

DOI:10.13350/j.cjpb.231224

• 综述 •

泰国消除疟疾进展*

林祖锐,周红宁**

(云南省热带传染病国际联合实验室,云南省虫媒传染病防控重点实验室,云南省虫媒传染病防控关键技术创新团队,云南省疟疾研究中心,云南省寄生虫病防治所,云南普洱 665000)

【摘要】 泰国位于东南亚中南半岛中心,与缅甸、老挝、柬埔寨和马来西亚接壤,历史上属于疟疾流行严重的国家,目前正在开展消除疟疾行动计划并拟在 2024 年实现消除疟疾目标,本文对近年来泰国消除疟疾进展进行综述。

【关键词】 消除疟疾;进展;泰国;综述

【中图分类号】 R531.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2023)12-1484-03

[Journal of Pathogen Biology. 2023 Dec;18(12):1484-1486.]

Progress of malaria elimination in Thailand

LIN Zurui, ZHOU Hongning (Yunnan International Joint Laboratory of Tropical Infectious Diseases, Yunnan Key Laboratory of Research on the Prevention and Control of Insect-borne Infectious Diseases, Yunnan Key Technology Innovation Team for the Prevention and Control of Insect-borne Infectious Diseases, Yunnan Malaria Research Center, Yunnan Institute of Parasitic Diseases, Pu'er, 665000, Yunnan, China)

【Abstract】 Thailand is located in the center of the Indo-China Peninsula in Southeast Asia, bordering Myanmar, Laos, Cambodia and Malaysia. Historically, the malaria burden is very heavy. At present, Thailand has set the goal to eliminate malaria by 2024. This paper summarizes the progress of malaria elimination in Thailand in recent years.

【Key words】 Malaria elimination; progress; Thailand; review

***泰国位于东南亚中南半岛中心,属澜沧江-湄公河流域国家之一,与缅甸、老挝、柬埔寨和马来西亚直接接壤,跨境边民频繁,年平均气温 27.7℃,平均降水量为 1 100 mL,平均湿度为 66%~82%^[1],适宜疟疾媒介孳生繁衍,疟疾流行严重,属危害当地人民群众生命健康的主要公共卫生问题之一^[2]。2017 年泰国已进入消除疟疾阶段,2024 年拟在全国实现消除疟疾目标^[3],为此,本文对近年来泰国消除疟疾进程进行以下综述。

1 疟疾流行概况

历史上泰国疟疾流行严重,特别是在与缅甸、柬埔寨和马来西亚接壤的边境农村地区^[4]。根据泰国公共卫生部门疟疾监测数据显示,1981 年,由于携带疟原虫的柬埔寨边境居民大量涌入泰柬边境沿线地区,致使泰国出现疟疾大规模爆发,疟疾病例数较高(473 210 例)、死亡 4 402 例,随后采取疟疾监测,对病例规范治疗以及在重点地区开展室内滞留喷洒和长效蚊帐防护等措施,2014 年病例下降至 34 611 例(0.5 例/10 万),死亡 37 例,2021 年疟疾病例 3 266 例(0.05 例/10 万人口),死亡 13 例(图 1)^[5]。

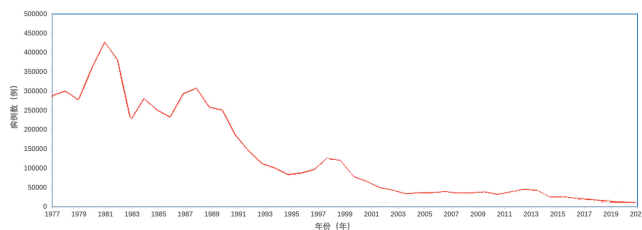


图 1 1977-2021 年泰国疟疾发病情况
Fig. 1 Malaria incidence in Thailand from 1977 to 2021

疟原虫种类上,2012-2021 年,共报告疟疾病例 178 324 例,4 种疟原虫均有发现,其中间日疟、恶性疟、三日疟和卵形疟分别占 62.78%、30.80%、0.27%和 0.004%;2012 年共报告 35 911 病例,间日疟和恶性疟占比分别为 52.88%(18 988/35 911)和 39.56%(14 206/

35 911),此后恶性疟占比逐渐减少,间日疟占比逐渐增大,2021 年二者比例分别达 94.40%(3 083/3 266)和 1.87%(61/3 266)(图 2)^[6]。

此外,2004 年首次在泰国人群中发现第 5 种疟原虫诺氏疟原虫,2012-2021 年共报告 151 例诺氏疟原虫^[7-8],主要分布在 Tak、Chantaburi、Prachuap Khiri Khan、Yala 和 Narathiwat 等 5 省。

地区分布上,2012 年之前,泰国大部分地区均有疟疾流行^[9]。2012-2021 年,据泰国公共卫生部报告,主要集中在泰缅边境 Tak、Mae Hong Son、Kanchanaburi 省,泰柬边境 Chanthaburi 省,泰老边境 Ubon Ratchatani 省和泰马边境 Yala 省;其中,2012 年主要分布 Tak、Mae Hong Son、Kanchanaburi 等省(占总病例数的 54.20%),2015 年主要分布在泰国南部帕塔尼省、亚拉省、纳拉提瓦特省和宋赫拉省(约占总病例数的

* **【基金项目】** 云南省重点研发计划项目 (No. 202103AQ100001)。

** **【通讯作者】** 周红宁, E-mail: zhounh66@163.com

【作者简介】 林祖锐(1988-),男,云南会泽人,大学本科,主管医师,主要从事疟疾现场流行病学研究。
E-mail: 964786374@qq.com

18.9%),2017年这些省份占病例总数的33.7%^[10]。随着泰国消除疟疾进程的加快,内陆地区已逐步实现了消除疟疾,疟疾流行区逐步减少(图3)。

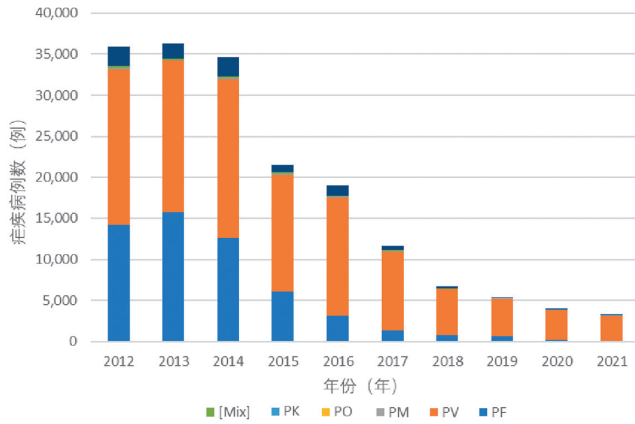
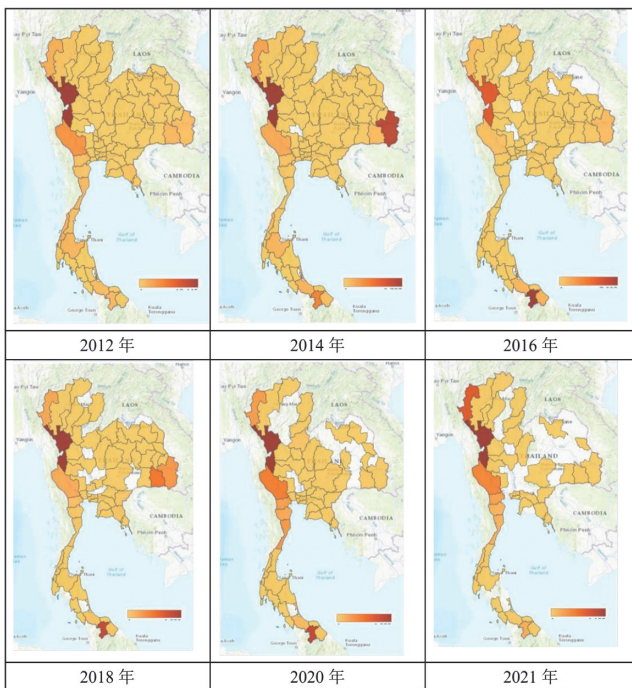


图2 2012-2021年泰国疟疾病例及虫种情况

Fig. 2 Malaria cases and species in Thailand from 2012 to 2021



数据来源: <http://malaria.ddc.moph.go.th/>

图3 2012-2021年泰国疟疾发病情况分布变迁

Data source: <http://malaria.ddc.moph.go.th/>

Fig. 3 Distribution of malaria incidence in Thailand from 2012 to 2021

时间变化及季节消长上,从泰国国家公共卫生部门监测的数据结果显示,2012-2021年,全年均有疟疾病例发生,月发病高峰5-7月(40.85%,72 852/178 324),其中6月为最高峰(15.99%,28 521/178 324),11月至次年1月出现一个小高峰(图4)^[6]。

性别和年龄分布上,2012-2021年泰国报告疟疾病例男女比例为2.21:1(122 746:55 578)^[11],小于5岁111 720例(6.57%),5-14岁39 024例(21.88%),15-24岁39 529例(22.17%),25-44岁占比最高,达57 254(32.11%),大于等于45岁30 797例(17.27%),泰国疟疾病例的性别和年龄分布与

中国2005-2015年报告疟疾病例男女比例(2.11:1)和发病年龄也青壮年为主的结果类似,可能与男性青壮年外出活动频率高,蚊虫叮咬概率高于女性和其他年龄组有关^[12]。

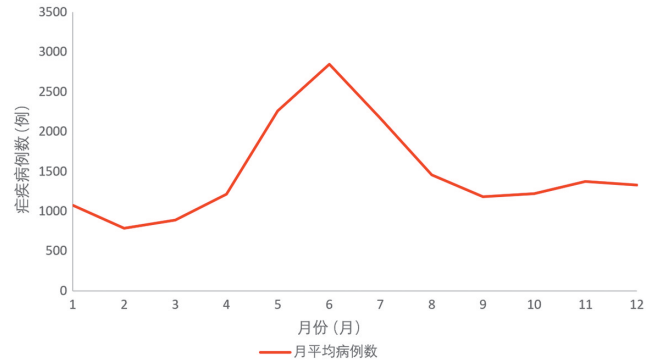


图4 2012-2021年泰国疟疾月平均病例分布图

Fig. 4 Monthly distribution of malaria cases in Thailand from 2012 to 2021

2 传疟媒介种类及分布

以往调查发现,1923年Barnes首次记录了按蚊在泰国疟疾传播中的作用,目前共发现按蚊79种,其中主要疟疾传播媒介为大劣按蚊(*Anopheles dirus*)、白麦按蚊(*Anopheles baimai*)、微小按蚊(*Anopheles minimus*)、多斑按蚊(*Anopheles maculatus*)、塞沃按蚊(*Anopheles sawadwongporni*)、威伪氏按蚊(*Anopheles pseudowillmori*)和乌头按蚊(*Anopheles aconitus*)等7种^[13]。

从主要疟疾媒介地理分布来看,大劣按蚊和白麦按蚊属大劣按蚊种团,主要栖息在森林和森林边缘,其种群密度与雨季密切相关,主要密度高峰出现在5-7月,幼虫喜欢荫蔽小积水或渗透积水^[14]。微小按蚊主要分为3型,其中与疟疾传播密切相关的A型属全国性分布,C型和D型主要分布在西部,特别是泰缅边境Kanchanaburi和Tak省^[15]。多斑按蚊、塞沃按蚊和威伪氏按蚊属多斑按蚊种团,主要分布在泰国南部,特别是在与马来西亚接壤地区,通常位于丘陵林区边缘和橡胶种植区。乌头按蚊主要分布于泰缅边境Mae Hong Son府的Sop Moei县、Tak府的Mae Sot县和Umphang县^[16]。

3 消除疟疾主要策略与措施

2016年4月26日泰国批准实施《2017-2026年国家消除疟疾战略》,2017年启动《国家消除疟疾战略(2017-2026年)》,要求2021年至少全国95%的地区实现无本地疟疾传播,疟疾发病率降至0.20/1 000人以下,防止疟疾在消除地区再次输入传播,2024年全国实现消除疟疾目标^[17]。其中在该消除疟疾策略中,结合泰国实际把中国消除疟疾“1-3-7”策略(1天内报告病例,3 d内进行个案调查,7 d内进行疫点调查和重点处置)正式引入,作为泰国消除疟疾“1-3-7”监测和处置策略^[18]。

根据疟疾传播强度对村庄进行风险分层,分别为A1、A2、B1和B2,其中A1为本年度报告有本地病例的村庄;A2为1-3年内没有本地病例的村庄;B1为无本地病例超过3年但有疟疾传播媒介的村庄;B2为3年以上没有本地病例且没有传播媒介的村庄^[17]。风险分层将根据疟疾疫情变化定期更新。

不同风险村庄采取不同干预措施,其中A1村庄采取被动和每年2次的主动病例侦查,所有确诊病例必须根治治疗及其

个案流行病学调查;通过发放长效蚊帐或药浸蚊帐和室内滞留喷洒进行媒介控制,同时对高风险人群开展健康教育等。A2村庄除每年只开展1次主动病例侦查外其余措施同A1。

B1和B2村庄仅采取以医疗机构为主的被动病例发现措施,不采取媒介控制措施,但B1村庄重点对夜间进入森林的居民进行疟疾健康教育;病例治疗和个案流调同A1。

2017-2021年,泰国1d内病例报告及时率从2017年的24.4%提高到2021年的89.3%,3日内个案调查率从58.0%提高到96.5%,7日内疫点调查从37.9%提高到87.2%^[19]。2017-2021年全国无本地疟疾传播地区的比例分别为80%、83%、85%、86%和85%,由于新冠疫情等因素的影响,2020年和2021年未达到90%和95%的目标^[20]。

4 结语

虽然中国“1-3-7”策略及其相关措施在泰国取得初步成效,病例数从2017年的14 948例下降到2021年的3 266例,发病率降低了78.15%,但2021年未实现95%的地区无本地疟疾传播的目标,可能与新冠疫情影响和病例主要来自从事森林、果园和农场野外作业职业人群,人蚊接触几率较高,以及边境省份跨境输入病例及其恶性疟原虫对青蒿素联合疗法耐药性等有关^[21-22]。为此,建议泰国相关部门加强消除疟疾联防联控合作,特别是与相邻周边国家合作,并根据现有问题进行探讨完善消除疟疾策略及措施。

【参考文献】

- [1] Langkulsen U, Promsakha N, Sakolnakhon K, et al. Climate change and dengue risk in central region of Thailand[J]. *Int J Environ Health Res*, 2020, 30(3): 327-335.
- [2] Wamakot N, Khamprapa O, Chainarin S, et al. Anopheles bionomics in a malaria endemic area of southern Thailand[J]. *Parasit Vectors*, 2021, 14(1): 378.
- [3] Shah JA. Learnings from Thailand in building strong surveillance for malaria elimination[J]. *Nat Commun*, 2022, 13(1): 2677.
- [4] Corbel V, Nosten F, Thanispong K, et al. Challenges and prospects for dengue and malaria control in Thailand, Southeast Asia[J]. *Trends Parasitol*, 2013, 29(12): 623-633.
- [5] Sudathip P, Saejeng A, Khantikul N, et al. Progress and challenges of integrated drug efficacy surveillance for uncomplicated malaria in Thailand[J]. *Malar J*, 2021, 20(1): 261.
- [6] Sudathip P, Naowarat S, Kitchakarn S, et al. Assessing Thailand's 1-3-7 surveillance strategy in accelerating malaria elimination[J]. *Malar J*, 2022, 21(1): 222.
- [7] Jongwutiwes S, Putaporntip C, Iwasaki T, et al. Naturally acquired Plasmodium knowlesi malaria in human, Thailand[J]. *Emerg Infect Dis*, 2004, 10(12): 2211-2213.
- [8] Sugaram R, Boondej P, Srisutham S, et al. Genetic population of Plasmodium knowlesi during pre-malaria elimination in Thailand[J]. *Malar J*, 2021, 20(1): 454.
- [9] Lertpiriyasawat C, Sudathip P, Kitchakarn S, et al. Implementation and success factors from Thailand's 1-3-7 surveillance strategy for malaria elimination. *Malar J*, 2021, 20(1): 201.
- [10] Rotejanaprasert C, Lawpoolsri S, Sa-Angechai P, et al. Projecting malaria elimination in Thailand using Bayesian hierarchical spatiotemporal models[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 7799.
- [11] Pattanasin S, Satitvipawee P, Wongklang W, et al. Risk factors for malaria infection among rubber tappers living in a malaria control program area in southern Thailand[J]. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 2012, 43(6): 1313-1325.
- [12] Ammatawiyanon L, Tongkumchum P, Lim A, et al. Modelling malaria in southernmost provinces of Thailand: a two-step process for analysis of highly right-skewed data with a large proportion of zeros[J]. *Malar J*, 2022, 21(1): 334.
- [13] Sukkanon C, Masangkay FR, Mala W, et al. Prevalence of Plasmodium spp. in Anopheles mosquitoes in Thailand: a systematic review and meta-analysis[J]. *Parasit Vectors*, 2022, 15(1): 285.
- [14] Wamakot N, Khamprapa O, Chainarin S, et al. Anopheles bionomics in a malaria endemic area of southern Thailand[J]. *Parasit Vectors*, 2021, 14(1): 378.
- [15] Tainchum K, Kongmee M, Manguin S, et al. Anopheles species diversity and distribution of the malaria vectors of Thailand[J]. *Trends Parasitol*, 2015, 31(3): 109-119.
- [16] Tananchai C, Pattanakul M, Nararak J, et al. Diversity and biting patterns of Anopheles species in a malaria endemic area, Umphang Valley, Tak Province, western Thailand[J]. *Acta Trop*, 2019, 190: 183-192.
- [17] Bureau of Vector Borne Disease. National malaria elimination strategy, Thailand 2017-2026[M]. Thailand: Bureau of Vector Borne Disease, 2016: 25-76.
- [18] Sudathip P, Kongkasuriyachai D, Stelmach R, et al. The Investment Case for Malaria Elimination in Thailand: A Cost-Benefit Analysis[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2019, 100(6): 1445-1453.
- [19] Rogawski ET, Congpuong K, Sudathip P, et al. Active case detection with pooled real-time PCR to eliminate malaria in Trat province, Thailand[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2012, 86(5): 789-791.
- [20] Sattabongkot J, Cui L, Bantuchai S, et al. Malaria Research for Tailored Control and Elimination Strategies in the Greater Mekong Subregion[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2022, 107(4 Suppl): 152-159.
- [21] Sukkanon C, Masangkay FR, Mala W, et al. Prevalence of Plasmodium spp. in Anopheles mosquitoes in Thailand: a systematic review and meta-analysis[J]. *Parasit Vectors*, 2022, 15(1): 285.
- [22] Poosesod K, Parker DM, Meemon N, et al. Ownership and utilization of bed nets and reasons for use or non-use of bed nets among community members at risk of malaria along the Thai-Myanmar border[J]. *Malar J*, 2021, 20(1): 305.

【收稿日期】 2023-06-20 【修回日期】 2023-08-29