

## 云南省2021年血吸虫病风险监测

沈美芬,杜春红,宋静,王丽芳,孙佳昱,陈春琼,冯锡光,张宗亚,江华,周济华,董毅\*

云南省地方病防治所,云南省自然疫源性疾病预防控制重点实验室,云南 大理 671000

**摘要:** **目的** 评估云南省血吸虫病潜在传播风险,为血吸虫病防治策略提供依据。**方法** 根据血吸虫病疫情流行态势,以及可能导致血吸虫病疫情的社会和环境变化因素等,2021年云南省选择3个省级和15个县级血吸虫病流行县(市、区),每个县(市、区)具有代表性的1~3个疫区村作为监测村。通过查阅收集监测村血吸虫病常规疫情监测资料,结合钉螺和野粪调查等风险监测,综合分析各监测村血吸虫病传播扩散风险,对阳性钉螺、阳性野粪、居民感染、活螺平均密度、有螺框出现率等5项敏感指标进行风险等级评定。**结果** 全省18个血吸虫病流行县(市、区)中7个属于传播阻断有螺县,其余均为消除县。在32个监测村共调查钉螺152 447框,其中有钉螺3 043框;捕获钉螺15 895只,其中活钉螺15 727只;累计查出有螺面积58.87 hm<sup>2</sup>,钉螺复现面积34.19 hm<sup>2</sup>,有螺框出现率2.00%,活螺平均密度0.103 2只/0.11 m<sup>2</sup>;环介导等温扩增检测未发现阳性钉螺。在14个流行县(市、区)的27个监测村中共捡获野粪1 374份,来源以牛、狗、羊、马属动物、猪等为主,全部为阴性。疫情传播扩散风险评估,洱源县永乐村和永胜村,楚雄市智明村为Ⅱ级风险,其余均为Ⅲ级。**结论** 云南省血吸虫病传播风险较低,但传播扩散风险仍然存在。应加强风险监测,加大查灭螺力度和家畜的有效管理,才能持续巩固防控成果。

**关键词:** 血吸虫病;钉螺;传播风险;云南省

中图分类号:R535 文献标识码:A 文章编号:1009-9727(2023)02-157-05

DOI:10.13604/j.cnki.46-1064/r.2023.02.10

## The risk surveillance of schistosomiasis in Yunnan, 2021

SHEN Mei-fen, DU Chun-hong, SONG Jing, WANG Li-fang, SUN Jia-yu, CHEN Chun-qiong, FENG Xi-guang,  
ZHANG Zhong-ya, JIANG Hua, ZHOU Ji-hua, DONG Yi

Yunnan Institute of Endemic Disease Control and Prevention, Yunnan Key Laboratory of Natural Epidemic Disease Prevention  
and Control Technology, Dali, Yunnan 671000, China

Corresponding author: DONG Yi, E-mail: dydali@sina.com

**Abstract:** **Objective** To evaluate the potential transmission risk of schistosomiasis in Yunnan Province, and to provide strategic basis for the prevention and control. **Methods** Based on the prevalence of schistosomiasis, the social and environmental factors that may lead to the epidemic, 1-3 villages from 3 provincial-level and 15 county-level counties (cities and districts) were selected as the evaluated villages in 2021. The risk of schistosomiasis spread was analyzed comprehensively by consulting, reviewing and collecting routine surveillance data of schistosomiasis in the villages, combined with snail and wild feces survey. The risk level was evaluated for the positive snails, positive wild feces, resident infection, average density of live snails and snail frame occurrence rate. **Results** Totally 7 snail counties schistosomiasis transmission was blocked of 18 epidemic counties and the rest were eliminated counties. A total of 152 447 snail frames were investigated and 3 043 frames with snails, 15 895 snails were captured and included 15 727 live snails in the 32 evaluated villages. The total area of snail was 58.87 hm<sup>2</sup> and the area of reoccurrence was 34.19 hm<sup>2</sup> with snail frame occurrence rate of 2.00% and average density of live snails 0.103 2/0.11 m<sup>2</sup>, and no positive snails were found by loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay. A total of 1 374 wild feces were collected in 27 evaluated villages of 14 epidemic counties, mainly from cattle, dogs, sheep, equine animals, pigs and so on, all of which were negative. According to the risk assessment of epidemic spread, Yongle Village and Yongsheng Village in Eryuan County, Zhiming Village in Chuxiong City were Ⅱ risk, and the rest were Ⅲ risk. **Conclusions** Although the risk of transmission is low in Yunnan Province, the risk of transmission and spread still exists. It is necessary to strengthen the risk monitoring, control of snail and effective management of livestock to prevent the rebound of the epidemic.

**Keywords:** Schistosomiasis; snails; transmission risk; Yunnan Province

作者简介:沈美芬(1976—),女,本科,副主任医师,研究方向:血吸虫病防治研究。

\*通信作者:董毅,E-mail: dydali@sina.com

血吸虫病是一种严重危害人体健康,影响社会经济发展的人畜共患病寄生虫病,主要流行于热带和亚热带的78个国家和地区<sup>[1-2]</sup>。我国血吸虫病流行于12个省(自治区、直辖市),其中云南省为流行较为严重的省区之一,血吸虫病广泛分布于全省4个州(市)的18个县(市、区)<sup>[3-5]</sup>。通过多年持续开展综合性防控,云南省于2009年达到血吸虫病传播控制标准<sup>[6-7]</sup>。鉴于全省血吸虫病流行区自然环境复杂,流行因素难以控制,为适时掌握血吸虫病潜在传播风险,及时调整监测防治策略,云南省于2021年继续在血吸虫病流行区开展疫情风险监测工作。现将结果分析如下。

## 1 资料与方法

1.1 监测点 根据《全国血吸虫病监测方案(2020年版)》的要求<sup>[8]</sup>,制订《云南省血吸虫病传播风险监测方案》。以血吸虫病疫情流行态势,以及可能导致血吸虫病疫情的社会和环境变化因素等为选点原则,在全省18个血吸虫病流行县(市、区)中,2021年选取具有代表性的3个流行县,每个县的2个疫区村作为省级监测点;其余15个流行县(市、区),每个县(市、区)的1~3个疫区村作为县级监测点。根据方案,在监测村组织开展血吸虫病传播风险监测评估。

### 1.2 调查方法

1.2.1 查阅资料 查阅和收集监测村常规血吸虫病疫情监测资料,包括钉螺调查和灭螺情况等。

#### 1.2.2 风险监测

1.2.2.1 钉螺调查 对现有钉螺环境、历史有螺环境和可疑钉螺孳生环境,采用系统抽样结合环境抽查法查螺,监测范围内查螺框数不少于200框,且捕获活螺数不少于500只(不足计实数)。将检获的钉螺带回实验室,采用压碎镜检法检测钉螺死活及血吸虫感染情况,对解剖镜检的钉螺采用环介导等温扩增技术(loop-mediated isothermal amplification, LAMP)检测钉螺体内血吸虫核酸<sup>[9-10]</sup>。

1.2.2.2 野粪调查 对监测村范围内的牛、羊、猪、狗、马属动物等家畜和人群经常活动的野外区域,以及钉螺监测的环境,捡获视野所见的全部野粪,不少于100份,数量不足或无野粪时计实数。记录野粪种类和捡获地点,采用毛蚴孵化法(一粪三检)检测血吸虫毛蚴<sup>[11-12]</sup>。

1.2.2.3 资料分析 统计各监测点的调查框数、捕获螺数、有螺框出现率、活螺平均密度、LAMP检测数、野粪类别、粪检阳性数等指标。

1.2.3 风险评估 综合常规疫情监测和风险监测资料,采用专家会商法和风险矩阵法综合评估各监测村的疫情传播扩散风险。对各监测村的阳性钉螺、阳性

野粪、居民感染、活螺平均密度、有螺框出现率5项敏感指标进行风险等级评定,按照如下标准将血吸虫病传播风险分为三级。Ⅰ级风险:查出血吸虫感染性钉螺或本地患者或野粪阳性环境;Ⅱ级风险:活螺平均密度 $>1$ 只/0.11 m<sup>2</sup>,或有螺框出现率 $\geq 20\%$ ,且无感染性钉螺,无本地感染患者和野粪无阳性环境;Ⅲ级风险:活螺平均密度 $<1$ 只/0.11 m<sup>2</sup>,有螺框出现率 $<20\%$ ,且无感染性钉螺,无本地感染患者和野粪无阳性环境<sup>[13-14]</sup>。

## 2 结果

2.1 基本情况 选择永胜县、洱源县、鹤庆县3个县作为省级监测点,其余15个县(市、区)作为县级监测点,2021年5—7月在32个疫区村开展风险监测评估(表1)。流行类型:鹤庆县、巍山县、宾川县、剑川县、南涧县、宁蒗县、漾濞县、云龙县、玉龙县为高山峡谷型,永胜县、洱源县、大理市、祥云县、古城区、楚雄市、弥渡县为平坝亚型,个旧市、禄丰市为丘陵亚型。其中,永胜县、洱源县、鹤庆县、巍山县、大理市、南涧县、弥渡县属于传播阻断有螺县,其余均为消除县。

### 2.2 风险监测

2.2.1 钉螺调查 全省18个流行县(市、区)的32个监测村,共调查钉螺152 447框,其中有钉螺3 043框;捕获钉螺15 895只,其中活钉螺15 727只。累计查出有螺面积58.87 hm<sup>2</sup>,最多为祥云县白石岩村(9.86 hm<sup>2</sup>)和新邑村(9.56 hm<sup>2</sup>);钉螺复现面积34.19 hm<sup>2</sup>,最多为鹤庆县长头村(8.87 hm<sup>2</sup>);有螺框出现率2.00%,最高为洱源县永胜村(22.16%);活螺平均密度0.103 2只/0.11 m<sup>2</sup>,最高为楚雄市智明村(1.855 9只/0.11 m<sup>2</sup>),其次为洱源县永乐村(1.146 7只/0.11 m<sup>2</sup>)。见表1。LAMP检测活螺5 532只,解剖镜检均未发现阳性钉螺。

2.2.2 野粪调查 14个流行县(市、区)的27个监测村中共捡获各类野粪1 374份,在其余监测村中未捡获野粪。其中钉螺监测环境中捡获494份,人畜经常活动场所环境捡获880份;牛粪482份,狗粪422份,羊粪174份,马属粪便147份,猪粪129份,人粪9份,其他11份。均未检测到血吸虫感染阳性野粪(表2)。

2.3 风险评估 洱源县永乐村活螺平均密度 $>1$ 只/0.11 m<sup>2</sup>,有螺框出现率 $>20\%$ ;洱源县永胜村有螺框出现率 $>20\%$ ;楚雄市智明村活螺平均密度均 $>1$ 只/0.11 m<sup>2</sup>;3个监测村均无感染性钉螺,无本地感染病人和无野粪阳性环境,为Ⅱ级风险。其余29个监测村活螺平均密度均 $<1$ 只/0.11 m<sup>2</sup>,有螺框出现率均 $<20\%$ ,且均未发现感染性钉螺和阳性野粪,亦未查到血吸虫感染者,为Ⅲ级风险。

**表1 云南省2021年血吸虫病风险监测钉螺调查结果**  
**Table 1 Snail survey results of schistosomiasis risk surveillance in Yunnan, 2021**

流行县(市、区) Epidemic counties	监测村 Surveillance sites	系统抽样 Systematic sampling				环境抽查 Environmental sampling				查出有螺总面积 Snail area /hm <sup>2</sup>	复现面积 Re-currence area of snail/hm <sup>2</sup>	有螺框出现率 Occurrence rate of frames with snail /%	活螺平均密度 Average density of living snails /(snail·0.11 m <sup>-2</sup> )
		调查框数 No. frames surveyed	有螺框数 No. frames with snail	捕获螺数 No. snails	活螺数 No. living snails	调查框数 No. frames surveyed	有螺框数 No. frames with snail	捕获螺数 No. snails	活螺数 No. living snails				
永胜 Yongsheng	兴营 清河	3 017	357	698	698	0	0	0	0	3.03	0.28	11.83	0.231 4
洱源 Eryuan	永乐	3 260	153	523	519	33	0	0	0	1.80	0.13	4.65	0.157 6
鹤庆 Heqing	永胜	450	98	525	518	0	0	0	0	0.46	0.00	21.78	1.146 7
剑川 Jianchuan	三合	695	154	528	518	0	0	0	0	0.42	0.04	22.16	0.745 3
巍山 Weishan	长头	3 102	121	1 033	1 033	7 884	332	3 734	3 734	3.53	3.53	4.12	0.433 9
古城 Gucheng	七河	2 531	169	1 056	1 056	5 490	526	4 074	4 074	8.87	8.87	8.66	0.639 6
	新民	3 328	20	80	80	6 306	0	0	0	0.20	0.20	0.21	0.008 3
	东元	2 863	42	173	173	9 905	23	97	46	0.10	0.10	0.51	0.017 2
	永乐	4 185	81	402	402	1 892	26	124	124	0.78	0.78	1.76	0.086 6
	小河	5 390	47	73	72	0	0	0	0	6.20	6.20	0.87	0.013 4
	回龙	3 030	104	280	278	0	0	0	0	4.81	4.81	3.43	0.091 7
	天马	215	41	295	286	4 256	47	129	122	0.54	0.54	1.97	0.091 3
	白石岩	0	0	0	0	4 320	0	0	0	0	0	0	0
	新邑	4 380	130	208	208	3 171	0	0	0	9.86	0	1.72	0.027 5
	上登	4 250	128	173	173	4 852	0	0	0	9.56	0	1.41	0.019 0
	上末	158	10	43	43	1 621	0	0	0	0.08	0.08	0.56	0.024 2
	茄村	370	22	35	35	1 380	0	0	0	0.13	0.13	1.26	0.020 0
	江股	0	0	0	0	2 985	0	0	0	0	0	0	0
	白云	0	0	0	0	4 153	0	0	0	0	0	0	0
	安定	15 677	54	152	152	17 138	1	2	2	0.95	0.95	0.17	0.004 7
	董和	1 527	1	2	3	157	0	0	0	0.01	0.01	0.06	0.001 8
	新胜	2 236	66	155	155	287	3	5	5	3.88	3.88	2.73	0.063 4
	智明	1 806	88	163	163	997	4	10	10	2.01	2.01	3.28	0.061 7
	法邑	222	34	417	412	0	0	0	0	0.59	0.59	15.32	1.855 9
	戴家庄	186	21	106	101	846	0	0	0	0.71	0.71	2.03	0.097 9
	杨家寨	0	0	0	0	525	0	0	0	0	0	0	0
	五台	0	0	0	0	403	0	0	0	0	0	0	0
	碧源	400	90	418	415	1 070	40	153	90	0.17	0.17	8.84	0.343 5
	果郎	226	8	25	25	43	2	4	4	0.18	0.18	3.72	0.107 8
	金牛	100	0	0	0	590	0	0	0	0	0	0	0
	一平浪	0	0	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0
	禄丰	0	0	0	0	8 332	0	0	0	0	0	0	0
合计 Total		63 604	2 039	7 563	7 516	88 843	1 004	8 332	8 211	58.87	34.19	2.00	0.103 2

**表2 云南省2021年血吸虫病风险监测野粪调查结果**  
**Table 2 Wild feces survey results of schistosomiasis risk surveillance in Yunnan, 2021**

流行县(市、区) Epidemic counties	监测村 Surveillance sites	检查数 Test number	类别 Species of wild feces						
			牛粪 Cattle	狗粪 Dog	羊 Sheep	马属粪 Equine animals	猪粪 Pig	人粪 Person	其他 Others
永胜 Yongsheng	兴营	140	51	4	52	24	9	0	0
剑川 Jianchuan	清河	100	62	2	18	18	0	0	0
	天马	116	1	74	7	0	34	0	0
	回龙	100	29	11	25	18	17	0	0

续表 2

流行县(市、区) Epidemic counties	监测村 Sur-veillance sites	检查数 Test number	类别 Species of wild feces						
			牛粪 Cattle	狗粪 Dog	羊 Sheep	马属粪 Equine animals	猪粪 Pig	人粪 Person	其他 Others
弥渡	新胜	104	9	93	0	0	2	0	0
Midu	董和	49	8	41	0	0	0	0	0
南涧	白云	100	65	3	10	20	2	0	0
Nanjian	安定	11	11	0	0	0	0	0	0
洱源	永胜	89	26	54	5	0	4	0	0
Eryuan	永乐	67	33	25	6	2	0	1	0
祥云	新邑	56	30	5	0	17	3	1	0
Xiangyun	白石岩	46	16	5	0	6	12	4	3
个旧	杨家寨	54	13	17	3	4	14	0	3
Gejiu	戴家庄	48	10	14	4	4	14	0	2
楚雄	法邑	34	20	3	10	0	1	0	0
Chuxiong	智明	27	14	6	5	0	2	0	0
巍山	小河	28	3	13	0	0	11	0	1
Weishan	永乐	27	20	5	0	0	2	0	0
宾川	江股	20	19	0	1	0	0	0	0
Binchuan	茄村	19	5	4	5	4	1	0	0
鹤庆	长头	17	16	0	0	0	0	1	0
Heqing	三合	13	9	3	0	0	1	0	0
古城	七河	12	0	12	0	0	0	0	0
Gucheng	东元	12	0	12	0	0	0	0	0
	新民	11	0	11	0	0	0	0	0
宁蒗 Ninglang	碧源	41	6	0	12	23	0	0	0
禄丰 Lufeng	一平浪	33	6	5	11	7	0	2	2
合计 Total		1 374	482	422	174	147	129	9	11

### 3 讨论

云南省血吸虫病传播风险评估结果显示,捕获螺数、有螺框出现率、活螺平均密度等螺情监测指标与往年同期相比变化不明显,处于低水平<sup>[15-17]</sup>。未发现新发钉螺面积,钉螺复现面积出现在有螺环境中,也未发现感染性钉螺。钉螺分布密度虽然不高,但现有螺环境钉螺的复现率仍然较高。近几年因土地流转、抛荒等出现了荒田杂草的现象,加大了现场钉螺监测的难度,同时也对药物灭螺工作开展和灭螺质量控制形成不利影响<sup>[18]</sup>。本次螺情监测部分监测村的有螺框出现率,活螺平均密度均比春季查螺高,主要原因可能是春季查灭螺期间较为干旱,查出的钉螺相对较少。各监测村钉螺虽呈低密度散在分布,但存在扩散的可能,血吸虫病流行也存在潜在风险。

野粪调查发现在钉螺孳生环境和人畜经常活动场所均捡获野粪,但未发现阳性,捡获的野粪主要来源于牛、狗、羊、马属动物、猪,这反映出疫区群众对血吸虫病防治的警惕性有所放松,监测村家畜的管理不到位,仍然存在散养的现象。在今后的防治工作中应与农业部门密切配合,加强对家畜的管理和监测治疗,加强对养殖户的宣传教育,联合相关部门对有野

粪污染的环境进行定期的野粪收集监测和无害化处理<sup>[16-17]</sup>。

32个监测村中只有3个的传播风险评估等级为Ⅱ级,其余均为较低的Ⅲ级风险,全省血吸虫病传播风险处于较低水平。经过多年开展以传染源和钉螺控制并重的综合防控措施,云南省血吸虫病疫情得到有效控制,疫情总体呈下降趋势<sup>[15,19]</sup>。全省自2013年起连续8年未发现阳性钉螺,钉螺面积显著下降,自2015年起连续6年未发现本地感染的患者和病畜,防控工作取得阶段性成果,但防控形势依然不容小觑。全省血吸虫病流行区以高山峡谷型和平坝亚型为主,兼有丘陵亚型。流行区水资源丰富,沟河众多,植被茂盛,土地肥沃,适宜钉螺生长繁殖;家畜存栏量大,且流动性大;而血吸虫病的综合防治措施还不够完善,未从根本上改变钉螺孳生环境,有效切断流行环节,血吸虫病流行仍存在潜在风险<sup>[20]</sup>。因此,需长期连续开展血吸虫病风险监测,对查出有螺的重点环境及时开展灭螺,并加大对有螺环境的野粪监测力度,发现风险因素后及时清除;这将对巩固已经取得的血吸虫病防治成果,持续做好新形势下的血吸虫病防控有着重要意义。



志谢 感谢云南省相关血吸虫病防治站/所、疾控中心对监测工作给予的支持

利益冲突声明 所有作者声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [ 1 ] MCMANUS D P, DUNNE D W, SACKO M, et al. Schistosomiasis[J]. Nat Rev Dis Primers, 2018, 4: 13.
- [ 2 ] 郭照宇, 冯家鑫, 张利娟, 等. 剖析新版WHO指南内容与特点加速推进中国消除血吸虫病步伐[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2022, 34(3): 217-222.
- GUO Z Y, FENG J X, ZHANG L J, et al. Analysis of the new WHO guideline to accelerate the progress towards elimination of schistosomiasis in China[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2022, 34(3): 217-222.(in Chinese)
- [ 3 ] 张利娟, 徐志敏, 杨帆, 等. 2020年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2021, 33(3): 225-233.
- ZHANG L J, XU Z M, YANG F, et al. Endemic status of schistosomiasis in people's republic of China in 2020[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2021, 33(3): 225-233.(in Chinese)
- [ 4 ] 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.
- [ 5 ] 张云, 冯锡光, 吴明寿, 等. 云南省血吸虫病流行现状及防控策略探讨[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2015, 27(6): 618-620.
- ZHANG Y, FENG X G, WU M S, et al. Current prevalence situation and control strategy of schistosomiasis in Yunnan Province[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2015, 27(6): 618-620.(in Chinese)
- [ 6 ] 沈美芬, 董毅, 冯锡光, 等. 2005—2016年云南省国家级血吸虫病监测点疫情分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(3): 264-268.
- SHEN M F, DONG Y, FENG X G, et al. Analysis of schistosomiasis endemic situation of national surveillance sites in Yunnan Province from 2005 to 2016[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2018, 30(3): 264-268.(in Chinese)
- [ 7 ] 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.
- HAO Y, ZHENG H, ZHU R, et al. Schistosomiasis situation in people's republic of China in 2009[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2010, 22(6): 521-527.(in Chinese)
- [ 8 ] 党辉, 李银龙, 吕山, 等. 《全国血吸虫病监测方案(2020年版)》释义[J]. 热带病与寄生虫学, 2020, 18(3): 133-137.
- DANG H, LI Y L, LV S, et al. Interpretation for national surveillance plan of schistosomiasis (version 2020)[J]. J Trop Dis Parasitol, 2020, 18(3): 133-137.(in Chinese)
- [ 9 ] 余传信, 殷旭仁, 华万全, 等. 环介导同温DNA扩增技术鉴定血吸虫感染性钉螺方法的建立[J]. 中国病原生物学杂志, 2008, 3(9): 661-664, 669.
- [ 10 ] 张雪娇, 宋志忠. 感染性钉螺检测方法的研究进展[J]. 热带病与寄生虫学, 2016, 14(1): 57-59.
- ZHANG X J, SONG Z Z. Research progress on detection methods of infected *Oncomelania hupensis*[J]. J Trop Dis Parasitol, 2016, 14(1): 57-59.(in Chinese)
- [ 11 ] GRAY D J, ROSS A G, LI Y S, et al. Diagnosis and management of schistosomiasis[J]. BMJ, 2011, 342: d2651.
- [ 12 ] 严晓岚, 闻礼永, 郑彬, 等. 《日本血吸虫毛蚴检测尼龙绢袋集卵孵化法(WS/T 631—2018)》标准解读[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2018, 45(6): 388-389.
- YAN X L, WEN L Y, ZHENG B, et al. Interpretation of standard for "Detection of *Schistosoma japonicum* miracidium—egg hatching method after nylon mesh bag concentration (WS/T 631—2018)"[J]. Int J Epidemiol Infect Dis, 2018, 45(6): 388-389.(in Chinese)
- [ 13 ] 王浩, 左玉婷, 张佳京, 等. 长江新城血吸虫病传播风险评估[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(1): 53-55.
- WANG H, ZUO Y T, ZHANG J J, et al. Risk assessment of schistosomiasis transmission in the Wuhan Changjiang New Town[J]. J Public Health Prev Med, 2018, 29(1): 53-55.(in Chinese)
- [ 14 ] 杜春红, 杨慧, 杨猛贤, 等. 2019年云南省南涧县血吸虫病传播风险评估分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2020, 32(5): 531-533.
- DU C H, YANG H, YANG M X, et al. Assessment of schistosomiasis transmission risk in Nanjian County of Yunnan Province in 2019[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2020, 32(5): 531-533.(in Chinese)
- [ 15 ] 张云, 冯锡光, 吴明寿, 等. 2004—2013年云南省血吸虫病综合治理效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2015, 27(2): 115-118, 133.
- ZHANG Y, FENG X G, WU M S, et al. Evaluation of effectiveness of comprehensive schistosomiasis control project in Yunnan Province from 2004 to 2013[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2015, 27(2): 115-118, 133.(in Chinese)
- [ 16 ] 沈美芬, 冯锡光, 王丽芳, 等. 云南省血吸虫病传播风险评估分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2019, 17(4): 214-217.
- SHEN M F, FENG X G, WANG L F, et al. Assessment on the risks of schistosomiasis transmission in Yunnan Province[J]. J Trop Dis Parasitol, 2019, 17(4): 214-217.(in Chinese)
- [ 17 ] 宋静, 董毅, 沈美芬, 等. 2020年云南省血吸虫病传播风险评估结果分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(6): 304-307.
- SONG J, DONG Y, SHEN M F, et al. Analysis of the risk assessment result of schistosomiasis transmission in Yunnan Province in 2020[J]. J Trop Dis Parasitol, 2021, 19(6): 304-307.(in Chinese)
- [ 18 ] 沈美芬, 冯锡光, 黄宁波, 等. 2015年云南省血吸虫病监测点螺情分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016, 28(1): 54-57.
- SHEN M F, FENG X G, HUANG N B, et al. Analysis of *Oncomelania hupensis* status in schistosomiasis surveillance sites of Yunnan Province in 2015[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2016, 28(1): 54-57.(in Chinese)
- [ 19 ] 沈美芬, 董毅, 吴明寿, 等. 2015—2017年云南省国家级血吸虫病监测点螺情监测结果分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(5): 548-551.
- SHEN M F, DONG Y, WU M S, et al. *Oncomelania hupensis* status in national schistosomiasis surveillance sites of Yunnan Province from 2015 to 2017[J]. Chin J Schistosomiasis Control, 2018, 30(5): 548-551.(in Chinese)
- [ 20 ] 汪伟, 柯坤. 开展精准防控, 推动我国消除血吸虫病进程[J]. 中国热带医学, 2020, 20(7): 595-598.
- WANG W, YANG K. Implementation of precision control to facilitate the progress towards schistosomiasis elimination in China[J]. China Trop Med, 2020, 20(7): 595-598.(in Chinese)