

文章编号: 1000-7423(2019)-05-0539-06 DOI: 10.12140/j.issn.1000-7423.2019.05.006

【论 著】

# 广西上林县赴非回国人员疟疾感染因素分析

林康明<sup>1</sup>, 王多全<sup>2</sup>, 李石柱<sup>2\*</sup>, 钱颖骏<sup>2</sup>, 汪俊云<sup>2</sup>, 陈军虎<sup>2</sup>, 徐斌<sup>2</sup>, 覃剑<sup>3</sup>, 陈建丰<sup>3</sup>,  
马安翔<sup>3</sup>, 罗飞<sup>4</sup>, 李卫东<sup>5</sup>, 张滔<sup>5</sup>, 黎军<sup>1</sup>, 杨益超<sup>1</sup>, 周晓农<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的 探讨广西上林县赴非务工回国人员的疟疾感染危险因素。方法 2018 年采用病例对照研究方法进行疟疾感染因素进行调查, 将上林县赴非回国人员中镜检或 PCR 检测阳性者纳入病例组, 阴性者纳入对照组。对病例组和对照组进行问卷调查, 调查内容包括一般情况、既往病史和治疗史、境外工作居住情况、疟疾防控知识及行为认知等。对病例组和对照组各因素进行统计学分析, 然后以病例组作结果变量, 其他因素作解释变量, 对疟疾感染的潜在危险因素进行非条件多因素 logistic 分析。结果 2018 年共调查上林县非洲务工回国人员 465 人, 其中病例组 149 例, 对照组 316 例。单因素分析结果显示, 病例组和对照组共 5 个变量之间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 分别是年龄 ( $< 30$ : 17.5%、7.6%,  $30 \sim 39$ : 40.3%、40.8%,  $40 \sim 49$ : 24.2%、32.6%,  $\geq 50$ : 18.1%、19.0%), 居住点周边主要生态环境 (森林: 41.6%、43.4%, 丛林: 41.6%、26.3%, 草地: 5.4%、3.5%, 荒地: 10.7%、22.8%, 综合生境: 0.7%、4.1%), 当地农作物类型 (水稻: 95.3%、89.9%, 其他: 4.7%、10.1%), 傍晚是否经常在户外活动 (是: 56.4%、62.0%, 否: 43.6%、38.0%) 和户外活动时间 (无外出: 43.6%、38.0%; 有外出,  $1 \sim 30$  min: 8.1%、17.4%,  $31$  min  $\sim 1$  h: 1.3%、2.9%,  $1 \sim 2$  h: 0.7%、1.6%,  $\geq 2$  h: 46.3%、40.8%)。非条件多因素 logistic 回归分析结果显示: 病例组、对照组 (依次) 国外居住地类型 (城市: 4.0%、2.2%, 农村: 7.4%、3.5%, 野外: 87.3%、91.8%, 综合类型: 1.3%、2.5%) 的 OR 值为 1.8 (1.1~2.8), 所住房屋安装纱门纱窗情况 (有: 7.4%、12.0%; 无: 92.6%、88.0%) 的 OR 值为 0.2 (0.1~0.8)。结论 广西上林县赴非人群在非洲居住房屋无纱门纱窗、傍晚经常到户外活动及户外活动时间长是患疟疾的重要危险因素; 居住地类型影响患疟疾感染危险程度的大小, 与居住在野外相比, 居住在综合生境的疟疾感染风险较高。

**【关键词】** 疟疾; 危险因素; 病例对照研究; 非洲回国人群

中图分类号: R531.3 文献标识码: A

## Risk factors of malaria infection in people returned from a travel to Africa in Shanglin, Guangxi

LIN Kang-ming<sup>1</sup>, WANG Duo-quan<sup>2</sup>, LI Shi-zhu<sup>2\*</sup>, QIAN Ying-jun<sup>2</sup>, WANG Jun-yun<sup>2</sup>,  
CHEN Jun-hu<sup>2</sup>, XU Bin<sup>2</sup>, TAN Jian<sup>3</sup>, CHEN Jian-feng<sup>3</sup>, MA An-xiang<sup>3</sup>, LUO Fei<sup>4</sup>,  
LI Wei-dong<sup>5</sup>, ZHANG Tao<sup>5</sup>, LI Jun<sup>1</sup>, YANG Yi-chao<sup>1</sup>, ZHOU Xiao-nong<sup>2</sup>

(1 Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Nanning 530028, China; 2 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Chinese Center for Tropical Diseases Research; WHO Collaborating Centre for Tropical Diseases; National Center for International Research on Tropical Diseases, Ministry of Science and Technology; Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry of Health, Shanghai 200025, China; 3 Shanglin Center for Disease Control and Prevention, Shanglin 530550, China; 4 Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China; 5 Anhui Center for Disease Control and Prevention, Hefei 230601, China)

**【Abstract】 Objective** To identify the risk factors related to malaria infection in those who traveled to

基金项目: 国家传染病重大专项 (No. 2016ZX10004222)

作者单位: 1 广西壮族自治区疾病预防控制中心, 南宁 530028; 2 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 国家热带病研究中心, 世界卫生组织热带病合作中心, 科技部国家级热带病国际联合研究中心, 卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室, 上海 200025; 3 广西上林县疾病预防控制中心, 上林 530550; 4 重庆市疾病预防控制中心, 重庆 400042; 5 安徽省疾病预防控制中心, 合肥 230601

作者简介: 林康明 (1979-), 男, 硕士, 主管医师, 主要从事寄生虫病防治研究。E-mail: linkangming814@163.com

\* 通讯作者, 李石柱, E-mail: lizs@chinacdc.cn

网络出版时间: 2019-10-09 13:02

网络出版路径: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1248.R.20191008.1056.002.html>

Africa and returned to Shanglin County of Guangxi. **Methods** An epidemiological investigation and *Plasmodium* detection were done using a case-control study method in 2018. The cases with *Plasmodium* positive examined by microscopy or PCR test were grouped as case group, while those with negative results were grouped as a control group. The malaria infection risk factors were investigated by a questionnaire answered by those returned from a travel to Africa, with and without malaria infection. The questionnaire included general information, past medical history and anti-malaria treatment, working and living conditions when abroad, knowledge of malaria prevention and control and behavioral awareness related to malaria infection and so on. The collected information was analyzed to compare the difference of each factor between the case group and the control group. The potential risk factors related to malaria infection were analyzed using an unconditional multivariate logistic regression analysis method by setting the case group as the result variable and other factors as the explanation variable. **Results** Total 465 people returned from a travel to Africa were enrolled in the investigation related to the malaria infection in Africa, among them 149 were identified as *Plasmodium* infection positive and 316 as negative. Univariate analysis showed that there were significant differences for the five variables between the case group and the control group ( $P \leq 0.05$ ), including age (< 30: 17.5% and 7.6%, 30–39: 40.3% and 40.8%, 40–49: 24.2% and 32.6%,  $\geq 50$ : 18.1% and 19.0%), living ecological environment (forest: 41.6% and 43.4%, jungle: 41.6% and 26.3%, meadow: 5.4% and 3.5%, uncultivated: 10.7% and 22.8%, mixed: 0.7% and 4.1%), the cultivated crop type (rice: 95.3% and 89.9%, other: 4.7% and 10.1%), outdoor activities in the evening (yes: 56.4% and 62.0%, no: 43.6% and 38.0%), and outdoor activity spent time (no: 43.6% and 38.0%, 1–30 min: 8.1% and 17.4%, 31 min–1 h: 1.3% and 2.9%, 1–2 h: 0.7% and 1.6%,  $\geq 2$  h: 46.3% and 40.8%), respectively. Multivariate logistic regression analysis showed that the living environment in Africa for case group and control group was in city: 4.0%, 2.2%; in countryside: 7.4%, 3.5%; in the wild: 87.3%, 91.8%; and mixed: 1.3%, 2.5%, respectively, with  $OR = 1.8$  (1.0–2.8). The living house for case group contained less percentage of window and door screen (7.4%) than control group (12.0%) with  $OR = 0.2$  (0.1–0.8). **Conclusion** The results conclude that people who lived in houses without door and window screens, went outdoors in the evening, and spent longer time outdoors had higher chance to get malaria and these activities are the important risk factors for malaria infection in Africa. Interestingly, people living in the city or integrated areas had the higher risk to get infected than those living in the field.

**[Key words]** Malaria; Risk factors; Case control study; Persons returned from Africa

Supported by National Infectious Disease Major Program (No. 2016ZX10004222)

\* Corresponding author, E-mail: lysz@chinacdc.cn

据世界卫生组织报告, 2017 年全球疟疾病例 2.19 亿例, 其中死亡 43.5 万例, 约 90% 的疟疾病例出现在非洲<sup>[1]</sup>。非洲疟疾的传播媒介以冈比亚按蚊 (*Anopheles gambiae*) 为主, 感染虫种以恶性疟原虫 (*Plasmodium falciparum*) 为主, 兼有间日疟原虫 (*P. vivax*)、三日疟原虫 (*P. malariae*) 和卵形疟原虫 (*P. ovale*)<sup>[1]</sup>。

中国自 2010 年启动《中国消除疟疾行动计划 (2010–2020)》以来, 特别是实施疟疾防控“1-3-7”工作规范之后, 本地感染病例的比例和流行范围大幅缩小<sup>[2]</sup>。2017 年中国首次实现无本地感染疟疾病例报道, 疟疾防控取得显著成绩<sup>[3]</sup>。近年来随着国际经济贸易交流的增多, 中国境外输入性疟疾病例急剧增加, 主要输入来源地为非洲, 给我国消除疟疾工作带来巨大挑战<sup>[4-5]</sup>。广西上林县近年有大量人员到非洲务工, 以淘金/挖矿为主<sup>[6]</sup>, 务工地点从最初的加纳向喀麦隆、塞拉利昂、刚果 (金)

等国家扩散, 分布非洲近 30 个国家<sup>[7]</sup>。为进一步做好境外输入性疟疾防治工作, 为我国公共卫生安全应对策略的制定提供参考依据, 2018 年在上林县开展了赴非人群疟疾感染因素调查研究。

## 1 调查对象与方法

### 1.1 调查对象

以 2018 年广西上林县疾病预防控制中心 (简称疾控中心) 调查搜索到的上林县辖区内所有赴非洲务工回国人员为调查对象。

### 1.2 病例诊断及分类

由上林县疾控中心及上林县人民医院采集调查对象血样, 制作厚、薄血膜片, 镜检疟原虫。镜检阳性及疑似病例样品送至广西省级疟疾参比实验室进行镜检及 PCR 复核, 并按《疟疾的诊断》(WS259–2015)<sup>[8]</sup>进行病例诊断和分类。

### 1.3 调查方法

采用病例对照研究方法,以 2018 年广西上林县赴非回国人员血样镜检或 PCR 检测结果阳性者为病例组,阴性者为对照组,对病例组和对照组人员进行疟疾感染因素调查。由上林县疾控中心组织各乡(镇)卫生院防保医生、村医及村干部,对赴非务工返乡人员进行调查。通过宣传和电话通知,要求其主动到疾控中心或县人民医院采集血样检查疟原虫。在接诊时进行问卷调查,调查内容包括一般情况(姓名、性别、年龄和文化程度),既往病史和治疗情况(国外患病情况、患病次数),境外工作居住情况(境外居留地点、从事职业、居住地方、住房房屋、房屋有无纱门纱窗情况、居住点周边生境、农作物类型及傍晚后户外活动情况),境外预防措施情况(出境前后预防服药、使用防蚊设施),疟疾防控知识及行为认知(出国前、后是否得到健康宣教)。

#### 1.4 质量控制

将所有疟原虫检测阳性样品及随机抽取的 10% 的阴性样品送至广西省级疟疾参比试验室进行镜检和 PCR 复核。对调查问卷进行预调查,根据预调查结果,调整调查表内容及调查方案。进行问卷调查时,须按照顺序逐条询问,每项都要认真填写,不能缺项、漏项。

#### 1.5 统计学分析

采用 EpiData v3.1 软件建立数据库,应用 SPSS 17.0 软件对病例组和对照组各因素进行统计学分析,以病例组作结果变量,其他因素作解释变量,对疟疾潜在的感染危险因素进行非条件多因素 logistic 分析。检验水准为  $\alpha = 0.05$ 。

#### 1.6 伦理批准和患者知情同意

本研究问卷调查及血样采集获得参与者的知情同意。

## 2 结 果

### 2.1 基本情况

共调查 465 人,其中病例组 149 人,对照组 316 人。病例组和对照组的性别、年龄、文化程度均差异无统计学意义(表 1)。

### 2.2 外出国家、工种、期间患病及预防服药情况

外出到中非、西非和其他国家的人数占比,病例组为 37.6%、58.4%、4.0%,对照组为 46.2%、51.3%、2.5% ( $\chi^2 = 3.443$ ,  $P > 0.05$ )。从事淘金/挖矿或其他工种的人数占比,病例组为 98.7%、1.3%,对照组为 98.1%、1.9% ( $\chi^2 = 0.185$ ,  $P >$

0.05)。近 1 年患疟疾次数为 0 次、1~2 次和 3 次及以上的人数占比,病例组为 10.7%、28.2%、61.1%,对照组为 15.5%、32.3%、52.2% ( $\chi^2 = 3.637$ ,  $P > 0.05$ )。境外预防服药的有、无情况,病例组为 4.7%、95.3%,对照组为 5.1%、94.9% ( $\chi^2 = 0.029$ ,  $P > 0.05$ ) (表 1)。

### 2.3 单因素分析

2.3.1 居住环境和条件 病例组、对照组在国外的居住地类型均以野外为主,分别占 87.3%、91.8% ( $\chi^2 = 5.342$ ,  $P > 0.05$ );所住房屋以工棚或集装箱为主,分别占 92.6%、92.4% ( $\chi^2 = 1.670$ ,  $P > 0.05$ );所住房屋以无纱门纱窗为主,分别为 92.6%、88.0% ( $\chi^2 = 2.315$ ,  $P > 0.05$ );使用防蚊措施方面,均以采取综合措施为主,分别为 90.6%、85.1% ( $\chi^2 = 3.251$ ,  $P > 0.05$ )。病例组居住点周边生态环境主要为森林、丛林、草地、荒地和综合生境的分别为 41.6%、41.6%、5.4%、10.7%、0.7%,对照组分别为 43.4%、25.3%、3.5%、22.8%、4.1%,两组间差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 20.352$ ,  $P < 0.05$ )。病例组、对照组农作物类型以水稻为主,分别为 95.3%、89.9% ( $\chi^2 = 3.884$ ,  $P = 0.05$ ) (表 1)。

2.3.2 户外活动情况 病例组、对照组傍晚经常在户外活动者分别为 56.4%、62.0%,不经常者分别为 43.6%、38.0% ( $\chi^2 = 1.349$ ,  $P > 0.05$ )。病例组户外活动时间中,无外出、1~30 min、31 min~1 h、1~2 h、 $\geq 2$  h 分别为 43.6%、8.1%、1.3%、0.7%、46.3%,对照组分别为 37.3%、17.4%、2.9%、1.6% (5/316)、40.8% ( $\chi^2 = 9.499$ ,  $P = 0.05$ ) (表 1)。

2.3.3 接受疟疾防治知识宣教情况 病例组、对照组出国前接受疟疾相关知识宣传培训者分别为 32.9%、40.2%,未接受者分别为 67.1%、59.8%, ( $\chi^2 = 2.296$ ,  $P > 0.05$ )。病例组、对照组在国外接受疟疾防治相关知识宣传培训分别为 1.3%、0.6% (2/316),未接受者分别为 98.7%、99.4% ( $\chi^2 = 0.597$ ,  $P > 0.05$ ) (表 1)。

### 2.4 多因素分析

非条件多因素 logistic 回归分析结果显示:国外居住地类型的 OR 值为 1.8 (1.1~2.8),所住房屋有无纱门纱窗的 OR 值为 0.2 (0.1~0.8)。居住地类型决定疟疾感染危险程度的大小,与居住在野外相比,居住在综合生境的感染风险较高,住房屋无纱门纱窗是感染疟疾的危险因素(表 1)。

表1 广西上林县赴非回国人员病例组和对照组疟疾感染风险单因素和多因素logistic分析  
Table 1 Univariate and multivariate logistic analyses of the risks related to malaria infection between case group and control group in those traveled to Africa and returned to Shanglin County, Guangxi

特征 Feature	病例组 (n = 149) Case group (n = 149)		对照组 (n = 316) Control group (n = 316)		单因素分析 Univariate analysis	多因素分析 Multivariate analysis	
	例数 No. cases	构成比/% Proportion/%	例数 No. cases	构成比/% Proportion/%	P	OR (95% CI)	P
性别 Gender							
男 Male	143	96.0	311	98.4	> 0.05	1	> 0.05
女 Female	6	4.0	5	1.6		0.5 (0.1~3.5)	
年龄 Age							
< 30	26	17.5	24	7.6	< 0.05	0.8 (0.6~1.1)	> 0.05
30~39	60	40.3	129	40.8			
40~49	36	24.2	103	32.4			
≥ 50	27	18.1	60	19.0			
文化水平 Educational level							
小学 Primary school	11	7.4	24	7.6	> 0.05	1.4 (0.7~2.5)	> 0.05
初中 Junior high school	123	82.6	267	84.5			
高中及以上 Senior high school and above	15	10.1	25	7.9			
外出国家 Traveled countries							
中非 Central Africa	56	37.6	146	46.2	> 0.05	1	> 0.05
西非 West Africa	89	59.7	162	51.3		1.3 (0.8~2.2)	
其他区域 <sup>a</sup> Others <sup>a</sup>	4	2.7	8	2.6		2.1 (0.5~8.8)	
职业 Job abroad							
淘金挖矿 Gold Mining	147	98.7	310	98.1	> 0.05	1	> 0.05
其他 Others	2	1.3	6	1.9		0.5 (0.4~5.6)	
近一年患病次数 No. of malaria infection during the past year							
0	16	10.7	49	15.5	> 0.05	1.4 (1.0~2.0)	> 0.05
1~2	42	28.2	102	32.3			
≥ 3	91	61.1	165	52.2			
境外预防服药 Take preventive medicine abroad							
有 Yes	7	4.7	16	5.1	> 0.05	0.6 (0.2~1.8)	> 0.05
无 No	142	95.3	300	94.9			
国外居住地 The living environment abroad							
城市 City	6	4.0	7	2.2	> 0.05	1.8 (1.1~2.8)	< 0.05
农村 Countryside	11	7.4	11	3.5			
野外 Wild	130	87.3	290	91.8			
综合 <sup>b</sup> Mixed <sup>b</sup>	2	1.3	8	2.5			
所住房屋条件 Living house condition							
砖瓦房 Brick house	9	6.0	15	4.8	> 0.05	2.0 (0.7~5.7)	> 0.05
工棚或集装箱房 Shed or container room	138	92.6	292	92.4			
草木房 Grass wood house	2	1.3	7	2.2			
综合 <sup>c</sup> Mixed <sup>c</sup>	0	0.0	2	0.6			
房屋有无纱门纱窗 Door and window screen of the house							
有 Yes	11	7.4	38	12.0	> 0.05	0.2 (0.1~0.8)	< 0.05
无 No	138	92.6	278	88.0			
居住点周边主要生态环境 Living ecological environment							
森林 Forest	62	41.6	137	43.4	< 0.05	1	> 0.05
丛林 Jungle	62	41.6	83	26.3		6.5 (0.4~101.8)	
草地 Meadow	8	5.4	11	3.5		9.8 (0.7~133.1)	
荒地 Uncultivated	16	10.7	72	22.8		3.5 (0.3~47.1)	
综合生境 <sup>d</sup> Mixed <sup>d</sup>	1	0.7	13	4.1		5.1 (0.4~70.3)	
当地农作物类型 The cultivated crop type							
水稻 Rice	142	95.3	284	89.9	= 0.05	0.8 (0.3~2.1)	> 0.05
其他 Others	7	4.7	32	10.1			
使用防蚊措施 Use of mosquito control measures							
蚊帐 Mosquito net	12	8.1	40	12.7	> 0.05	2.7 (0.4~20.8)	> 0.05
趋避剂 Mosquito repellent	2	1.3	5	1.6		0	
未采取任何措施 No measures	0	0.0	2	0.6		1.5 (0.6~3.6)	
综合 <sup>e</sup> Mixed <sup>e</sup>	135	90.6	269	85.1		1	

(未完待续)



表1 广西上林县赴非回国人员病例组和对照组疟疾感染风险单因素和多因素logistic分析 (续表)  
Table 1 Univariate and multivariate logistic analyses of the risks related to malaria infection between case group and control group in those traveled to Africa and returned to Shanglin County, Guangxi (Continued)

特征 Feature	病例组 (n = 149) Case group (n = 149)		对照组 (n = 316) Control group (n = 316)		单因素分析 Univariate analysis	多因素分析 Multivariate analysis	
	例数 No. cases	构成比/% Proportion/%	例数 No. cases	构成比/% Proportion/%	P	OR (95% CI)	P
傍晚后是否经常在户外活动 Outdoor activities in the evening							
是 Yes	84	56.4	196	62.0	> 0.05	1	> 0.05
否 No	65	43.6	120	38.0		1.3 (0.4~4.0)	
户外活动时间 Outdoor activity time							
无外出 No	65	43.6	118	37.3	= 0.05	1.1 (0.8~1.5)	>0.05
1~30 min	12	8.1	55	17.4			
31 min~1 h	2	1.3	9	2.9			
1~2 h	1	0.7	5	1.6			
≥ 2 h	69	46.3	129	40.8			
出国前疟疾知识宣传培训 Malaria prevention training before going abroad							
有 Yes	49	32.9	127	40.2	> 0.05	1	> 0.05
无 No	100	67.1	189	59.8		0.9 (0.5~1.7)	
在国外疟疾知识宣传培训 Malaria awareness training while abroad							
有 Yes	2	1.3	2	0.6	> 0.05	1	> 0.05
无 No	147	98.7	314	99.4		0.3 (0.0~3.3)	

注: a, 包括中非和西非以外的非洲其他国家和地区; b, 城市、农村及野外交叉的区域; c, 所居住房子既有工棚或集装箱房又有草木房等; d, 森林、丛林、草地和荒地中有 2 个或 3 个生境交叉存在; e, 防蚊措施蚊帐和趋避剂等同时使用

Note: a, Other Africa countries except for Central Africa and West Africa; b, Areas between urban and suburban or wild; c, Mixed shed, container house and grass wood house; d, Mixed forest, jungle and grassland; e, Both mosquito net and repellent

### 3 讨论

疟疾是一种通过按蚊传播的寄生虫病, 影响疟疾流行的因素有很多, 如当地经济状况、按蚊种类、公共卫生体系建设、医疗技术和政府重视程度等<sup>[9]</sup>。非洲是全球疟疾流行最严重的区域。2018 年我国境外输入性疟疾病例 2 671 例, 感染来源地分布在 5 大洲的 53 个国家, 其中非洲国家占 73.6%, 亚洲占 18.9%<sup>[1]</sup>。在无法改变非洲当地疟疾流行因素的情况下, 如何采取有针对性措施对我国赴非人群进行干预, 有效降低赴非人群疟疾感染风险, 是中国消除疟疾后期亟需关注的问题。

上林县位于广西东南部, 20 世纪 50 年代疟疾发病率为 135.1/万, 经过几十年的积极防控, 1991 年后再无本地感染疟疾病例<sup>[10]</sup>。上林县是广西到非洲及东南亚地区务工人数 (淘金/挖矿) 最多的县, 输入性疟疾病例呈上升趋势, 该县每年病例数约占广西输入性疟疾病例总数的 80.0%, 是广西疟疾防控工作的重点县, 在全国的输入性疟疾防控工作中具有很高的代表性。

本研究数据显示, 病例组和对照组年龄之间差异单因素分析有统计学意义, 但多因素分析无统计学意义, 提示仅分析年龄因素, 有可能掩盖了性别、从事职业及住宿环境等有相互关联的因素, 事

实是病例组和对照组间年龄并无差别。国外居住地单因素分析无统计学意义但多因素分析有统计学意义, 分析显示与居住在野外相比, 居住在综合生境疟疾的感染风险较高, 提示在国外的居住地类型影响务工人员患疟疾危险程度<sup>[11]</sup>。居住点周边主要生境和农作物类型在单因素分析中组间差异有统计学意义, 在多因素分析中无统计学意义, 提示在考虑其他多方面影响因素的情况下这两个因素无统计学意义。房屋有无纱门纱窗在单因素分析中无统计学意义, 多因素分析显示居住房屋无纱门纱窗是感染疟疾的危险因素, 经进行共线性诊断, 提示所住房屋与房屋有无纱窗有一定的相关性, 单因素分析无意义但多因素有意义, 可能是因这 2 个变量交互作用所致, 故无纱门纱窗应为感染疟疾的危险因素, 这与张瑜等<sup>[12]</sup>报道的情况相一致。傍晚是否经常在户外活动和户外活动时间单因素分析均有统计学意义, 提示傍晚后活动与否及活动时间长短是人蚊接触感染疟疾的危险因素。单因素和多因素分析显示, 病例组和对照组外出国家、所从事工种差异无统计学意义, 考虑为被调查人群主要为到西非 (加纳、科特迪瓦、利比里亚和塞拉利昂) 和中非 [喀麦隆、中非共和国、刚果 (金/布)、加蓬、莫桑比克等] 从事淘金/挖矿职业, 工种比较单一, 人群居住地差异不大所致<sup>[13]</sup>。病例组和对照组使用防蚊措

施单因素分析和多因素分析均无统计学意义,可能与上林县出国人群多从上林县特别针对出国淘金人员开设的商店采购防护物资,所带的防护用品差异不大有关。

综上所述,本调查对上林县赴非回国人群疟疾感染危险因素的病例对照研究,获得在国外居住地为综合住地、居住房屋无纱门纱窗、傍晚经常在户外活动及户外活动时间长是疟疾重要感染危险因素的初步结论。本调查仅在广西上林县开展,该县人群主要以到非洲淘金/挖矿为主,工种较单一,住宿场所等情况较为相似<sup>[14]</sup>。覃宇城等<sup>[15]</sup>报道,上林县淘金组织者在出国前多在国内购置大量青蒿素类片剂及青蒿琥酯注射液带往务工工地,疟疾发作人员多有不规范使用青蒿素类抗疟药史,故存在疟疾感染危险因素被掩盖或夸大的可能性。因此,笔者认为下一步有必要在多个省份、多样性人群中继续深入开展调查研究,综合分析,排除干扰因素,以明确赴非人群疟疾感染风险因素,为我国消除疟疾后输入性疟疾防控策略的制定提供参考依据。

**出版授权** 作者同意以纸质版和网络版的形式同时出版。

**数据和材料的可及性** 可以向同行提供本研究中的相关材料与数据。如有需要,请与林康明联系。

**利益冲突** 作者声明无利益冲突。

**作者贡献** 林康明负责项目实施、质量控制与论文撰写,王多全、钱颖骏、汪俊云、陈军虎、徐斌负责现场工作技术指导,覃剑、陈建丰、马安翔负责现场调查与检测,罗飞提供项目数据统计分析指导,李卫东、张滔、黎军、杨益超提供项目实施技术指导,周晓农负责总体规划、提供项目实施技术指导,李石柱为项目实施负责人。

## 参 考 文 献

- [1] WHO. World malaria report 2018 [R]. Geneva: World Health Organization, 2018.
- [2] 丰俊,张丽,张少森,等. 全国 2005-2015 年疟疾疫情分析[J]. 中国热带医学, 2017, 17(4): 325-335.
- [3] 张丽,丰俊,张少森,等. 2018 年全国疟疾疫情特征及消除工作进展[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2019, 37(3): 241-247.
- [4] 涂宏,丰俊,张丽,等. 2016 年我国疟疾死亡病例分析[J]. 中国热带医学, 2018, 18(7): 650-653.
- [5] 何战英,王小梅,牡丹,等. 2017 年北京市输入性疟疾疫情分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(5): 583-585.
- [6] 马安翔,蒋益宝,温勇康,等. 2010-2014 年广西上林县国外务工人员返乡人员疟疾监测效果分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(9): 1695-1698.
- [7] Lin KM, Wei HY, Jiang WK, *et al.* Malaria in the Guangxi Zhuang Autonomous Region in China: a twelve-year surveillance data study [J]. Am J Trop Med Hyg, 2017, 97(4): 1163-1169.
- [8] 汤林华,高琪,余新炳,等. WS259-2015 疟疾的诊断[S]. 2016.
- [9] 王丽萍. 安徽疟疾疫情时空分析及影响因素研究[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2008.
- [10] 马安翔,温勇康,樊桂福,等. 1950-2014 年上林县疟疾防治效果评价[J]. 现代医学, 2015, 43(11): 1403-1406.
- [11] 李菊林,朱国鼎,周华云,等. 江苏省消除疟疾阶段媒介监测结果分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(4): 390-395.
- [12] 张瑜. 云南边境地区疟疾感染危险因素病例对照研究[D]. 大理: 大理学院, 2013.
- [13] 李锦辉,韦树姣,杨益超,等. 2012-2013 年广西壮族自治区境外输入性疟疾疫情分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2015, 10(2): 180-183.
- [14] 林康明,黎军,杨益超,等. 2014 年广西壮族自治区输入性疟疾流行病学分析及防控策略探讨[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016, 28(6): 692-695.
- [15] 覃宇城,卢愈新,潘茂华,等. 2013-2015 年广西上林县非洲输入性疟疾住院病人抗疟药治疗效果分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2017, 15(2): 78-81.

(收稿日期: 2019-04-03 编辑: 陈勤)

感谢寄生虫病科研、防治、教学工作者  
多年来对本刊的大力支持! 欢迎继续投稿!