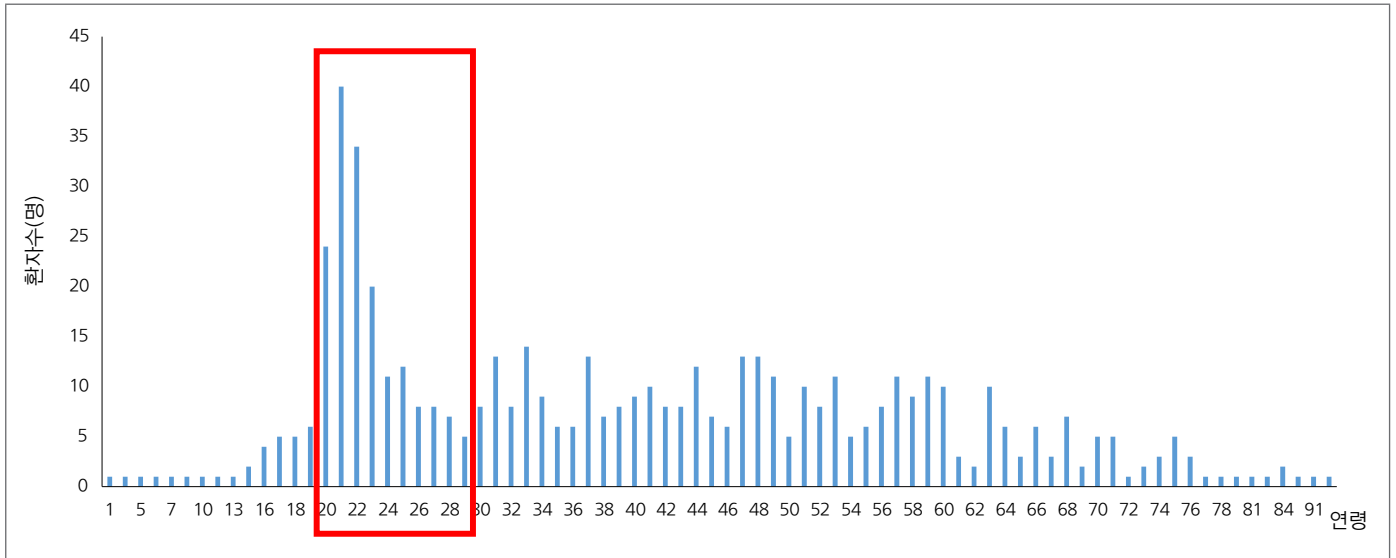


그림 1. 말라리아 환자 연령별 발생 추이, 2019

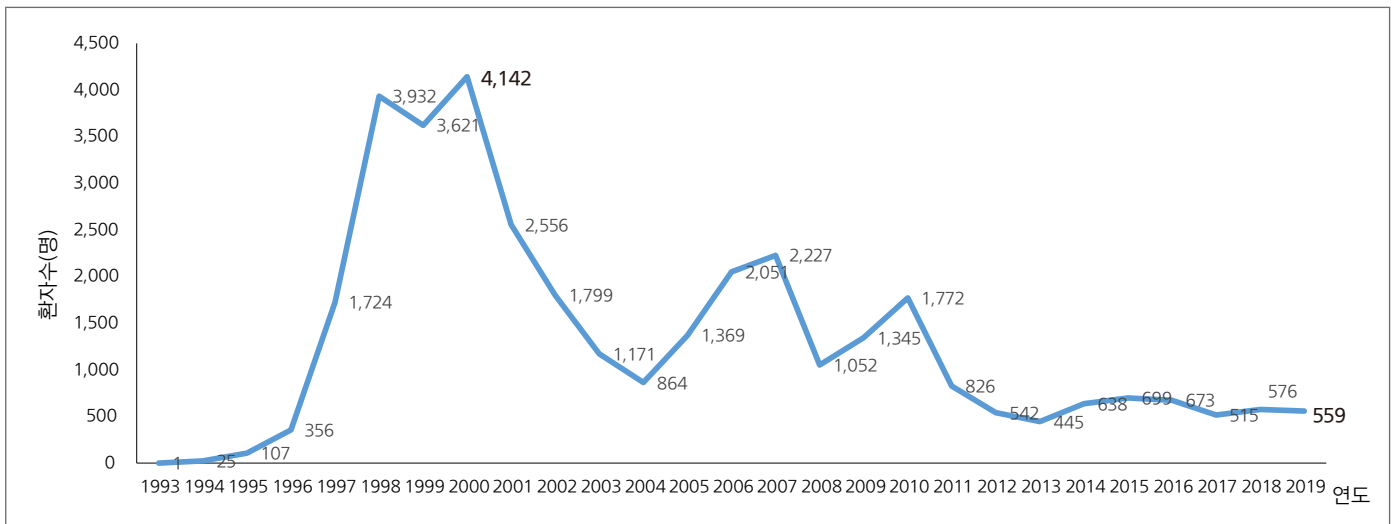


그림 2. 연도별 말라리아 환자 발생 추이, 1993~2019

2019년 국내에서 발생한 485명 중 민간인은 364명으로 전년보다 26명(7.7%) 증가하였지만, 제대군인 및 현역군인은 전년보다 각각 12명(19%), 30명(30%) 감소하였다.

5월부터 10월까지 전체의 98%가 발생하였고, 7월 142건(29.3%), 6월 103건(21.2%), 8월 100건(20.6%), 9월 59건(12.2%) 순으로 발생하였다. 다만, 민간인은 5월 이후 환자가 급격히 증가하여 7월에 가장 많이 발생하였으나, 현역군인 및 제대군인은 20명 이내로 지속적으로 발생하였다(그림 2~4).

다. 지역별 발생 특징 및 추정감염경로

환자의 주소지 기준에 따른 말라리아 지역별 발생 분포는 전남을 제외한 16개 모든 시도에서 발생하였고, 국내에서 발생 보고된 485명은 지역별로 경기 270명(55.7%), 인천 84명(17.3%), 서울 72명(14.8%), 강원 15명(2.7%), 부산 14명(2.5%) 순으로 높았고, 해외에서 감염되어 국내 입국한 74명은 서울 28명(37.8%), 경기 24명(32.5%) 순이었다(표 2).

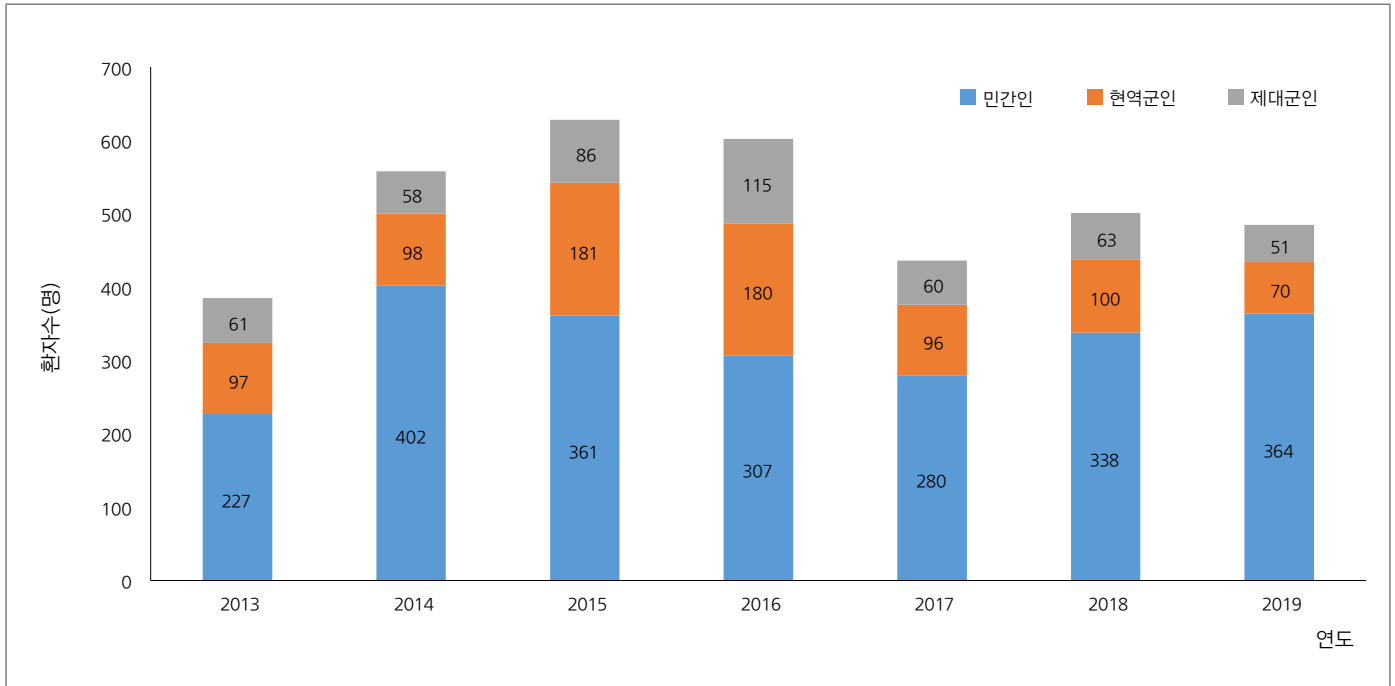


그림 3. 국내 말라리아 연도별/직업별 발생 추이, 2013~2019

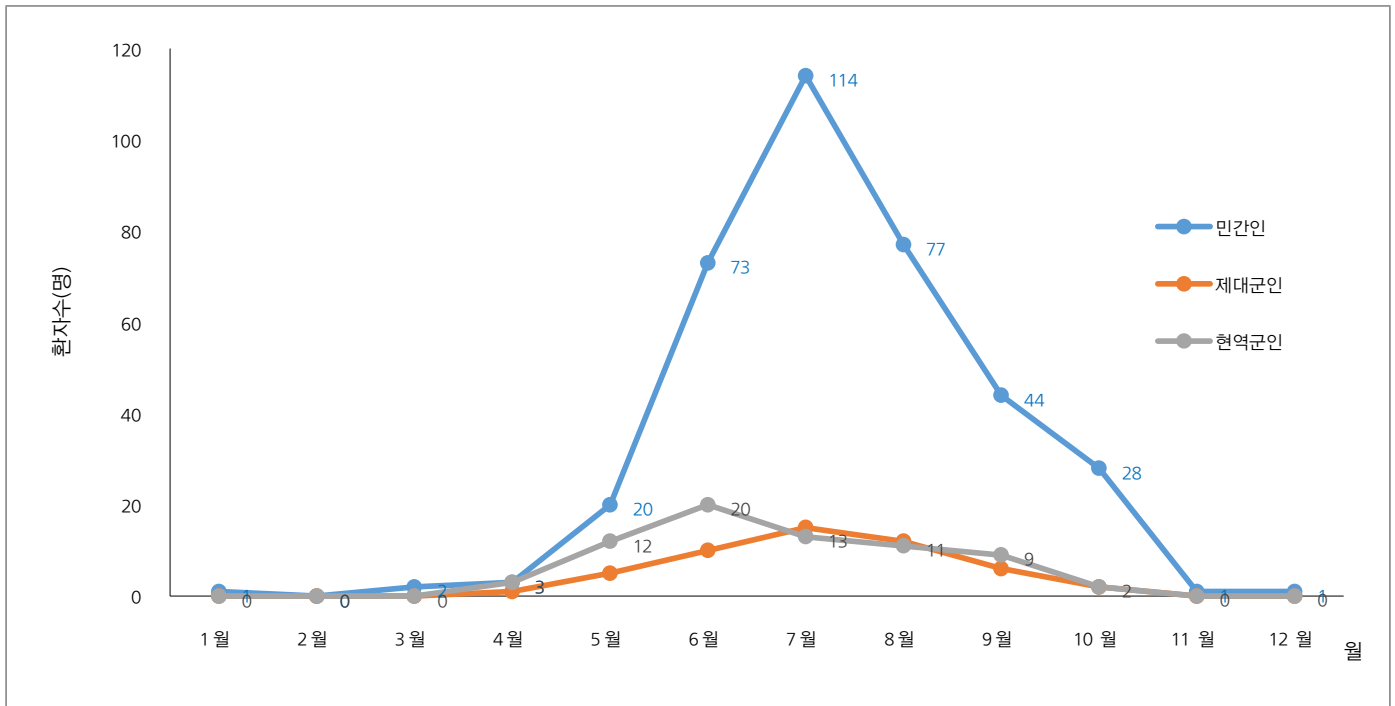


그림 4. 국내 말라리아 월별/직업별 발생 추이, 2019

국내에서 발생 보고된 485명 중 역학조사를 통해 확인된 추정감염지역은 경기북부가 314건(64.7%)으로 가장 높았고 인천 98건(20.2%), 강원북부 25건(5.2%) 이었으며, 감염지역 추정불가는

48건(9.9%)으로 확인되었다. 추정감염경로는 말라리아 다발생 지역 거주 181건(37.3%)으로 가장 높았으며, 군복무 110건 (22.7%), 여행 73건(15.1%) 순으로 확인되었다(그림 5).

표 2. 말라리아 환자의 지역적 분포, 2019

| 지역 | 전체 | | 국내 발생 | | 해외 유입 | |
|----|-----|---------|-------|---------|-------|---------|
| | 명 | % | 명 | % | 명 | % |
| 서울 | 100 | (17.9) | 72 | (14.8) | 28 | (37.8) |
| 부산 | 14 | (2.5) | 10 | (2.0) | 4 | (5.4) |
| 대구 | 2 | (0.4) | 2 | (0.4) | 0 | (0.0) |
| 인천 | 87 | (15.6) | 84 | (17.3) | 3 | (4.1) |
| 광주 | 4 | (0.7) | 4 | (0.8) | 0 | (0.0) |
| 대전 | 5 | (0.9) | 4 | (0.8) | 1 | (1.4) |
| 울산 | 2 | (0.4) | 1 | (0.2) | 1 | (1.4) |
| 세종 | 1 | (0.2) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| 경기 | 294 | (52.6) | 270 | (55.7) | 24 | (32.5) |
| 강원 | 15 | (2.7) | 15 | (3.2) | 0 | (0.0) |
| 충북 | 7 | (1.3) | 4 | (0.8) | 3 | (4.1) |
| 충남 | 9 | (1.6) | 7 | (1.4) | 2 | (2.7) |
| 전북 | 3 | (0.5) | 2 | (0.4) | 1 | (1.4) |
| 전남 | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| 경북 | 5 | (0.9) | 4 | (0.8) | 1 | (1.4) |
| 경남 | 8 | (1.4) | 4 | (0.8) | 4 | (5.4) |
| 제주 | 3 | (0.5) | 2 | (0.4) | 1 | (1.4) |
| 전체 | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

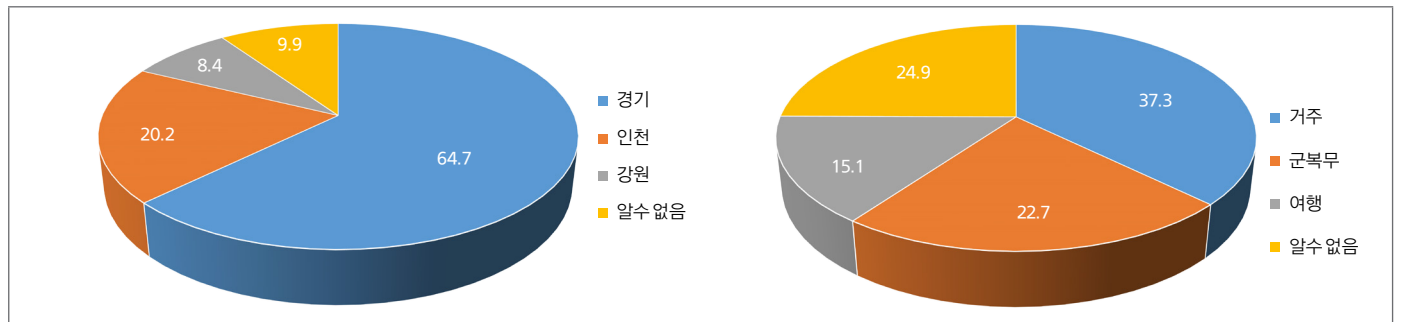


그림 5. 국내 말라리아 환자 추정감염지역 및 추정감염경로, 2019

라. 말라리아 원충형별 발생 특징 및 해외 감염국가 현황

말라리아 환자의 말라리아 원충종류는 삼일열원충 501명(89.6%)으로 가장 많았으며, 열대열원충 57명(10.2%), 난형열원충 1명(0.2%)이었다. 국내 발생 485명은 모두 삼일열원충이며, 해외유입 74명은 각각 열대열원충 57명(77.0%),

삼일열원충 16명(21.6%), 난형열원충 1명(1.4%)이었고, 사일열원충 및 원숭이열원충 발생은 확인되지 않았다.

해외 유입사례의 추정감염지역은 아프리카²⁾ 59건(79.7%), 아시아³⁾ 15건(20.3%)이었다. 아프리카에서 감염되어 입국한 59명의 원충종류는 열대열원충 57명(96.6%)이었고, 삼일열 및 난형열이 각 1명(1.7%)이었다. 아시아 입국자 15명은 모두 삼일열원충이었다(표 3~4).

2) 21개국(가나, 기니, 나이지리아, 남수단, 남아프리카공화국, 라이베리아, 마다가스카르, 모잠비크, 부르키나파소, 시에라리온, 앙골라, 에티오피아, 우간다, 잠비아, 적도기니, 차드, 카메룬, 케냐, 콩고공화국, 탄자니아, 토고)

3) 8개국(말레이시아, 베트남, 아프가니스탄, 인도, 캄보디아, 태국, 파키스탄, 필리핀)

표 3. 말라리아 원충형별 추정감염지역 분포, 2019

| 구분 | 전체 | | 국내 발생 | | 해외 유입 | |
|------|-----|---------|-------|---------|-------|---------|
| | 명 | % | 명 | % | 명 | % |
| 원충형 | | | | | | |
| 삼일열 | 501 | (89.6) | 485 | (100.0) | 16 | (21.6) |
| 열대열 | 57 | (10.2) | 0 | (0.0) | 57 | (77.0) |
| 사일열 | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| 난형열 | 1 | (0.2) | 0 | (0.0) | 1 | (1.4) |
| 원충이열 | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| 전체 | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

표 4. 해외유입 사례 대륙별 원충형 분포, 2019

| 구분 | 전체 | | 아프리카 | | 아시아 | |
|-----|----|---------|------|---------|-----|---------|
| | 명 | % | 명 | % | 명 | % |
| 계 | 74 | (100.0) | 59 | (100.0) | 15 | (100.0) |
| 열대열 | 57 | (77.0) | 57 | (96.6) | 0 | (0.0) |
| 삼일열 | 16 | (21.6) | 1 | (1.7) | 15 | (100.0) |
| 사일열 | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| 난형열 | 1 | (1.4) | 1 | (1.7) | 0 | (0.0) |

2. 말라리아 재퇴치사업 5개년 추진전략 및 2019년 실행 결과

2019년에 수립한 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획(2019~2023년)은 “말라리아 없는 자유롭고 건강한 국가”를 실현하기 위해 2024년 한반도 말라리아 퇴치인증이라는 목표를 정하고, 이를 달성하기 위해 ▲ 환자관리 강화, ▲ 매개모기 감시 및 방제강화, ▲ 연구개발 확대, ▲ 협력 및 소통체계 활성화를 4대 추진전략으로 하고 있다(그림 6).

2019년 말라리아 재퇴치사업의 추진전략에 따른 세부실행 결과는 다음과 같다.

첫째, 환자관리 강화를 위해 말라리아 신속진단검사법(RDT)을 감염병의 진단기준(질병관리본부 고시)에 도입하여 말라리아 의심환자를 신속하게 인지하여 치료받을 수 있도록 하였고, 신속진단키트에 대한 본인부담금을 낮추기 위해 건강보험화하였다. 또한, 말라리아 치료제의 충분한 용량 투여를 위해 말라리아 치료제 용량을 고정용량(1정/1일)에서 체중당 용량(mg/kg)으로 변경하였다.

말라리아 다발생지역인 3개 시·도(경기북부, 인천, 강원)에 말라리아 퇴치사업단을 구성하였고, 말라리아가 많이 발생하는 30개 시·군·구에서는 환자 발병 후 5일 이내 진단하고, 말라리아 환자에 대해서는 추적조사를 통해 완치조사율도 향상하도록 일반인 말라리아 관리사업을 강화하였다 또한, 위험지역과 접경한 군부대의 말라리아 환자관리를 위해 지역 보건소와 적극적인 협력체계를 구축하였으며, 말라리아 표준 치료법 및 말라리아 진료가이드를 일선 의료기관에 배포하여 해외유입 환자관리를 강화하였다.

둘째, 매개체 감시 및 방제강화를 위해 매개모기 조사지점도 20개소에서 44개소로 확대하였고, 원충감염률 조사지점도 13개소에서 36개소로 확대하였으며, 원격모기감시장비를 활용하여 매개모기 일일감시체계를 수립하였다. 아울러, 환자발생 조기 예측체계 마련, 기상요인 및 매개체 발생정보 등을 이용한 환자발생 예측 모델 개발 사업으로 추진하고 있으며, 말라리아가 집중 서식하는 축사 주변에 유문등 150대를 설치하여 물리적 방제를 강화하였다.

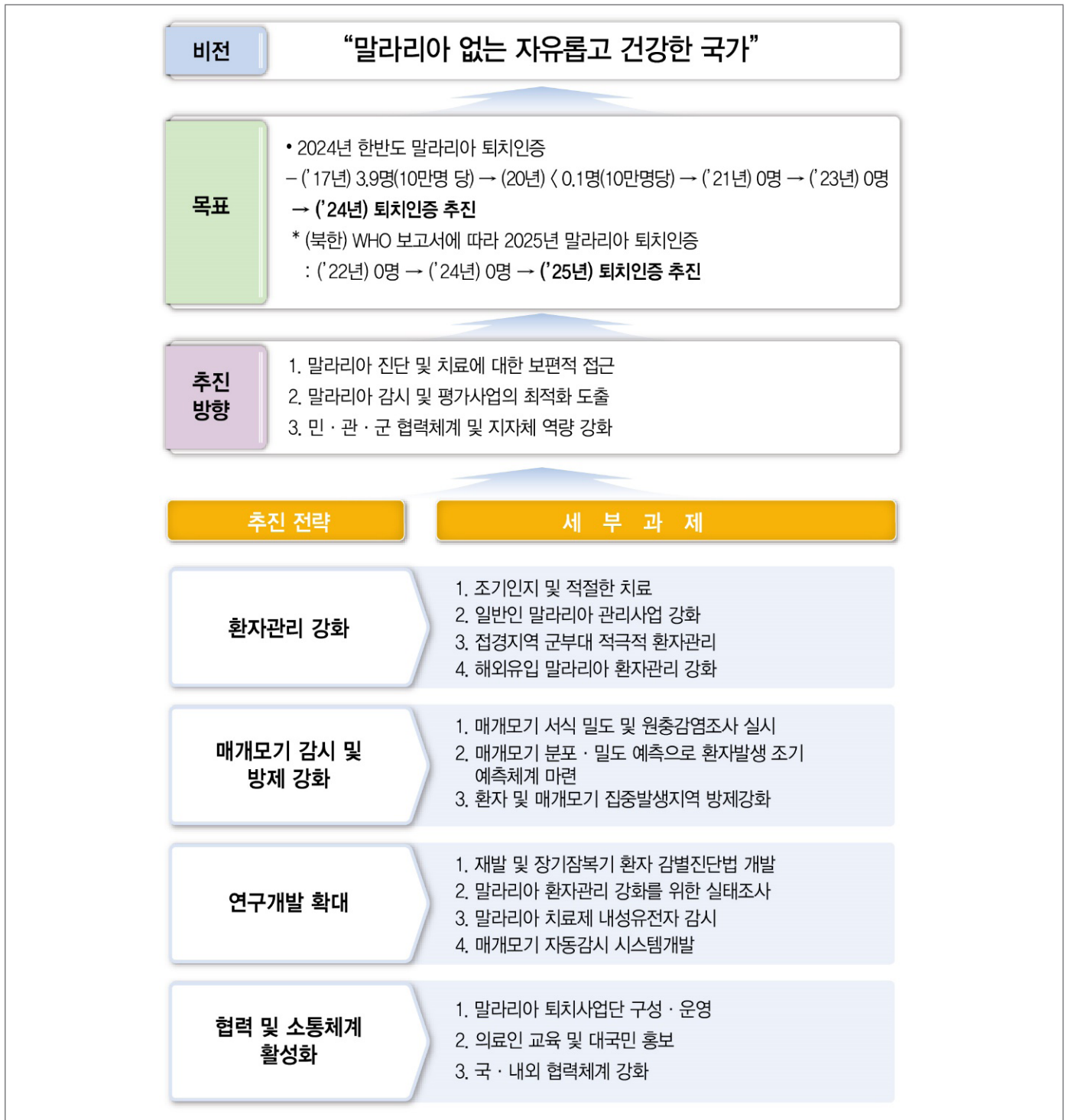


그림 6. 말라리아 재퇴치 실행계획에 따른 비전-목표-추진전략 모식도

셋째, 연구개발 확대를 위해 재발 및 장기잠복기 환자 감별진단법 개발, 말라리아 환자 약물치료 효과 모니터링 연구, 말라리아 치료제 내성유전자 감시 연구를 수행하고 있다. 특히, 삼일열말라리아 재발자, 군인, 해외유입 환자를 대상으로

내성유전자(pvmdr-1)에 대한 변이를 조사한 결과 변이는 관찰되지 않았다.

넷째, 협력 및 소통체계 활성화를 위해 중앙 말라리아 퇴치사업단 및 3개 시·도(인천, 경기·강원북부) 퇴치사업단 회의를 분기별로 개최하고 결과를 공유하였으며, 행정안전부, 국방부 등의 협조를 받아 예방·홍보 동영상을 195개 고속도로 휴게소, 안전한 TV(7~10월), 국방 TV(9~10월)에 송출하였다. 특히 국방부, 행안부와 휴전선 접경지역 현장점검을 통한 매개모기 방제 협조체계를 강화하였고, 휴전선 접경지역 군부대 및 보건소 간 관군 협의체를 구성하여 공조 및 정보공유 기반을 강화하였다. 또한, WHO 등 국제기구와도 정보공유 및 기술지원 등 국제협력력을 지속하고 있다.

맺는 말

1993년 말라리아 재출현이후 말라리아 퇴치를 위해 적극적인 관리 하에 2019년 우리나라 말라리아 환자는 559명까지 감소하였다. 국내감염은 485명, 해외유입은 74명이었으며, 호발연령은 20~30대이었다. 민간인은 438명(78.4%), 현역군인과 제대군인은 각각 70명(12.5%), 51명(9.1%)이었으며, 계절별로는 5월부터 10월까지 전체 환자의 93%(520명)가 발생하였다.

국내 발생 485명의 감염 추정 지역별로는 경기북부가 64.7%(314건)으로 가장 높았으며, 인천 20.2%(98건), 강원북부 5.2%(25건) 순으로 확인되었다. 또한, 이들의 추정감염경로는 말라리아 발생지역 거주 37.3%(181건)로 가장 높았으며, 군복무 22.7%(110건), 여행 15.1%(73건) 순이었다.

말라리아 원충형종류로는 삼일열원충 501명(89.6%)으로 가장 많았으며, 열대열원충이 57명(10.2%) 순이었다. 국내 발생 485명의 원충형종류는 모두 삼일열원충이었으며, 해외유입 74명은 열대열원충 57명(77.0%), 삼일열원충 16명(21.6%), 난형열원충 1명(1.4%)이었다.

2024년 말라리아 퇴치인증을 받기위해 2019년에 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획 (2019~2023년)을 수립하였다. 1차년도 주요 추진 실적은 말라리아 환자의 조기인지를 위해 신속진단검사(RDT)를 활성화하였으며, 말라리아 치료제의 충분한 용량 투여를 위해 말라리아 치료제 용량을 고정 용량(1정/1일)에서 체중당 용량(mg/

kg)으로 변경하였다. 매개체 감시 및 방제 강화를 위해 매개체 서식 밀도조사 및 원충감염 조사 지점 확대 및 원격모기감시장비를 활용하여 일일감시체계를 구축하였다. 연구개발 확대를 위해 재발 및 장기잠복기 환자 감별진단법 개발, 말라리아 환자 약물치료 효과 모니터링 연구를 수행하고 있다. 협력 및 소통체계 활성화를 위해 중앙 말라리아 퇴치사업단 및 3개 시·도(인천, 경기·강원북부) 퇴치사업단 회의를 분기별 개최하고 결과를 공유하고, 국방부, 행정안전부와 휴전선 접경지역 현장점검을 통한 매개모기 방제 협조체계를 강화하였다.

질병관리본부는 2019년 말라리아 재퇴치 추진결과를 바탕으로 2020년에는 환자관리, 매개모기 감시 및 방제강화, 연구개발 확대, 협력 및 소통체계 활성화 등 전 과정에서 강화된 대책을 추진해 나갈 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

우리나라 말라리아 발생은 2000년에 4,142명으로 정점을 보였고, 이후 말라리아 재퇴치사업으로 최근 5년간은 연간 500명 수준으로 유지하고 있다. 국내 토착형 말라리아는 모두 삼일열말라리아로 휴전선 접경지역(인천, 경기·강원 북부)에서 말라리아 환자의 90%가 발생하고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2019년 우리나라 말라리아 환자는 559명이 발생하였고, 연령별로는 20~30대가 46.7%이었다. 국내 발생환자 485명 중 직업별로는 민간인이 75.1%(364명)로 가장 높은 비율을 보였으며 전년대비 8% 증가하였고, 현역군인과 제대군인은 각각 14.4%(70명), 10.5%(10.5명)로 전년대비 각각 30%, 19% 감소하였다

2019년도 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획(2019~2023년) 추진을 통해 환자관리 강화, 매개모기 감시 및 방제 강화, 연구개발 확대, 협력 및 소통체계 활성화 등 말라리아 재퇴치의 기반을 마련하였다.

③ 시사점은?

말라리아 환자의 조기진단 및 적절한 치료, 매개체 감시 및 집중방제 등 다방면적 접근을 통해 질병관리본부, 지자체, 일선 의료기관, 학계 모두가 협력 및 원활한 소통이 이루어져야 말라리아 재퇴치가 가능해 질 것이다.

참고문헌

1. Park J-W, Klein TA, Lee H-C, Pacha LA, Ryu S-H, Yeom J-S, *et al.* Vivax malaria: a continuing health threat to the Republic of Korea. *The American journal of tropical medicine and hygiene.* 2003;69:159-167.
2. 질병관리본부. 2020년 말라리아 관리지침. 2020.
3. 질병관리본부. 말라리아 재퇴치 5개년 실행계획(2019~2023년). 2019.

Abstract

The Malaria Situation and the Results of the Project to Eliminate Malaria, 2019

Kwon Jeong Ran, Jeon Byoung-Hak, Park Kyeongeun, Park Sookkyung, Kim Miyoung
Division of Control for Zoonotic and vector borne Diseases, Center of Infectious Diseases Control, KCDC
Cho Eun Hee
Division of VPD control &NIP, Center of Infectious Diseases Control, KCDC
Lee Hee-Il, Lee Sang-Eun
Division of Vectors and Parasitic Diseases, Center for Laboratory Control of Infectious Diseases, KCDC

This paper is a report on the current status of malaria and the results of the “Malaria Re-Elimination Five-Year Action Plan(2019-2023)” developed and implemented in 2019.

Of the 559 malaria confirmed cases reported in 2019, a total of 485(86.8%) were indigenous cases, 74(13.2%) were imported cases. which accounted for 93%(520) of all patients occurring between May and October, 2019. Among the indigenous cases, presumptive infected region were investigated from Gyeonggi province 314(64.7%), Incheon province 98(20.2%), Gangwon Province 25(5.2%) and 48(9.9%) was unknown.

226 persons(46.6%) was aged 20s to 30s; 389(80.2%) were male, 96(19.8%) were female. Of them, 364 cases(75.1%) were civilians and 70 cases(14.4%) were soldiers serving near the demilitarized zone(DMZ), others 51 cases(10.2%) were veterans.

The main goals in 2019 under the five-year plan to eliminate malaria were to add diagnostic criteria for rapid diagnosis of infectious diseases, strengthen patient management by changing the amount of therapeutic agents per weight, and monitor the media through the expansion of each vector control and surveillance and protozoal infection rate. In addition, to expand research and development, the goal was to strengthen control, develop a discrimination diagnosis method for patients with recurrence and long-term incubation period, and conduct research on drug treatment monitoring for patients with malaria. Furthermore, as a result of the project, education and R&D were expanded to strengthen the medical-military cooperation system.

Keywords: Malaria, Elimination, Indigenous case, Import case, Patient management, Vector control and surveillance

Table 1. General characteristics of confirmed cases by case classification

| Category | Total | | Indigenous case | | Imported case | |
|-----------------------|------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Gender | | | | | | |
| Male | 444 | (79.4) | 389 | (80.2) | 55 | (74.3) |
| Female | 115 | (20.6) | 96 | (19.8) | 19 | (25.7) |
| Age (years) | | | | | | |
| < 20 | 31 | (5.5) | 28 | (5.8) | 3 | (4.1) |
| 20-29 | 169 | (30.2) | 155 | (32.0) | 14 | (18.9) |
| 30-39 | 92 | (16.5) | 71 | (14.6) | 21 | (28.4) |
| 40-49 | 97 | (17.4) | 82 | (16.9) | 15 | (20.3) |
| 50-59 | 84 | (15.0) | 69 | (14.2) | 15 | (20.3) |
| 60-69 | 52 | (9.3) | 46 | (9.5) | 6 | (8.0) |
| ≥ 70 | 34 | (6.1) | 34 | (7.0) | 0 | (0.0) |
| At risk groups | | | | | | |
| Civilian | 438 | (78.4) | 364 | (75.1) | 74 | (100.0) |
| Veteran | 51 | (9.1) | 51 | (10.5) | 0 | (0.0) |
| Soldier | 70 | (12.5) | 70 | (14.4) | 0 | (0.0) |
| Total | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

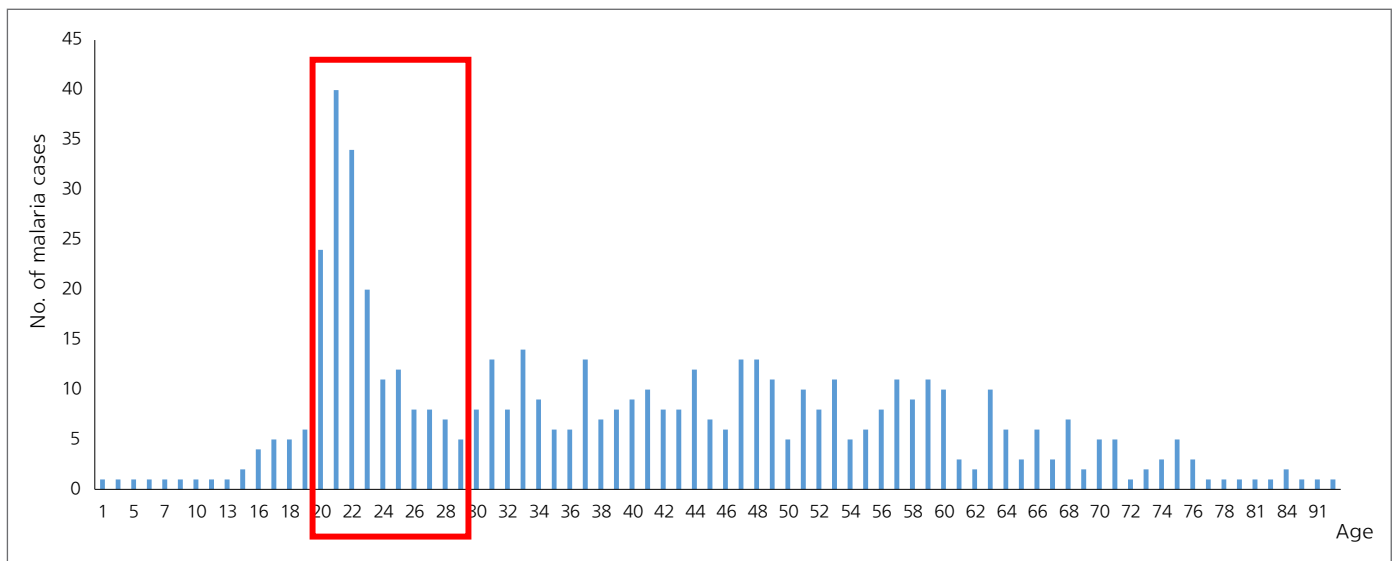


Figure 1. Distribution by age of malaria patients, 2019

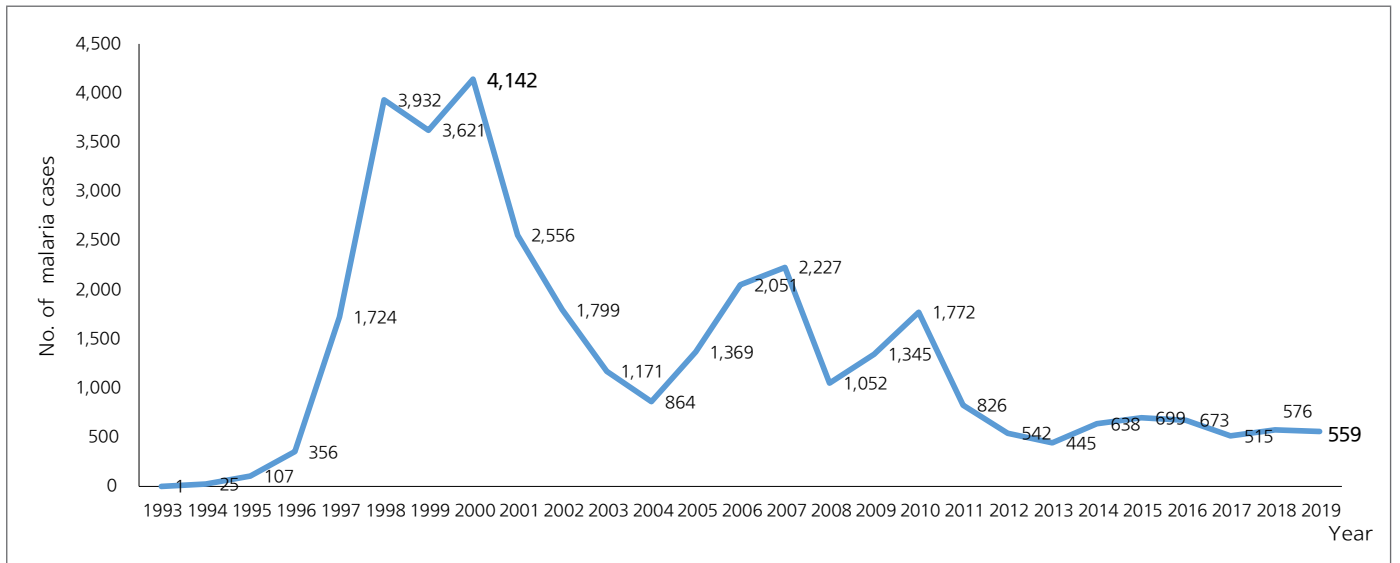


Figure 2. Trend of number of notified malaria cases, 1993–2019

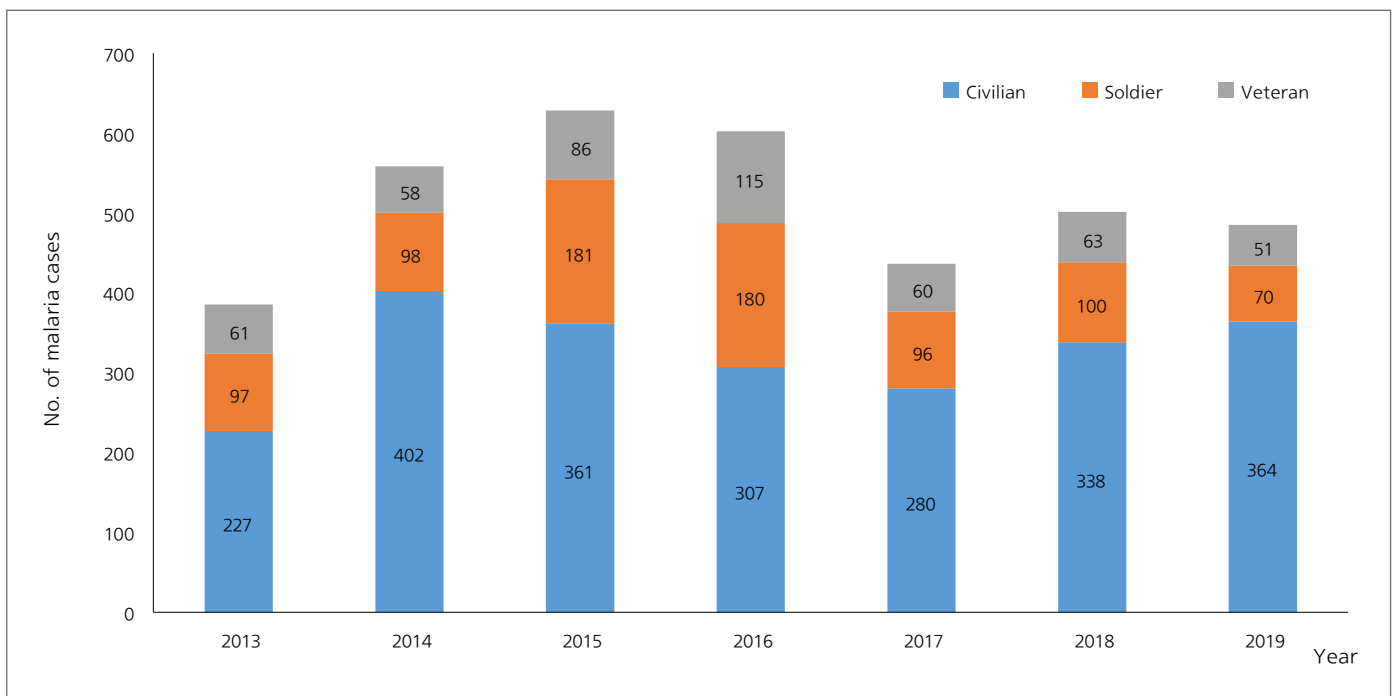


Figure 3. Current status of occurrence distribution by year and occupational-related malaria (2013–2019)

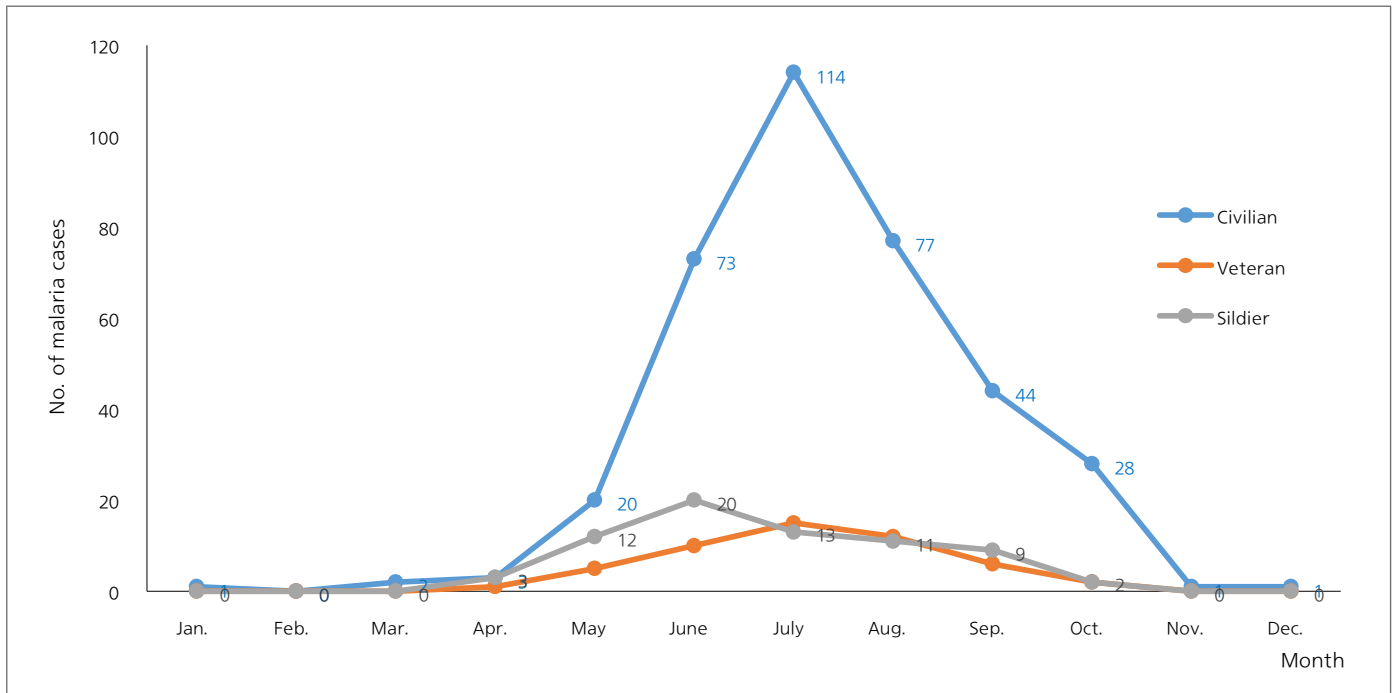


Figure 4. Current status of occurrence distribution by monthly and occupational-related malaria, 2019

Table 2. Regional distribution of malaria patients, 2019

| Category | Total | | Indigenous Case | | Imported Case | |
|--------------|------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Seoul | 100 | (17.9) | 72 | (14.8) | 28 | (37.8) |
| Busan | 14 | (2.5) | 10 | (2.0) | 4 | (5.4) |
| Daegu | 2 | (0.4) | 2 | (0.4) | 0 | (0.0) |
| Incheon | 87 | (15.6) | 84 | (17.3) | 3 | (4.1) |
| Gwangju | 4 | (0.7) | 4 | (0.8) | 0 | (0.0) |
| Daejeon | 5 | (0.9) | 4 | (0.8) | 1 | (1.4) |
| Ulsan | 2 | (0.4) | 1 | (0.2) | 1 | (1.4) |
| Sejong | 1 | (0.2) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| Gyeonggi | 294 | (52.6) | 270 | (55.7) | 24 | (32.5) |
| Gangwon | 15 | (2.7) | 15 | (3.2) | 0 | (0.0) |
| Chungbuk | 7 | (1.3) | 4 | (0.8) | 3 | (4.1) |
| Chungnam | 9 | (1.6) | 7 | (1.4) | 2 | (2.7) |
| Jeonbuk | 3 | (0.5) | 2 | (0.4) | 1 | (1.4) |
| Jeonnam | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| Gyeongbuk | 5 | (0.9) | 4 | (0.8) | 1 | (1.4) |
| Gyeongnam | 8 | (1.4) | 4 | (0.8) | 4 | (5.4) |
| Jeju | 3 | (0.5) | 2 | (0.4) | 1 | (1.4) |
| Total | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

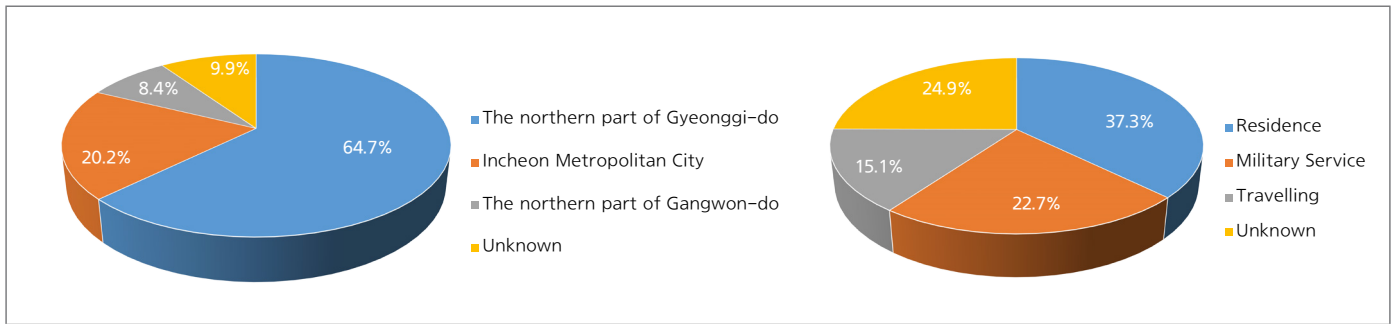


Figure 5. Distribution of the presumptive infected region area and presumptive risk factor of malaria in Korea

Table 3. Distribution of the presumptive infected region by protozoa of malaria patients from overseas, 2019

| Category | Total | | Indigenous cases | | Imported cases | |
|------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | n | % | n | % | n | % |
| <i>Plasmodium</i> spp. | | | | | | |
| <i>P. vivax</i> | 501 | (89.6) | 485 | (100.0) | 16 | (21.6) |
| <i>P. falciparum</i> | 57 | (10.2) | 0 | (0.0) | 57 | (77.0) |
| <i>P. malariae</i> | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| <i>P. ovale</i> | 1 | (0.2) | 0 | (0.0) | 1 | (1.4) |
| <i>P. knowlesi</i> | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| Total | 559 | (100.0) | 485 | (100.0) | 74 | (100.0) |

Table 4. Distribution of protozoa for cases of malaria patients from overseas, 2019

| <i>Plasmodium</i> spp. | Total | | Africa | | Asia | |
|------------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Total | 74 | (100.0) | 59 | (100.0) | 15 | (100.0) |
| <i>P. vivax</i> | 57 | (77.0) | 57 | (96.6) | 0 | (0.0) |
| <i>P. falciparum</i> | 16 | (21.6) | 1 | (1.7) | 15 | (100.0) |
| <i>P. malariae</i> | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |
| <i>P. ovale</i> | 1 | (1.4) | 1 | (1.7) | 0 | (0.0) |
| <i>P. knowlesi</i> | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) | 0 | (0.0) |