

文章编号: 1000-7423(2008)-05-0343-06

【论著】

西藏林芝地区墨脱县疟疾流行情况调查

张再兴¹, 周红宁¹, 赵晓涛¹, 常富兴², 王洪举³, 李晓菊³, 卓玛央金³, 次仁曲珍⁴,
边玛卓玛⁴, 桑丹拉姆⁵, 张伟⁵, 永建⁵, 徐惠梅⁵, 边疆⁶, 王立英⁷

【摘要】 目的 调查西藏林芝地区墨脱县疟疾流行情况。方法 2006 年 7 月选择墨脱县的墨脱、德兴和背崩等 3 个重点乡(镇)各 2 自然村进行居民 2 年内疟史调查, 采耳垂血制厚薄血片和滤纸血滴进行血检、间接荧光抗体试验(IFAT)和葡萄糖-6-磷酸脱氢酶(G6PD)缺乏的检测; 用疟疾快速诊断卡对发热病人进行检测。夜间人和畜房诱蚊灯诱捕、白天在按蚊栖息场所诱捕和半通宵室内外人饵诱捕进行媒介按蚊调查, 捕获的蚊虫经分类鉴定后, 计算蚊虫种类构成比和叮人率; 并用 ELISA 检测部分按蚊唾液腺孢子感染情况。结果 调查点居民 2 年内有疟史率平均为 8.98% (118/1 314); 居民血检阳性率为 3.13% (38/1 216), 发热病人血检阳性率为 7.14% (3/42), 均为间日疟原虫感染; IFAT 抗体阳性率为 40.24% (472/1 173); G6PD 缺乏检出率为 1.74% (21/1 208)。共捕获 4 种按蚊 513 只, 分别为多斑按蚊(474 只)、带足按蚊(35 只)、可赫按蚊(3 只)和中华按蚊(1 只), 其中多斑按蚊为优势蚊种, 占 92.40% (474/513)。多斑按蚊的人房和畜房平均密度分别为 4.75 和 69.5 只/夜, 室外半通宵叮人率为 22.75 只/人, 多斑按蚊唾液腺孢子阳性率为 0。结论 墨脱县存在间日疟流行。

【关键词】 墨脱县; 疟疾; 流行病学; 调查; 西藏

中图分类号: R532.23 文献标识码: A

Epidemiological Survey on Malaria Situation in Motuo County of Tibet, China

ZHANG Zai-xing¹, ZHOU Hong-ning¹, ZHAO Xiao-tao¹, CHANG Fu-xing², WANG Hong-ju³,
LI Xiao-ju³, ZHUOMA Yang-jin³, CIREN Quzhen⁴, BIANMA Zuoma⁴, SANGDAN Lamu⁵,
ZHANG Wei⁵, YONG Jian⁵, XU Hui-mei⁵, BIAN Jiang⁶, WANG Li-ying⁷

(1 Yunnan Institute of Parasitic Diseases, Yunnan Center for Malaria Research, Dali University Institute for Pathogens and Vectors, Yunnan 665000, China; 2 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, WHO Collaborating Centre for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 3 Center for Disease Control and Prevention of Linzhi Prefecture, Linzhi 860500, China; 4 Health Bureau of Motuo County, Motuo 860700, China; 5 Center for Disease Control and Prevention of Motuo County, Motuo 860700, China; 6 People's Hospital of Motuo County, Motuo 860700, China; 7 Division for Schistosomiasis Control Management, Bureau for Disease Control and Prevention, Ministry of Health, Beijing 100044, China)

【Abstract】 Objective To make an epidemiological investigation on malaria in Motuo County, Linzhi Prefecture of Tibet. Methods In July of the year 2006, the following activities were conducted in 2 selected villages from each of the three townships, i.e., Motuo, Dexing and Beibeng: malaria history survey among inhabitants in recent 2 years; collection of blood samples of inhabitants for examining malaria parasites, IFAT and detecting G6PD, respectively; mosquito collection in human dwellings and cattle shelters at night and various resting sites at day-time; mosquito collection by outdoor human baiting capture; classification and composition calculation of mosquito species and manbiting rates; ELISA for detecting sporozoite infection of *Anopheles*. Results The mean rate of two-year malaria history was 8.98% (118/1 314) and the parasite rate was 3.13% (38/1 216, all *P. vivax*) in the inhabitants. The parasite positive rate among the feverish patients was 7.14% (3/42). IFAT revealed a malaria antibody rate of 40.24% (472/1 173). The

作者单位: 1 云南省寄生虫病防治所, 云南省疟疾研究中心, 大理学院病原与媒介生物研究所, 普洱 665000; 2 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025; 3 西藏自治区林芝地区疾病预防控制中心, 林芝 860500; 4 西藏自治区墨脱县卫生局, 墨脱 860700; 5 西藏自治区墨脱县疾病预防控制中心, 墨脱 860700; 6 西藏自治区墨脱县人民医院, 墨脱 860700; 7 中华人民共和国卫生部疾病控制局血吸虫病防治管理处, 北京 100044

G6PD deficiency rate was 1.74% (21/1 208). Five hundred and thirteen anopheline mosquitoes were caught. They were *An. maculatus* (474) which occupied 92.4% (474/513), *An. peditaeniatus* (35), *An. kochi* (3) and *An. sinensis* (1). The mean indoor density of *An. maculatus* was 4.75/night in human houses, and 69.5/night in cattle shelters. The outdoor human biting rate was 22.75/half-night/person, and the sporozoite rate of *An. maculatus* in anopheline saliva glands was 0 by ELISA. Conclusion Motuo County is an endemic area of vivax malaria with *An. maculatus* as the potential vector.

[Key words] Motuo County; Malaria; Epidemiology; Survey; Tibet

西藏自治区（以下简称西藏）位于我国西南，与缅甸、印度、不丹、锡金和尼泊尔接壤。自 20 世纪 60 年代以来，西藏即有疟疾病例报告，发病数居虫媒传染病的首位^[1]，部分病例为外周血或骨髓血片确诊的间日疟和三日疟病例^[2-5]，而林芝地区报告的疟疾病例占总报告病例数的 90% 以上，其中病例主要分布在墨脱^[6,7]。有报道，西藏的疟疾病例多数为输入病例，当地感染的较少^[2-5]。西藏大部分地区为天然无疟区，而位于东南部的林芝地区（尤以察隅和墨脱县）疟疾发病率较高，但传播媒介不详^[8]。

为进一步了解西藏的疟疾流行情况，为制定该地区的疟疾防治策略提供科学依据。根据卫生部的要求，于 2006 年 7 月选择墨脱县进行疟疾流行情况调查。

调查内容与方法

1 墨脱县概况

墨脱县地处西藏东南部，北纬 27°36'~29°50'，东经 93°42'~96°36'。属雅鲁藏布江下游山川河谷地貌，平均海拔 1 200 m。地势北高南低，从海拔 7 782 m 的南迦巴瓦峰到海拔 200 m 的巴昔卡。东临察隅县，南与印度的萨蒂亚相邻，西与米林和林芝县、北与波密县接壤。墨脱县海拔 2 400 m 以下地区属于山地热带、亚热带湿润峡谷农林气候区。雨量充沛，年均气温为 16.1℃，年均相对湿度大于 70%，6~9 月为夏季。耕地面积 2 万亩，森林面积 3 200 万亩，主要农作物为水稻、玉米等。墨脱县下辖 8 个乡镇（镇，含 1 个民族乡），主要为门巴、珞巴和藏族人。门巴族住房结构为两层，底层圈养牛、羊和猪等，无防蚊设施（包括蚊帐）。在农耕季节，部分青壮年有在远离村庄农田留宿过夜的习惯。全县 8 个乡镇中有 7 个乡镇卫生院，各乡镇卫生院基本无疟原虫镜检能力。

2 调查点选择

2006 年 7 月选择墨脱县有代表的 3 个乡镇 6 个自然村，分别为墨脱镇的亚东和墨脱村、与县城隔

雅鲁藏布江相望的德兴乡文浪和德兴村，及低海拔的背崩乡地东和背崩村开展疟疾流行情况和媒介调查。

3 收集历史疟疾流行资料

从林芝地区卫生局和疾病预防控制中心收集全县及调查乡疟疾流行的历史资料，包括最早报告、有疫情报告以来逐年分月发病数、发病率、病死人数、病死率以及有关原虫、传疟媒介按蚊种类等历史资料。

4 人群调查

4.1 居民疟疾感染情况调查 在调查点将对所村民集中后进行逐户调查，问卷调查近 2 年疟史情况，包括发病时间、抗疟治疗及复发情况（以临床诊断为标准）。对受访居民采血，制厚薄血片和滤纸干血滴，带回实验室进行疟原虫镜检、IFAT 和葡萄糖-6-磷酸脱氢酶（G6PD）缺乏的检测。

调查期间，对到县医院、调查点乡镇卫生院就诊的发热病人及调查过程中发现的发热病人采血，现场采用快速诊断方法^[9]对发热病人进行疟原虫抗原检测，同时制薄片带回实验室进行疟原虫镜检。疟疾快速诊断卡（OptiMAL-IT）购自深圳康百得生物科技有限公司（瑞士 DiaMed 公司产品），按说明书操作和判定结果。快速诊断卡上有对照线（C 线）和两条诊断线[四种疟原虫共同的抗 pLDH 线（P 线）和恶性疟特异的抗 pLDH 线（Pf 线）]。结果判定条件：如果对照线清晰可见和反应区洁净无血迹则示结果有效；如果反应区不够洁净（仍为红色）、对照线未出现、1 个或 2 个诊断线出现但是对照线未出现、以及对照线和 Pf 线出现但是 P 线未出现，则示结果无效。结果判定标准：仅对照线出现而无诊断线为则阴性；对照线和 P 线出现，但 Pf 线未出现，可判断为间日疟、三日疟或卵形疟原虫感染；对照线、P 线和 Pf 线均出现，则可判断为恶性疟原虫感染，但不能排除恶性疟与间日疟、三日疟和卵形疟的混合感染。

4.2 间接荧光抗体试验（IFAT） IFAT 按照常规方法^[9]，荧光标记的抗人 IgG 和食蟹猴疟原虫抗原片由中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所提供。按

说明书确定羊抗人 IgG 的工作浓度, 同时设阳性对照、阴性对照 (非疟区的健康者血清) 和 PBS 对照。结果判断 $\geq 1:20$ 者为阳性, 以阳性反应的最高稀释度作为终点滴度。

4.3 G6PD 缺乏检测 按文献[10]的 G6PD 荧光斑点法检测居民 G6PD 缺乏情况 (G6PD 荧光斑点法试剂盒购自广州米基科贸有限公司)。将现场采集的滤纸干血滴取直径 0.5 mm 小圆滤纸血片, 放入 96 孔酶标板小槽内, 并设阴性和阳性对照孔; 阴性对照孔留空, 阳性对照孔加入阳性抗凝血 3 μl (荧光斑点法试剂盒所提供), 依次加入溶血溶液 40 μl , 振荡至完全溶血, 再依次加入荧光反应试剂 40 μl , 振荡充分混匀, 置 37 $^{\circ}\text{C}$ 20 min。取反应液 3 μl , 加入已用铅笔标记的新华定性滤纸小圆形点上 (与酶标板孔位置相对应), 全部点完后, 将新华滤纸置 37 $^{\circ}\text{C}$ 恒温箱烘干, 用手提紫外检测灯 (型号为 ZF-7B, 上海顾村电光仪器厂产品) 观察荧光强度。结果判定: 显强荧光 (与阴性对照相似) 为 G6PD 活性正常, 不显荧光 (与阳性对照相似) 为 G6PD 严重缺乏, 显弱荧光 (与强荧光对比) 为 G6PD 中等缺乏。对未显荧光和显弱荧光的圆形点进行重复实验, 对于复检仍不显荧光和显弱荧光的确定为阳性, 对于复检显强荧光的判为阴性结果。根据检测结果, 计算 G6PD 缺乏阳性率 (G6PD 缺乏阳性率 = G6PD 缺乏阳性人数 / 受检测人数 $\times 100$)。

根据 Hardy-Weinberg 定律, 基因型频率之和应等于 1, 即 $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ 。 p^2 表示 AA 的基因型的频率, $2pq$ 表示 Aa 基因型的频率, q^2 表示 aa 基因型的频率。其中 p 是 A 基因的频率; q 是 a 基因的频率; X 染色体连锁遗传在遗传平衡的群体中, 男性的发病率与该遗传性疾病的基因频率一致。故计算出男性 G6PD 的阳性率即可得到其基因频率 (G6PD 基因频率 = 男性 G6PD 缺乏阳性人数 / 受检测男性人数)。

5 媒介按蚊调查

分别在背崩乡的地东村和背崩村、德兴乡的德兴村和墨脱镇的亚东村开展按蚊媒介调查。

5.1 按蚊种类构成比 夜间在人、畜房内人工捕蚊和诱蚊灯捕蚊, 白天在按蚊栖息场所 (人、畜房、空房、桥下、涵洞和植物丛等) 人工捕蚊, 合并计算当地蚊虫种类的构成比。

5.2 按蚊叮人率 选择室外人诱法, 在调查点的边缘和/或中心部位, 1 人自晚上 20:00 至午夜 1:00 诱捕按蚊, 计算各种按蚊的半通宵叮人率。

5.3 按蚊子孢子阳性率 对捕获的优势蚊种多斑按

蚊采用文献[11,12]的 ELISA 检测唾液腺孢子感染情况 (子孢子 ELISA 检测试剂盒由伦敦卫生与热带病学院提供, 美国疾病控制中心生产)。实验前按每 5 只多斑按蚊标本为 1 组, 取标本的头、胸部加 50 μl 研磨缓冲液研磨成混悬液, 再加入 200 μl 研磨缓冲液使样品混悬液容量达 250 μl 。微滴定板使用前于 -20 $^{\circ}\text{C}$ 保存。ELISA 检测使用的环孢子单克隆抗体为 Pf2A10、Pv210 和 Pv247 抗体。阳性判断标准是对所有呈阳性的反应孔重复测试 1 次, 仍为阳性的则判断为子孢子阳性样品。

6 统计学分析

调查数据用 Epi Info 6.04c 作统计分析。用 SPSS 10.0 统计软件对 G6PD 缺乏检出率和 G6PD 缺乏基因频率进行描述性分析。

结 果

1 历史疟疾流行情况

墨脱县自 1976 年起有疟疾病例报告, 1986 年起疟疾病例报告呈逐年增加, 至 1998 年达到最高, 为 490.3/万, 而后呈逐年下降趋势; 2005 年有所回升, 达到 54.0/万。疟疾发病数平均占全县传染病发病数的 36.1%。墨脱县 1986-2006 年 7 月累计疟疾报告发病人数为 2 483 例, 年平均发病率为 129.2/万, 主要集中在雅鲁藏布江两侧的背崩、德兴乡和墨脱镇, 均为临床诊断病例。因疟疾死亡 11 例 (图 1)。

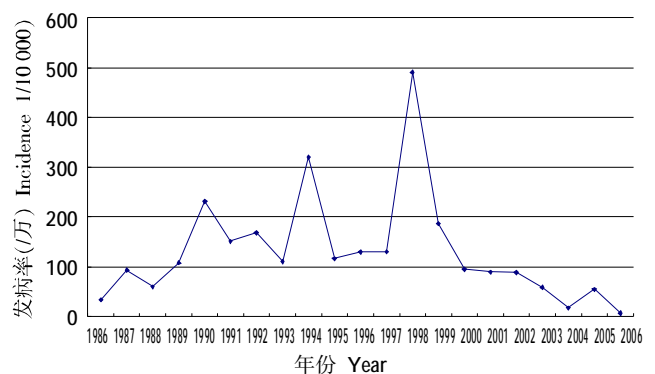


图 1 1986-2006 年墨脱县疟疾发病趋势

Fig.1 Malaria trend from 1986 to 2006 in Motuo County

614 例个案资料分析发现, 发病年龄最小 1 岁, 最大 80 岁。15~59 岁占 66.3%, 男、女性别比为 1.6:1, 农民占发病总数的 81.0%。门巴和珞巴民族为主, 分别占 90.1%和 6.2%。

2 疟疾流行情况调查结果

2.1 居民 2 年内疟史率 调查 1 314 人, 居民 2 年内有疟史率平均为 9.0% (118/1 314), 其中背崩乡高达 12.6% (66/525), 德兴乡为 11.2% (39/349), 墨脱镇为 3.0% (13/440)。墨脱镇居民 2 年内疟史率与背崩和德兴乡的比较, 差异有统计学意义($P<0.01$)(表 1)。

2.2 居民血检阳性率 共血检 1 216 人, 检出阳性者 38 例, 均为间日疟原虫感染, 居民血检阳性率平均为 3.1% (38/1 216)。其中背崩乡、德兴乡和墨脱镇的血检阳性率分别为 3.5% (16/457)、5.2% (17/327) 和 1.26% (5/432), 背崩乡和德兴乡的血检阳性率的差异无统计学意义($P>0.05$)。墨脱镇居民血检阳性率远低于背崩乡和德兴乡的($P<0.01$)(表 1)。

2.3 发热病人血检阳性率 采用疟疾快速诊断卡对 42 例发热病人血样进行检测, 其中德兴乡的文浪村和背崩乡的背崩村各检出阳性 1 例, 在县医院检出德兴乡

巴登则村阳性 1 例, 均为间日疟原虫。3 个乡镇的平均发热病人血检阳性率为 7.1% (3/42)(表 1)。

2.4 居民 IFAT 抗体阳性率 共对 1 173 人份滤纸干血滴进行 IFAT 检测, 其中抗体滴度 $\geq 1:20$ 的阳性血样 472 份, 平均疟疾抗体阳性率为 40.2% (472/1 173), 阳性抗体滴度几何倒数 (GMRT) 为 23.44, 总 GMRT 为 14.13。背崩乡、德兴乡和墨脱镇的疟疾抗体阳性率分别为 58.7% (264/450)、38.3% (113/295) 和 22.2% (95/428)(表 2)。

3 居民 G6PD 缺乏测定结果

G6PD 荧光斑点法检测 1 208 份血样, 检出 G6PD 缺乏者 21 例, G6PD 缺乏检出率为 1.74 (21/1 208), G6PD 缺乏基因频率为 0.023 0。男性 G6PD 缺乏检出率为 2.3% (13/565), 女性为 1.2% (8/643) 两者差异无统计学意义 ($P>0.05$)。其中背崩乡、德兴乡和墨脱镇

表 1 2 年内疟史、居民血检和发热病人血检调查结果
Table 1 Survey on malaria history, feverish cases, and parasite carriers

调查点 Surveyed site	2年内疟史 Malaria history			发热病人血检 RDT of feverish patients			居民血检 Malaria parasite carrier		
	调查人数 No. people interviewed	有疟史数 No. people with malaria history	疟史率 Malaria history rate (%)	人数 No. cases examined	阳性数 No. (+)ve	阳性率 (+)ve rate (%)	血检人数 No. slides examined	阳性数 No. (+)ve	阳性率 (+)ve rate (%)
德兴 Dexing									
文浪 Wenlang	149	16	10.7	14	1	7.1	144	12	8.3
德兴 Dexing	200	23	11.5	15	0	0	183	5	2.7
墨脱 Motuo									
亚东 Yadong	276	7	2.5	3	0	0	274	2	0.7
墨脱 Motuo	164	6	3.7	1	0	0	158	3	1.9
背崩 Beibeng									
地东 Didong	299	44	14.7	6	0	0	271	9	3.3
背崩 Beibeng	226	22	9.7	1	1	100	186	7	3.8
合计 Total	1 314	118	10.0	42 ^a	3 ^b	7.1	1 216	38 ^c	3.1

注: “a” 包括在县医院检测的 2 例发热病人; “b” 均为间日疟, 包括在县医院 2 例发热病人中检测出的 1 例间日疟患者; “c” 均为间日疟原虫携带者。

Note: “a” Two feverish cases exam'd in Motuo County Hospital were included; “b” All were vivax malaria cases including one feverish case exam'd in Motuo County Hospital; “c” All were vivax parasite carriers.

表 2 居民 IFAT 检测结果
Table 2 IFAT in inhabitants and feverish patients

调查点 Surveyed site	调查人数 No. people interviewed	抗体滴度 Antibody titre						抗体阳性率 Positive rate (%)	阳性 GMRT Positive GMRT	总 GMRT Total GMRT
		1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	合计 Total			
德兴 Dexing										
文浪 Wenlang	184	79	8	1	0	0	88	47.8	21.88	14.45
德兴 Dexing	266	149	21	3	2	1	176	66.2	22.91	17.38
墨脱 Motuo										
亚东 Yadong	124	26	13	3	2	0	44	35.5	29.51	14.79
墨脱 Motuo	171	51	12	4	1	1	69	40.4	26.30	14.79
背崩 Beibeng										
地东 Didong	158	21	0	0	0	0	21	13.3	19.95	10.96
背崩 Beibeng	270	70	4	0	0	0	74	27.4	20.89	12.30
合计 Total	1 173	396	58	11	5	2	472	40.2	23.44	14.13

的 G6PD 缺乏检出率分别为 4.0% (18/445)、0.9% (3/324) 和 0。前两个乡的 G6PD 缺乏检出率的差异有统计学意义 (P<0.01)，该两乡的居民均以门巴族为主 (表 3)。

4 媒介按蚊调查结果

4.1 蚊虫种类构成比 共捕获 4 种按蚊 513 只，其

表 3 居民 G6PD 缺乏的调查结果
Table 3 Survey on G6PD deficiency

调查点 Surveyed site	G6PD 缺乏 G6PD deficiency		
	血样检验数 No. samples tested	阳性数 No.(+ve)	阳性率 (+ve rate(%))
德兴 Dexion			
文浪 Wenlang	142	2	1.4
德兴 Dexion	182	1	0.6
墨脱 Motuo			
亚东 Yadong	273	0	0
墨脱 Motuo	156	0	0
背崩 Beibeng			
地东 Didong	270	14	5.2
背崩 Beibeng	185	4	2.2
合计 Total	1 208	21	1.7

中多斑按蚊 474 只、带足按蚊 35 只、可赫按蚊 3 只和中华按蚊 1 只，占总捕获按蚊的比例分别为 92.40%、6.82%、0.58%和 0.19%。

4.2 按蚊密度和叮人率 在地东、背崩、德兴、亚东村采用诱蚊灯夜间人房捕蚊 4 次，分别捕获多斑按蚊、带足按蚊各 19 和 4 只，平均密度为 4.75 和 1 只/夜。在地东、背崩采用诱蚊灯夜间畜房捕蚊 2 次，捕获多斑按蚊和带足按蚊 139 和 12 只，平均密度为 69.5 和 6 只/夜。在地东、背崩、德兴和亚东村在畜房人工全捕按蚊 5 次 16 间，共捕获多斑按蚊、带足按蚊和可赫按蚊 225、20 和 3 只，平均密度为 14.2、1.25 和 0.19 只/间 (表 4)。

在地东和墨脱村采用蚊帐诱捕法 2 人共捕获多斑按蚊 91 只，其半通宵叮人率为 22.8 只/人，捕获带足按蚊 3 只，其半通宵叮人率为 0.75 只/人，捕获中华按蚊 1 只，其半通宵叮人率为 0.25 只/人。

4.3 按蚊子孢子阳性率 对捕获的 474 只多斑按蚊中的 388 只进行 ELISA 检测，唾液腺孢子均为阴性。

表 4 按蚊的分类与构成
Table 4 Classification and composition of anopheline mosquitoes

调查点 Surveyed sites	海拔 Elevation (m)	人房诱蚊灯捕蚊 Indoor light trap collection in human dwellings				畜房诱蚊灯捕蚊 Light trap collection in cattle shelters				畜房按蚊人工全捕 Overall collection in cattle shelters			合计 Total		
		多斑按蚊 An. maculatus		带足按蚊 An. peditaeniatus		多斑按蚊 An. maculatus		带足按蚊 An. peditaeniatus		多斑按蚊 An. maculatus	带足按蚊 An. peditaeniatus	可赫按蚊 An. kochi	多斑按蚊 An. maculatus	带足按蚊 An. peditaeniatus	可赫按蚊 An. kochi
		An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.	An.
地东村 Didong	837	4	0	62	4	132	4	2	198	8	2				
背崩村 Beibeng	861	5	1	77	8	48	5	1	130	14	1				
德兴村 Dexion	824	8	2	0	0	29	7	0	37	9	0				
亚东村 Yadong	1 000	2	1	0	0	16	4	0	18	5	0				
合计 Total		19	4	139	12	225	20	3	383	36	3				
构成比 Composition (%)		82.6	17.4	92.1	8.0	90.7	8.1	1.2	90.8	8.5	0.7				
密度(只/夜) Density(/night)		4.75	1	69.5	6	14.1	1.25	0.19							

讨 论

本调查首次对西藏林芝地区的墨脱县居民进行较大规模的血检和发热病人血检，结果表明当地存在间日疟原虫携带者，及间日疟现症病人。且居民间日疟原虫血检阳性率、IFAT 抗体阳性率和抗体滴度均较高，说明该地区间日疟病例不呈散发状态，当地人群中长期存在间日疟流行。

2005 年卫生部专家组在米林县羌纳乡迟嘎新村进行居民 (两年前由墨脱县搬迁过来) 血检，发现间

日疟原虫阳性者 25 例，恶性疟原虫阳性者 3 例^[6]，提示当地除间日疟外尚可能存在恶性疟的流行。与我国西藏相邻的印度东北部的 Arunachal Pradesh 省是间日疟和恶性疟的混合流行区，其中间日疟占 60%~65%，恶性疟占 30%~35%^[13]。而在与 Arunachal Pradesh 省相邻的 Sonitpur (Assam) 地区森林中的村寨，发热病人血检阳性率为 39.1%，其中恶性疟占 97.1%^[14]。据此推测，我国西藏林芝地区墨脱县可能存在恶性疟。但本次调查居民血检未发现恶性疟原虫阳性者。这可能与调查时间较短、调查范围不够广有关，该地区是否存在恶性

疟有待进一步调查。

此次调查发现,墨脱县的 G6PD 缺乏症基因频率为 0.0230,表明该地区人群中存在一定数量的 G6PD 缺乏者,对于该地区的疟疾防治工作有一定的影响。但与云南省部分少数民族 G6PD 缺乏水平(16.3%)^[15]相比较,墨脱县的疟区人群 G6PD 缺乏水平相对较低,故在疟疾流行期,特别是暴发流行时,仍可用伯氨喹八日疗法进行间日疟根治和防止传播。

据报道,西藏已发现 6 种按蚊,分别为巨型按蚊贝氏亚种、巨型按蚊西姆拉亚种、林氏按蚊、中华按蚊、多斑按蚊和斯氏按蚊^[16],但具体捕获地点不详;也曾有记述西藏东南部有大劣按蚊^[17]。此次在墨脱县的短期调查仅证明,多斑按蚊为当地的优势媒介蚊种,未捕获微小按蚊和大劣按蚊。

多斑按蚊是印度、尼泊尔和马来西亚等国的传疟媒介之一,在云南省曾发现有多斑按蚊自然感染子孢子阳性蚊^[11]。印度东北部 Arunachal Pradesh 省 Changlang 地区,多斑按蚊占捕获按蚊的 54.3%,并存在少量大劣按蚊^[18]。此次调查亦发现多斑按蚊为优势蚊种,可能为当地的疟疾媒介,但未进行人血指数检测,未发现子孢子阳性蚊。因此尚不能确定多斑按蚊在当地疟疾传播中的作用,有待进一步深入研究。

致谢 本调查得到林芝地区卫生局的大力支持,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,及浙江、河南、云南等省疾病预防控制中心/寄生虫病防治所承担镜检、IFAT 和蚊虫孢子检测工作,WHO/WPRO 疟疾官员 Kevin Palmer 给予指导,一并致谢。

参 考 文 献

[1] Yuzheng LC, Laba ZM. Dynamic analysis of acute infectious diseases from 1960 to 1998, Tibet [J]. Chin J Epidemiol, 2000, 21(2): 105. (in Chinese)
(玉珍拉措, 拉巴卓玛. 西藏自治区 1960-1998 年急性传染病动态分析[J]. 中华流行病学杂志, 2000, 21(2): 105.)

[2] Huang XW, Liao GY, Feng TX, et al. Clinical analysis of 42 malaria cases in Lasa [J]. Tibet Sci Technol, 2000, 92(5): 39. (in Chinese)
(黄学文, 廖国云, 冯天霞, 等. 拉萨疟疾 42 例临床分析[J]. 西藏科技, 2000, 92(5): 39.)

[3] Huang XW, Li SX, Xiao PC, et al. Report on clinical analysis of 185 malaria cases in Tibet [J]. Southwestern J Military Med, 2003, 13(6): 617-619. (in Chinese)
(黄学文, 李世学, 小平措, 等. 西藏疟疾 185 例临床分析报告[J]. 西南国防医药, 2003, 13(6): 617-619.)

[4] Li YM, Yang KY, Liu Y. Nursing care of 28 malaria cases in the plateau [J]. Southwestern J Milit Med, 2004, 12(2): 180-181. (in Chinese)
(李玉梅, 杨克艳, 刘艳. 高原 28 例疟疾的护理及预防[J]. 西南国防医药, 2004, 12(2): 180-181.)

[5] Chen H. One imported malaria case in the plateau [J]. Tibet J Med, 2002, 23(1): 63. (in Chinese)

(陈汉. 高原外来疟疾 1 例[J]. 西藏医药杂志, 2002, 23(1): 63.)

[6] Luo S, Hu YH, Hu SL, et al. An epidemiological analysis on malaria in Linzhi Prefecture of Tibet in 1986-2004 [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2005, 23(6): 457-459. (in Chinese)
(洛桑, 胡永红, 胡松林, 等. 西藏林芝地区 1986-2004 年疟疾流行特征分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23(6): 457-459.)

[7] Wu GW, Luo S, Wang HJ, et al. Analysis of epidemiological characteristics of malaria in Motuo, Tibet in 1976-2005 [J]. J Bethune Milit Med Coll, 2007, 5(6): 355-356. (in Chinese)
(吴贵旺, 洛桑, 王洪举, 等. 1976-2005 年西藏墨脱县疟疾流行特征分析[J]. 白求恩医学院学报, 2007, 5(6): 355-356.)

[8] Liu CF, Qian HL, Tang LH, et al. Current malaria stratification in China [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 1995, 13(1): 8-12. (in Chinese)
(柳朝藩, 钱会霖, 汤林华, 等. 当前中国疟区分层[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 1995, 13(1): 8-12.)

[9] Bureau for Disease Prevention and Control, MOH. Handbook for Malaria Prevention and Control [M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007: 248-249. (in Chinese)
(卫生部疾病控制局, 编著. 疟疾防治手册[M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 248-249.)

[10] Jiao CT, Tang ZG, Du CS, et al. Report on the investigation of G6PD in Chongqing [J]. Chongqing Med J, 1989, 18(8): 35-36. (in Chinese)
(焦春堂, 唐治贵, 杜传书, 等. 重庆地区 G6PD 缺乏调查报告[J]. 重庆医药, 1989, 18(8): 35-36.)

[11] Zhou HN, Zhang ZX, Curtis C. Evaluation of the enzyme-linked immunosorbant assay in detecting circumsporozoite protein of anopheline vectors in Yunnan [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2004, 22(4): 227-230. (in Chinese)
(周红宁, 张再兴, Curtis C, 等. ELISA 检测云南按蚊环孢子蛋白的评价[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2004, 22(4): 227-230)

[12] Wirtz RA, Rosenberg R, Sattabongkot J, et al. Prevalence of antibody to heterologous circumsporozoite protein of Plasmodium vivax in Thailand [J]. Lancet, 1990, 336(8715): 593-595.

[13] Murty US, Rao MS, Arora N, et al. Database management system for the control of malaria in Arunachal Pradesh, India [J]. Bioinformatics, 2006, 1(6): 194-196.

[14] Das NG, Talukdar PK, Kalita J, et al. Malaria situation in forest-fringed villages of Sonitpur district (Assam), India bordering Arunachal Pradesh during an outbreak [J]. J Vector Borne Dis, 2007, 44(3): 213-8.

[15] Yang ZQ, Chu JY, Xu SB, et al. Detection of gene mutation of G6PD in Han and Dai people in Yunnan [J]. J Yunnan University (Natural science), 1999, S3: 261. (in Chinese)
(杨昭庆, 褚嘉佑, 许绍斌, 等. 云南汉族和傣族中 G6PD 基因突变的检测[J]. 云南大学学报(自然科学版), 1999, S3: 261.)

[16] Editing Committee for Control and Research of Malaria in China. Control and Research of Malaria in China [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1991: 98-103. (in Chinese)
(《中国疟疾的防治与研究》编委会. 中国疟疾防治与研究[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991: 98-103.)

[17] Bureau for Endemic Disease Prevention and Control, MOH. Handbook for Malaria Prevention and Control [M]. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 1988: 86. (in Chinese)
(中华人民共和国卫生部地方病防治局编, 疟疾防治手册[M]. 第 2 版, 北京: 人民卫生出版社, 1988: 86.)

[18] Dutta P, Dev V, Bhattacharrya DR. Anopheline fauna and malaria incidence in Changlang District (Arunachal Pradesh) [J]. Indian J Malariol, 1993, 30(3): 135-43.

(收稿日期: 2008-06-02 编辑: 盛慧锋)