

面一直未能找到有效的监测手段^[14]。SG6-p1是冈比亚按蚊(*Anopheles gambiae*)雌蚊唾液腺特异分泌的gSG6蛋白的一段具有强抗原性和按蚊特异性的多肽^[15]。本研究结果发现,alALP也具有这样一段伊蚊特异性的高评分抗原多肽(EYECSEDSFASAKGKLSPTSKIKS-CVSS)。同时证实重组融合蛋白GST-alALP能被该蛋白免疫的小鼠血清和白纹伊蚊叮咬后的小鼠血清识别。如能进一步证明该段抗原可特异性鉴别伊蚊叮咬的血清,则有望作为暴露伊蚊叮咬的免疫流行病学分子标志物。该分子标志物可弥补gSG6-P1无法评估的伊蚊蚊种,进一步增强对控蚊策略效果的评估能力,同时可评估易感人群对登革热的感染风险。

传统的抗凝药在血栓性疾病的防治中暴露一些缺点,如药物动力学的不可预测性和容易导致出血等^[16,17],因此迫切需要寻找新型的优良抗凝药物。本课题组通过生物信息学分析发现alALP和aegyptin在氨基酸序列和二级结构上高度同源,提示alALP可能具有与aegyptin相似的抗凝血活性。以后将构建alALP的真核表达系统,进一步验证alALP的抗凝血活性和作为新型抗凝血药物的可能性。

参 考 文 献

- [1] Stark KR, James AA. Salivary gland anticoagulants in culicine and anopheline mosquitoes (Diptera : Culicidae) [J]. J Med Entomol, 1996, 33(4): 645-650.
- [2] Surasombatpattana P, Patramool S, Luplertlop N, et al. *Aedes aegypti* saliva enhances dengue virus infection of human keratinocytes by suppressing innate immune responses [J]. J Invest Dermatol, 2012, 132(8): 2103-2105.
- [3] Calvo E, Mans BJ, Ribeiro JM, et al. Multifunctionality and mechanism of ligand binding in a mosquito antiinflammatory protein [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2009, 106(10): 3728-3733.
- [4] Poinsignon A, Cornelle S, Mestres-Simon M, et al. Novel peptide marker corresponding to salivary protein gSG6 potentially identifies exposure to *Anopheles bites* [J]. PLoS One, 2008, 3(6): e2472.
- [5] 吴家红,程金芝,陈璐,等.腺苷脱氨酶、C型凝集素及丝氨酸蛋白酶抑制剂基因在白纹伊蚊唾液腺中的表达 [J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2010,28(3):190-193.
- [6] 瞿逢伊.我国蚊类研究五十年 [J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,1999,17(5):10-12.
- [7] 刘鉴,程金芝,孙宇,等.白纹伊蚊唾液腺黏蛋白相关蛋白基因1的克隆、表达分析 [J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2013,31(2):120-123.
- [8] 邹樟,程道新,徐大为,等.淡色库蚊和白纹伊蚊体液及唾液腺蛋白SDS-PAGE电泳分析及免疫交叉反应试验 [J].寄生虫与医学昆虫学报,1998(1):31-36.
- [9] 毛佐华,孙建华,舒勤,等.三种蚊唾腺蛋白IgE亲和成分的初步分析 [J].上海免疫学杂志,2002,22(3):175-177.
- [10] Arca B, Lombardo F, Franciscetti IM, et al. An insight into the sialome of the adult female mosquito *Aedes albopictus* [J]. Insect Biochem Mol Biol, 2007, 37(2): 107-127.
- [11] Ribeiro JM, Arcà B, Lombardo F, et al. An annotated catalogue of salivary gland transcripts in the adult female mosquito, *Aedes aegypti* [J]. BMC Genomics, 2007, 8(10): 6.
- [12] 李星潘,梁韶晖.蚊唾液腺功能蛋白研究进展 [J].热带医学杂志,2013,13(11):1434-1438.
- [13] Touray MG, Seeley DC, Miller LH. *Plasmodium gallinaceum*: differential lysis of two developmental stages of malaria sporozoites by the alternative pathway of complement [J]. Exp Parasitol, 1994, 78(3): 294-301.
- [14] Stone W, Bousema T, Jones S, et al. IgG responses to *Anopheles gambiae* salivary antigen gSG6 detect variation in exposure to malaria vectors and disease risk [J]. PLoS One, 2012, 7(6): 124-135.
- [15] Sagna AB, Sarr JB, Gaayeb L, et al. gSG6-p1 salivary biomarker discriminates micro-geographical heterogeneity of human exposure to *Anopheles bites* in low and seasonal malaria areas [J]. Parasit Vectors, 2013, 6(8): 210-222.
- [16] 汪燕.新型抗凝药物研究进展 [J].中国新药杂志,2011(6):514-517.
- [17] 王维亭,郝春华,赵专友,等.新型抗凝药物研发进展 [J].现代药物与临床,2011(1):10-24.

(收稿日期:2013-12-06 编辑:张争艳)

文章编号:1000-7423(2014)-03-0197-03

【研究简报】

四川甘孜藏族自治州 2012 年儿童棘球蚴病血清学调查

范道勇¹, 刘涛², 王再跃², 谢小林¹, 王力¹

【提要】 于 2012 年 5 月在四川甘孜藏族自治州随机抽取棘球蚴病流行县 11 个,采用单纯随机抽样法在城区和非城区各抽取 2 所小学,ELISA 检测儿童棘球蚴病血清抗体水平。共检测 5 171 名儿童,血清抗体阳性率为 0.8% (43/5 171);其中,男童 2 538 人,女童 2 633 人,抗体阳性率分别为 0.7% (17/2 538) 和 1.0% (26/2 633),差异无统计学意义 ($\chi^2=1.581, P>0.05$);城区儿童 2 078 人,非城区儿童 3 093 人,抗体阳性率分别为 0.7% (14/2 078) 和 0.9% (29/3 093),差异无统计学意义 ($\chi^2=1.050, P>0.05$);少数民族 4 273 人,汉族 898 人,抗体阳性率分别为

作者单位:1 泸定县疾病预防控制中心,泸定 626100;2 甘孜藏族自治州疾病预防控制中心,康定 626000

1.0% (41/4 273) 和 0.2% (2/898), 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.884, P<0.05$)。2012 年甘孜藏族自治州儿童棘球蚴病抗体阳性率较 2010 年和 2011 年显著下降 ($\chi^2=112.945, P<0.01$)。

【关键词】 棘球蚴病; 感染; 检测

中图分类号: R532.32 文献标识码: B

Seroepidemiological Survey on Echinococcosis in Primary School Pupils of Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture of Sichuan Province in 2012

FAN Dao-yong¹, LIU Tao², WANG Zai-yue², XIE Xiao-lin¹, WANG Li¹

(1 Center for Disease Control and Prevention of Luding County, Luding 626100, China; 2 Center for Disease Control and Prevention of Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture, Kangding 626000, China)

【Abstract】 In May 2012, 11 echinococcosis-endemic counties in Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture of Sichuan were chosen, and two primary schools were randomly selected in each county from urban and non-urban area. Serum anti-echinococcus IgG was detected by ELISA. Among 5 171 sampled children, the sero-positive rate was 0.8% (43/5 171). The rate in males and females was 0.7% (17/2 538) and 1.0% (26/2 633), respectively ($\chi^2=1.581, P>0.05$). The sero-positive rate in urban schools and non-urban schools was 0.7% (14/2 078) and 0.9% (29/3 093), respectively ($\chi^2=1.050, P>0.05$). The positive rate in the minorities (1.0%, 41/4 273) was higher than that of the Han nationality (0.2%, 2/898) ($\chi^2=4.884, P<0.05$). Compared with 2010, 2011, the total positive rate of children in 2012 declined significantly ($\chi^2=112.945, P<0.01$).

【Key words】 Echinococcosis; Infection; Examination

棘球蚴病 (echinococcosis) 俗称包虫病。主要为囊型棘球蚴病 (cystic echinococcosis, CE) 和泡型棘球蚴病 (alveolar echinococcosis, AE), 分别由细粒棘球绦虫的幼虫 (棘球蚴) 和多房棘球绦虫的幼虫 (泡球蚴) 寄生于人体组织器官所致的一种人兽共患寄生虫病^[1], 主要寄生于肝脏、肺和脑等器官, 从而造成组织的严重破坏, 最终可导致死亡^[2,3]。根据国家、省的相关调查资料, 甘孜藏族自治州是全国棘球蚴病流行最严重的地区之一^[4], 全州 18 个县均有不同程度的发病流行。棘球蚴病长期困扰农牧民生产、生活, 因此对该病的监测工作至关重要。为进一步了解甘孜藏族自治州儿童棘球蚴感染和分布情况, 为该病的防治提供科学依据, 于 2012 年按照“中国疾病预防控制中心关于印发全国包虫病流行情况调查方案的通知”、“四川省疾病预防控制中心下发四川省包虫病流行情况调查方案的通知”的内容和要求, 开展了儿童棘球蚴病血清学调查, 现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 调查范围和对象 2012 年 5 月在甘孜藏族自治州随机抽取 11 个流行县, 分别位于甘孜州东部、南部、西北部和东北部, 相互间毗邻, 海拔均在 1 300 m 以上, 是以藏、汉民族为主体的多民族聚居县。采用单纯随机抽样法在城区和非城区各随机抽取 2 所小学, 按照《甘孜藏族自治州包虫病流行情况调查方案》调查任务计划表, 按比例采集 6~12 岁学生静脉血 5 ml 进行抗体检测。

1.2 抗体检测方法 参照文献 [5] 的方法进行棘球蚴病血清抗体检测, 棘球蚴病 IgG 抗体检测试剂盒 (批号为 20120528, 深圳市康百得生物科技有限公司) 在室温平衡 30 min, 浓缩洗涤液用蒸馏水或去离子水按 1:10 稀释。将样品稀释液 990 μ l 加入塑料小管内, 加 10 μ l 待检血清, 充分混匀。每份血样进行

双孔检测, 每孔加入稀释后血清 100 μ l。设阳性对照 1 孔, 阴性对照 2 孔, 空白对照 1 孔。37 $^{\circ}$ C 避光孵育 30 min 后甩净孔中液体, 洗板 3 次, 每次 1 min, 甩净拍干, 除空白对照外, 每孔加酶标记物 50 μ l; 37 $^{\circ}$ C 避光孵育 30 min 后甩净孔中液体, 洗板 3 次, 每次 1 min, 甩净拍干, 加入底物和显色剂, 混匀显色后加终止液终止反应, 测定吸光度 (A_{450}) 值。Cut-off 值 (COV) = 阴性对照平均 A_{450} 值 \times 3.1 (阴性对照 A_{450} 值 $<$ 0.10 时, 按 0.10 计)。当样品 A_{450} 值 \geq COV 值时, 判定为 IgG 抗体阳性; 样品 A_{450} 值 $<$ COV 值时, 判定为 IgG 抗体阴性。

1.3 统计学分析 调查资料采用双录入方式经 Epi-info 3.5.3 录入 Access 2007 数据库, 用 SPSS 13.0 统计学软件对数据进行卡方检验。

2 结果

2.1 一般情况 共检测 5 171 份儿童血清, 其中男童 2 538 份, 女童 2 633 份。阳性血清 43 份, 抗体阳性率为 0.8% (43/5 171)。男童和女童抗体阳性率分别为 0.7% (17/2 538) 和 1.0% (26/2 633), 差异无统计学意义 ($\chi^2=1.581, P>0.05$) (表 1)。

2.2 地区分布 5 171 份儿童血清中, 城区 2 078 份, 非城区 3 093 份, 抗体阳性率分别为 0.7% (14/2 078) 和 0.9% (29/3 093), 差异无统计学意义 ($\chi^2=1.050, P>0.05$) (表 2)。

2.3 民族分布 本次调查中, 藏族 3 905 人, 汉族 898 人, 彝族 358 人, 回族 5 人, 羌族 2 人, 苗族 2 人, 土家族 1 人。少数民族 (藏族 37 人、彝族 4 人) 和汉族的血清抗体阳性率分别为 1.0% (41/4 273) 和 0.2% (2/898), 汉族和少数民族的差异有统计学意义 ($\chi^2=4.884, P<0.05$); 藏族的血清抗体阳性率为 0.9% (37/3 905) 与其他少数民族的 0.5% (6/1 266) 差异无统计学意义 ($\chi^2=2.600, P>0.05$)。

表1 不同性别棘球蚴病血清抗体阳性率情况

调查县	男童			女童			合计	阳性率/%
	检查数	阳性数	阳性率/%	检查数	阳性数	阳性率/%		
白玉县	64	0	0	36	0	0	100	0
丹巴县	53	1	1.9	187	1	0.5	240	0.8
道孚县	461	6	1.3	572	7	1.2	1 033	1.3
稻城县	112	0	0	118	1	0.8	230	0.4
得荣县	80	1	1.3	48	0	0	128	0.8
甘孜县	360	3	0.8	466	4	0.9	826	0.8
九龙县	780	1	0.1	606	4	0.7	1 386	0.4
康定县	403	4	1.0	413	7	1.7	816	1.3
泸定县	85	0	0	73	1	1.4	158	0.6
炉霍县	79	1	1.3	75	0	0	154	0.6
雅江县	61	0	0	39	1	2.6	100	1.0
合计	2 538	17	0.7	2 633	26	1.0	5 171	0.8

表2 不同地区棘球蚴病血清抗体阳性率情况

调查县	城区			非城区		
	检查人数	阳性数	阳性率/%	检查人数	阳性数	阳性率/%
白玉县	30	0	0	70	0	0
丹巴县	215	2	0.9	25	0	0
道孚县	356	3	0.8	677	10	1.5
稻城县	90	0	0	140	1	0.7
得荣县	128	1	0.8	0	0	0
甘孜县	568	4	0.7	258	3	1.2
九龙县	474	2	0.4	912	3	0.3
康定县	132	2	1.5	684	9	1.3
泸定县	40	0	0	118	1	0.8
炉霍县	20	0	0	134	1	0.7
雅江县	25	0	0	75	1	1.3
合计	2 078	14	0.7	3 093	29	0.9

3 讨论

甘孜藏族自治州位于四川西北部，青藏高原东南缘，川、滇、藏、青四省交界处，面积15.26万平方公里，辖18县325乡(镇)(其中纯牧业乡91个，占28%) 49个社区(居委会) 2 736个村委员会(其中纯牧业村808个，占30.27%)。总人口109.18万，其中藏族占78.30%，人口密度7.15人/km²。该州是全国棘球蚴病流行最严重的地区之一，全州18个县均有不同程度的发病流行。

本次检测该州11个县儿童棘球蚴病血清抗体阳性率为0.8% (43/5 171)。2010年儿童阳性率为3.8% (551/14 651)，2011年的为3.0 (126/4 231)，2012年阳性率较2011年和2010年显著下降 ($\chi^2=112.945, P<0.01$)。

非城区儿童血清阳性率略高于城区儿童，但差异无统计学意义，可能是因为非城区几乎每户都养犬，与犬接触很容易造成感染，此外，犬排出的虫卵还可附着在牛毛上，人与牛的接触也可造成感染；同时城镇居民养宠物，儿童与犬玩耍时也可直接感染^[6]。

在民族分布上，藏族与其他民族血清阳性率差异无统计学意义；汉族与少数民族血清阳性率差异有统计学意义，因为甘

孜藏族自治州广大农牧民群众普遍信仰藏传佛教，忌杀生，犬只大量无序繁殖，导致流行区内存在数量众多的无主犬和野犬，犬粪极易污染人们的生产和生活环境，流行区群众高度易感；加之各县缺乏定点屠宰场所，牲畜屠宰管理不规范以及个体私宰、家庭屠宰中广泛存在的不良屠宰习惯，犬食入病变脏器的机会较多，增加了犬感染棘球蚴的机率^[7]。此外，犬只和牲畜的放养模式也为棘球蚴的感染流行提供了条件。

自2006年甘孜藏族自治州启动棘球蚴病防治项目至今，通过对学龄儿童开展多轮次多方式的棘球蚴病健康教育，使他们掌握了棘球蚴病防治知识，了解犬是棘球蚴病的传染源、养成良好的卫生习惯防止虫卵经口而入^[8]；在棘球蚴病流行区域实行犬只限养、少养和不养等措施，对犬只进行登记管理，采取购买病犬并销毁，对无主犬实行收养、捕杀等方式，以减少野犬数量^[9]，同时做好针对传染源的“犬犬投药，月月驱虫”及粪便无害化处理的工作。综合各种制约因素，有效的控制传染源是该州棘球蚴病防治的关键。

参 考 文 献

- [1] 朱佑明, 李文桂. 囊性棘球蚴病免疫发病机制研究进展[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2007, 25(1): 73-76.
- [2] 邱加闽, 刘风洁, Schantz P, 等. 四川西部藏区包虫病流行病学研究: 囊型包虫病与泡型包虫病人群感染特点与分布趋势[J]. 中国人兽共患病杂志, 2000, 16(2): 90-92.
- [3] 邱加闽, 陈兴旺, 任敏. 青藏高原泡球蚴病流行病学研究[J]. 实用寄生虫病杂志, 1995, 3(3): 106.
- [4] 蒋次鹏. 我国包虫病流行现状 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 1996, 9(4): 290-294.
- [5] 郁文, 李调英, 陈兴旺, 等. 甘孜藏族自治州四县包虫病流行病学调查[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2005, 3(4): 170.
- [6] 王谦, 邱加闽, Schantz Peter, 等. 四川省西部藏区家庭饲养牲畜人群包虫病风险因素的调查 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2001, 19(2): 93-96.
- [7] 李伟, 徐克均, 许光荣, 等. 甘孜藏族自治州棘球蚴病的流行和防控现状[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2011, 38(5): 315-317.
- [8] 傅玉才, 许世镠. 包虫病免疫预防浅谈[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2002, 20(1): 52-54.
- [9] 郭莉, 阳爱国, 张壮志, 等. 四川省家畜包虫病流行病学调查报告[J]. 中国兽医杂志, 2012, 48(2): 25-27.

(收稿日期: 2013-12-18 编辑: 衣风芸)