

云南省南涧县高山峡谷型流行区 血吸虫病传染源调查

邵宗体¹, 冯锡光¹, 熊孟韬¹, 吴明寿¹, 张云¹, 杨猛贤², 左继茂², 沈美芬¹, 孙佳昱¹,
赵志英², 伊春园³, 董兴齐¹

【摘要】 目的 了解云南省高山峡谷型流行区血吸虫病传染源种类及其在血吸虫病传播中的作用, 为实施以传染源控制为主的综合防治措施提供参考依据。**方法** 在云南省南涧县选择2个典型高山峡谷型血吸虫病流行村, 采用系统抽样结合环境抽查法调查螺情, 采用间接血凝试验(IHA)结合尼龙绢集卵孵化法调查居民血吸虫感染情况, 采用塑料杯顶管孵化法调查家畜血吸虫感染情况; 应用夜笼法和夜夹法捕捉居民区及周围农耕地有螺环境中的野生小动物, 采用解剖法结合粪孵法检查野生小动物血吸虫感染情况; 在居民区周围或家畜活动频繁的有螺环境调查野粪分布和污染, 采用孵化法检查野粪血吸虫阳性情况, 计算野粪污染指数。**结果** 2个村共调查533.56 hm², 查出钉螺面积16.52 hm², 有螺框出现率为1.03%, 钉螺密度为0.07只/0.1 m², 未查出感染性钉螺; 人群血检阳性率为1.61%, 未查出粪检阳性病人; 牛血吸虫感染率为0.90%, 马属动物感染率为0.62%, 其他家畜未检出阳性; 共捕获以鼠类为主的野生小动物57只, 未检出血吸虫感染阳性小动物。共检获6种野粪, 分别为人粪、牛粪、马属动物粪、羊粪、猪粪和犬粪, 密度以牛粪、马属动物粪和犬粪相对较高, 分别为7.2、4.3堆/hm²和2.1堆/hm²。查出阳性野粪6份, 其中牛粪3份, 阳性率为2.27%(3/132); 马属动物粪2份, 阳性率为2.63%(2/76); 犬粪1份, 阳性率为3.70%(1/27), 牛、马属动物和犬粪相对污染指数分别为80.68%、15.89%和3.43%。**结论** 达到血吸虫病传播控制标准后, 云南省高山峡谷型流行区血吸虫病潜在流行因素仍然存在, 牛仍是最主要的传染源, 马属动物和犬在血吸虫病传播中的作用也不容忽视。今后应进一步加大血吸虫病传染源调查和监测力度, 采取有针对性的防治和管理措施, 强化以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略。

【关键词】 血吸虫病; 传染源; 高山峡谷地区; 南涧县; 云南省

【中图分类号】 R532.21 **【文献标识码】** A

Investigation on infection sources of schistosomiasis in mountainous regions, Nanjian County, Yunnan Province

SHAO Zong-ti¹, FENG Xi-guang¹, XIONG Meng-tao¹, WU Ming-shou¹, ZHANG Yun¹, YANG Meng-xian², ZUO Ji-mao², SHEN Mei-fen¹, SUN Jia-yu¹, ZHAO Zhi-ying², YI Chun-yuan³, DONG Xing-qi¹

1 Yunnan Institute of Endemic Diseases Control and Prevention, Yunnan Province, Dali 671000, China; 2 Nanjian Prevention Station of Schistosomiasis, China; 3 Nanjian Center for Animal Disease Prevention and Control, China

【Abstract】 Objective To understand the types of schistosome infection sources and their roles in schistosomiasis transmission in mountainous endemic regions in Yunnan Province, so as to provide the evidence for implementing the comprehensive control measures based on infection source control. **Methods** Two villages of typical mountainous regions in Nanjian County were chosen for field investigation. The *Oncomelania hupensis* snail status was surveyed by the methods of systematic and environmental sampling. The infections of schistosomiasis were surveyed in residents with the indirect haemagglutination and the hatching method, in livestock with the hatching method and in wild animals with the anatomical method and the hatching method. The distribution and pollution status of wild faeces were investigated in the snail environments nearby villages or with livestock frequent activities. The positives of schistosomiasis in wild faeces were tested with the hatching method. The pollution index of wild feces was calculated. **Results** A total of 533.56 hm² were investigated in two villages, and the area with snails was 16.52 hm². The rate of frame with snails was 1.03%, the average density of snails was 0.07 snails/0.1 m², and no positive snails were found. The positive rate of blood examinations of population was 1.61%, but no persons were positive with the hatching method. The infection rates were 0.90%, and 0.62% in cattle and equus, respectively, and there were no positives in other livestock. Totally 472 piles of wild feces of 6 species (human, cattle, equus, goat, pig and dog) distributed in the investigation areas, and among them, the densi-

【作者单位】 1 云南省地方病防治所(大理671000); 2 云南省南涧县血吸虫病防治站; 3 云南省南涧县动物疫病预防控制中心

【作者简介】 邵宗体, 男, 硕士, 主管医师。研究方向: 血吸虫病流行病学与防治

ties of wild feces of cattle, equus, and dog were 7.2, 4.3 piles/hm², and 2.1 piles/hm² respectively, being relatively higher than others. The hatching positive rates of wild faeces of cattle, equus, and dog were 2.27% (3/132), 2.63% (2/76), and 3.70% (1/27), respectively. The relative pollution indexes of wild faeces of cattle, equus, and dog were 80.68%, 15.89%, and 3.43%, respectively. **Conclusions** After schistosomiasis transmission is controlled, the potential epidemic factors still remain in the mountainous endemic regions of schistosomiasis in Yunnan Province. The cattle are still the most infection source of schistosomiasis, but equus and dog as infection sources should be not neglected. We should extend the investigation and monitor scope of the infection sources, and carry out scientific and feasible control technique and management measures.

[Key words] Schistosomiasis; Infectious source; Mountainous regions; Nanjian County; Yunnan Province

血吸虫病是一种严重危害人类健康,阻碍疫区社会经济发展,具有传染性、地方性和自然疫源性的寄生虫病^[1]。血吸虫病曾广泛流行于云南省大理、丽江、楚雄、红河4个州(市)的18个县(市、区)、84个乡镇、461个行政村,经过多年积极防治,于2009年全省达到了血吸虫病传播控制标准^[2]。为摸清达标后云南省血吸虫病流行区的传染源种类及其在血吸虫病传播中的作用,2012年选择云南省典型的高山峡谷型流行区进行了血吸虫病传染源种类和感染情况调查,旨在为因地制宜地实施以传染源控制为主的综合防治策略提供参考依据。

内容与方法

1 现场选择

根据疫情资料和流行类型特点,2012年从云南省血吸虫病中度流行地区南涧县随机抽取历史疫情较重、家畜存栏量较大、具有典型高山峡谷型流行区特点的乐秋和东升2个行政村开展现场流行病学调查,再从每个行政村中随机抽取2个自然村,于感染季节后开展血吸虫病传染源相关调查。

2 调查内容与方法

2.1 螺情调查 对2个行政村历史有螺环境和可疑有螺环境采用系统抽样结合环境抽查法进行螺情调查。捕获框内全部钉螺,解剖观察血吸虫感染情况,统计各调查环境有螺面积、活螺密度、钉螺感染率及感染性钉螺密度等指标。

2.2 居民血吸虫感染调查 对2个行政村6~65岁居民先采用间接血凝试验(IHA)进行血清学筛查,阳性者(抗体滴度>1:10)再采用尼龙绢集卵孵化法进行病原学检查,统计居民血吸虫感染情况。

2.3 家畜血吸虫感染调查 对2个行政村4个自然村存栏牲畜采用塑料杯顶管孵化法(1粪3检)进行检查,不足100头(匹)的家畜全部检查,统计家畜血吸虫感染情况。

2.4 野生小动物血吸虫感染调查 在2个行政村4个自然村居民区及周围农耕区有螺环境选定2个面

积不小于200 m×200 m的区域,在选定调查区域内连续两晚布放诱饵鼠夹和鼠笼,对捕获的小动物进行分类鉴定,解剖观察肝脏有无血吸虫虫卵结节,对可疑结节压片镜检,并用撕碎法检查肝脏、门静脉及肠系膜血管中有无成虫;对可疑感染的小动物将肠腔内粪便取出采用孵化法检查血吸虫感染情况。

2.5 野粪调查 在2个行政村4个自然村村庄附近区域或家畜活动频繁的有螺环境每村选定2个面积约200 m×200 m的区域,全面排查、收集调查区域内各种野粪,登记野粪种类、分布环境和离村庄距离,排查或采样后的粪便逐一进行标记清除,以免重复。将野粪称量后粪检,人粪和犬粪血吸虫感染检测采用尼龙绢集卵孵化法,其他家畜粪便血吸虫感染检测采用塑料杯顶管孵化法,统计野粪分布和污染情况,计算野粪感染度(EPG)、污染指数和相对污染指数。

3 质量控制与资料分析

3.1 质量控制 制定调查方案,对参与现场调查工作的相关人员进行技术培训,做到先培训后上岗,工作人员严格按照技术规范进行操作。

3.2 资料分析 应用Microsoft Excel 2003建立数据库,采用SPSS 17.0软件进行统计分析。率间差异的比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

1 螺情

2012年2个行政村共调查533.56 hm²,查出钉螺面积16.52 hm²,有螺框出现率为1.03%,钉螺密度为0.07只/0.1 m²,未查出血吸虫感染性钉螺(表1)。

2 居民血吸虫感染情况

2012年乐秋行政村血检2 927人,阳性59人,血检阳性率为2.02%,血检阳性居民粪检均未发现阳性;东升行政村血检1 433人,阳性11人,血检阳性率为0.77%,血检阳性居民粪检均未发现阳性(表2)。

3 家畜血吸虫感染情况

2个行政村共对2 862头(匹)家畜进行了粪检查病,其中牛1 665头、马属动物487匹、羊232只、猪

表1 2012年2个抽样村螺情
Table 1 *Oncomelania hupensis* snail status surveyed in two sampling villages, 2012

行政村 Administrative village	历史有螺面积 Historical area with snails (hm ²)	调查面积 Surveyed area (hm ²)	有螺面积 Area with snails (hm ²)	调查框数 No. frames surveyed	有螺框数 No. frames with snails	活螺只数 No. living snails	有螺框 出现率 Rates of frame with snails(%)	活螺平均密度 Average density of living snails (No./0.1 m ²)
乐秋 Leqiu	87.50	433.41	14.22	211 142	2 007	16 242	0.95	0.08
东升 Dongsheng	13.19	100.16	2.30	38 916	571	1 179	1.47	0.03
合计 Total	100.68	533.56	16.52	250 058	2 578	17 421	1.03	0.07

表2 2012年2个抽样村居民血吸虫感染情况
Table 2 Infection of schistosomiasis in residents surveyed in two sampling villages, 2012

行政村 Administrative village	血清学检查 Serological test			病原学检查 Parasitological test		感染率 Infection rates(%)
	检查数 No. examined	阳性数 No. positives	阳性率 Positive rates (%)	检查数 No. examined	阳性数 No. positives	
乐秋 Leqiu	2 927	59	2.02	59	0	0.00
东升 Dongsheng	1 433	11	0.77	11	0	0.00
合计 Total	4 360	70	1.61	70	0	0.00

275头、犬203只;共查出阳性家畜18头(匹、只),其中牛15头,马属动物3匹,血吸虫感染率分别为0.90%和0.62%。其他家畜未检出阳性。

4 野生小动物血吸虫感染情况

在2个行政村4个自然村村庄及周围农耕区有螺环境布放鼠夹725夹次,回收697夹次,捕获野生小动物45只;投放鼠笼255笼次,回收253笼次,捕获野生小动物11只。捕获的56只小动物隶属3目3科4属5种,其中齐氏姬鼠(*A.chevrieri*)23只、黄胸鼠(*R.flavipectus*)13只、斯氏家鼠(*R.rattus sladeni*)1只、灰麝鼯(*C.attenuata*)17只、树鼯(*T.belangeri*)2只,均未发现血吸虫感染。

5 野粪污染情况

在2个行政村4个自然村共调查约32 hm²,共发现野粪472堆,野粪分布环境以村庄附近道路(路中、

路边)最多,共235堆,占49.79%;其次为路边荒坡,共65堆,占13.77%;其他分布环境包括田或田埂、沟渠或沟埂、草地或草滩、旱地或荒地。牛、马属动物和犬粪密度相对较高,分别为7.2、4.3堆/hm²和2.1堆/hm²。采用孵化法检查新鲜野粪256份,其中牛粪132份、马粪76份、犬粪27份、羊粪11份、猪粪9份、人粪1份。查出阳性野粪6份,其中牛粪3份,阳性率为2.27%(3/132),EPG为0.41;马属动物粪2份,阳性率为2.63%(2/76),EPG为0.16;犬粪1份,阳性率为3.70%(1/27),EPG为0.83。3份阳性牛粪均检获自田埂,2份阳性马属动物粪检获自田埂和田间路中,1份阳性犬粪检获自路边,牛、马属动物和犬野粪阳性率差异无统计学意义($\chi^2 = 0.187, P > 0.05$),其污染指数分别为2 413.88、475.50和102.67,相对污染指数分别为80.68%、15.89%和3.43%(表3、4)。

表3 2012年2个抽样村不同种类野粪分布及检查情况
Table 3 Distribution and stool examinations of different species of wild faeces in two sampling villages, 2012

野粪种类 Species of wild faeces	野粪数 No. wild faeces	野粪密度 Density of wild faeces (Pile/hm ²)	检查数 No. examined	阳性数 No. positives	阳性率 Positive rates (%)
人 Human	4	0.13	1	0	0.00
牛 Cattle	229	7.16	132	3	2.27
马属动物 Equus	136	4.25	76	2	2.63
羊 Goat	24	0.75	11	0	0.00
猪 Pig	13	0.41	9	0	0.00
犬 Dog	66	2.06	27	1	3.70
合计 Total	472	14.75	256	6	2.34

表4 2012年2个抽样村3种阳性家畜野粪污染指数
Table 5 Pollution indexes with positive wild faeces in two sampling villages, 2012

野粪种类 Species of wild faeces	野粪数 No. wild faeces	野粪平均重量 Average weight of wild faeces(g)	阳性率 Positive rates (%)	阳性野粪感染度 Infectiosity of positive wild faeces (EPG)	野粪污染指数 Pollution index with wild faeces	相对污染指数 Relative pollution index (%)
牛 Cattle	229	1 122.1	2.27	0.41	2 413.88	80.68
马属动物 Equus	136	817.6	2.63	0.16	475.50	15.89
犬 Dog	66	50.4	3.70	0.83	102.67	3.43

讨 论

在我国发现的自然感染日本血吸虫的动物有7个目28属42种^[3],包括黄牛、水牛、奶牛、山羊、绵羊、马、驴、骡、猪、犬、猫、兔等家畜以及近30种野生动物,其中以鼠类最多。除人外,云南省已发现牛、马、羊、猪、犬、鼠类等15种动物感染血吸虫^[4,5]。既往调查显示,云南高山峡谷型疫区血吸虫病传染源主要为家畜,特别是牛,其中牛的相对污染指数占67.0%,猪占11.27%,其它家畜占3.18%,人仅占18.56%^[6-7];在云南省高原平坝型疫区,血吸虫病传染源主要为人,人的相对污染指数较高,为99.84%,而牛的相对污染指数仅占1.6%^[8-9]。近年来在云南洱源县调查发现,当地血吸虫病存在人畜感染并存,传染源以家畜为主的局面。野粪相对污染指数家畜(马属动物、犬和牛)占91.0%,人粪相对污染指数仅占9.0%;其中高原平坝型疫区家畜(犬和牛)野粪相对污染指数占81.29%,人粪相对污染指数仅占18.71%;高山峡谷型疫区家畜(马属动物和犬)野粪相对污染指数占100%^[10]。

本次调查发现,当地居民生活习惯已有较大改善,人粪污染环境较少,生产方式虽未根本改变,但防护意识有所加强,且外出务工人员较多,务农人员逐渐减少,接触疫水频次和概率均有所减少;当地家畜种类多、存栏量大,除猪基本圈养外,其他家畜大多放牧或放养,牛和马属动物除放牧于山坡外,大多在田间地头的沟埂、草地等有螺环境中放养,犬大多在居民区及周围自由活动,也常到野外;耕牛仍用于耕作,马属动物仍用于运输。本次调查显示,居民血检阳性率较低,且未检出粪检阳性病例;牛血吸虫感染率为0.90%,牛粪相对污染指数占80.68%;马属动物血吸虫感染率为0.62%,野粪相对污染指数占15.89%;犬粪阳性率为3.70%,相对污染指数为3.43%。结果提示,随着社会经济的的发展和血防工作进程的不断推进,云南省人群血吸虫病病情不断降低,可以认为人

在高山峡谷型疫区血吸虫病传播中的作用日益降低;家畜感染较防治初期显著降低^[11-14],但由于家畜血防经费缺口过大、机构不健全和工作机制不完善,难以达到人畜同步查治和化疗,除牛外,其他家畜查治率较低,尤其犬常年被疏于防治和管理,家畜血吸虫病疫情形势依然严峻,高山峡谷型疫区血吸虫病传染源以家畜为主,牛仍是最主要的传染源,但马属动物和犬作为传染源在血吸虫病传播中的流行病学意义也应予以重视。

经过多年积极防治,特别是以传染源控制为主的综合防治策略实施以来,云南血吸虫病疫情逐渐得到稳步控制,人、畜血吸虫感染率大幅下降,钉螺面积大幅压缩^[5];自达到血吸虫病传播控制标准以来,未查出感染性钉螺,无急性血吸虫病人发生,无新发晚期血吸虫病人,提示近年来开展的人群查治病、重点环境反复灭螺、健康教育和无害化卫生厕所建设等综合治理措施起到了显著的防治效果。但由于高山峡谷型流行区地理环境复杂、自然条件艰苦和社会经济落后,综合治理项目实施程度参差不齐、工作推进不一,导致血吸虫病传染源仍未得到完全有效控制。建议云南省高山峡谷型疫区血防工作应结合各地实际,积极开展流行病学调查和防治研究,探索研究科学的防治技术和方法,切实落实综合治理措施和部门协作机制,因地制宜地采取科学防治措施,要在认真开展卫生血防措施的基础上,结合农业、林业、水利等建设,积极调整农业生产结构,加大实施退耕还林、兴林抑螺、沟渠硬化等措施,改变和减少钉螺孳生环境;结合社会主义新农村建设,加快农村改水、改厕、改圈等卫生设施建设,改造人畜生活环境,特别是对家畜传染源需进一步扩大调查和监测,采取有针对性地防治、管理措施,实施以机代牛、有螺环境禁牧和家畜圈养/栓养等,有效控制血吸虫病传染源,切实巩固和扩大取得的防治成果。

(本次调查得到云南省卫生厅疾控局、南涧县血吸虫病防治站和南涧县动物疫病预防控制中心领导及其他同仁的大力支持,在此一并致谢!)

(下转第629页)

3 讨论

结果显示,汕头市疟疾发病主要出现在4-11月,疟疾病例以15~45岁年龄组为主,男性明显多于女性,职业以农民(含农民工)和工人为主;半数病例集中在海岛地貌的南澳县,这与1993-2001年来自深圳、惠州、海南等疟疾疫区的农民工返回南澳县,加之当地蚊媒活跃、无免疫力人群多等因素有关。

1992年起,汕头市疟疾病例以输入性病例为主,多呈散发,偶有因人口流动造成某些年份局部地区暴发流行。2003年后每年疟疾病例均为散发,但疟疾传播的自然因素、社会因素、传疟媒介等依然存在,并出现一些新的问题,如:①本市传疟媒介普遍存在,以中华按蚊和微小按蚊为主,蚊媒无越冬现象;疟疾流行期为5-12月并延至翌年1月。2-4月依然有病例发生,这主要是复发病例或迟发型病例^[5]。因此,不管何时出现疟疾病例都应该做好全面监测工作。②医疗机构对疟疾渐有淡化趋势,发热患者经抗炎治疗无效后才疑及此病的现象普遍存在。疟防队伍不稳定,实践经验不足,影响疟防能力的建设。③在国外感染疟疾,在本地发病的病例增多,此类人群结构复杂,抗疟药获取途径多样,不利于此类病例的监管、治疗。加之本地无疟疾免疫力人群增多,具有引起本地疟疾暴发的潜在因素。④汕头市为粤东地区医疗卫生中心,长期存在周边城市病人就诊和转诊本市治疗的情况,1992年和1995年就均有19例疟疾患者转送本市就医,此类人群疟疾病例的筛选、监控等工作,更为复杂、困难。这些因素的存在给本地疟疾防治工作带来诸多的不确定因素,增加了疟疾防控的难度。因此,应积极采取以传染源控制为主,重点监测有疟疾流行区居留史和输血史的人群;以监测工作为主导,突出重点,整合资源,完善工作机制等防

(上接第617页)

【参考文献】

- [1] 郭家钢. 中国血吸虫病综合治理的历史与现状[J]. 中华预防医学杂志, 2006, 40(4): 225-228.
- [2] 郝阳, 郑浩, 朱蓉, 等. 2009年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(6): 521-527.
- [3] 毛守白. 血吸虫生物与血吸虫病防治[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991: 662.
- [4] 杨光荣, 熊孟韬, 吴兴, 等. 洱源县平坝区鼠类感染血吸虫病调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1999, 11(6): 364.
- [5] 董兴齐, 冯锡光, 董毅, 等. 云南省大山区血吸虫病流行病学特征与控制对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2008, 20(2): 135-137.
- [6] 郑江, 邱宗林, 赵吉斌, 等. 高山型地区血吸虫病传染源分布特点的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1990, 2(1): 24.
- [7] 杨忠, 杨慧, 毕树云. 云南乐秋山黄牛等家畜日本血吸虫病感染调

控措施,以达到有效控制汕头市的疟疾流行。另外,儿童疟疾病例发病与成人有所不同,但短时间内病情恶化甚至危及生命的风险更高,所以诊断和治疗时不能掉以轻心。日本因为国际化和赴境外旅行人员的增加,每年从热带地区输入的疟疾病例超过100例,其中3/4左右为日本人,1%左右为15岁以下的儿童散在发病^[6-10]。这也同样提示对外交流日益频繁的汕头地区在输入性儿童疟疾病例监测和防治等方面要做好全面准备。

【参考文献】

- [1] 《中国疟疾的防治与研究》编委会. 中国疟疾的防治与研究[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991: 5-6.
- [2] 黄少珊. 汕头市1960-1993年传染病疫情动态分析[J]. 广东医学, 1994, 15(5): 325-327.
- [3] 张文钦. 汕头市濠江区1994-2005年法定报告传染病发病情况分析[J]. 中国热带医学, 2007, 7(1): 49-50.
- [4] 陈新泽. 汕头地区历年疟疾流行特点分析[J]. 广东医学, 1996, 17(3): 204.
- [5] 黄时荣. 汕头市1952-1986年疟疾流行病学分析[J]. 广东卫生防疫, 1989(4): 35-37.
- [6] 水野泰孝, 大友弘士, 木村幹男, 他. 本邦における小児マラリアの概況——過去20年間の輸入症例における検討[J]. 感染症学雑誌, 2000, 74(9): 694-698.
- [7] 東岸任弘, 石井健, 堀井俊宏. マラリアワクチンの臨床開発[J]. Drug Deliv Syst, 2010, 25(1): 37-45.
- [8] 今井丈英, 前田美穂, 五十嵐徹, 他. 三日熱・熱帯熱マラリア混合感染の一男児例[J]. 小児科, 1997, 38(5): 1545-1548.
- [9] 織田慶子, 赤須裕子, 松尾勇作, 他. 熱帯熱マラリアの一小児例[J]. 感染症学雑誌, 1999, 73(1): 83-85.
- [10] 矢野邦夫, 記野秀人, 寺田護, 他. インド料理店従業員の示唆が診断に結びついた三日熱マラリアの小児例[J]. Clin Parasitol, 1999, 10(1): 17-18.

【收稿日期】 2013-06-19 【编辑】 杭盘宇

查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1996, 8(3): 182.

- [8] 龚振彪, 邱宗林, 郑江, 等. 云南洱源县中和村血吸虫病流行因素调查分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1996, 8(3): 174.
- [9] 郑江, 辜学广, 邱宗林, 等. 高原山区两类血吸虫病流行区因素比较研究[J]. 中华医学杂志: 英文版, 1997, 111(2): 86-88.
- [10] 邵宗体, 董兴齐, 冯锡光, 等. 云南高原山区血吸虫病综合评价及主要传染源调查[D]. 大理学院, 2012.
- [11] 左新. 南涧县乐秋乡家畜血防对策的思考[J]. 中国兽医寄生虫病, 2002, 10(3): 36-37.
- [12] 伊春园. 南涧县家畜血吸虫病现状及今后防治的建议[J]. 中国兽医寄生虫病, 2007, 15(5): 58-59.
- [13] 李精美, 伊春园. 南涧县家畜血吸虫病疫情动态及防治效果评估[J]. 云南畜牧兽医, 2010, (5): 38.
- [14] 沈家芳. 南涧县家畜血吸虫病流行现状及防治对策[J]. 云南畜牧兽医, 2009, 38(1): 44-45.

【收稿日期】 2013-11-19 【编辑】 汪伟