

文章编号: 1000-7423(2013)-03-0206-06

【现场研究】

## “以机代牛”等传染源综合治理措施 防治血吸虫病的效果评价

柳伟<sup>1</sup>, 曹淳力<sup>1\*</sup>, 陈朝<sup>2</sup>, 李石柱<sup>1</sup>, 唐丽<sup>3</sup>, 肖璞<sup>3</sup>, 张华明<sup>4</sup>, 杨志强<sup>5</sup>, 王易<sup>6</sup>,  
苏尚洋<sup>7</sup>, 王立英<sup>2</sup>, 王强<sup>1</sup>, 徐俊芳<sup>1</sup>, 鲍子平<sup>1</sup>, 黄希宝<sup>3</sup>, 周晓农<sup>1</sup>

【摘要】 目的 评价“以机代牛”等传染源综合治理措施对血吸虫病的防治效果。方法 2011 年在湖北省血吸虫病重度流行区选取 6 个已实施“以机代牛”等传染源综合治理措施的行政村（即荆州区的李埠镇杨井村和太湖管理区岳台村、监利县的新沟镇顺丰村和程集镇张马村、江陵县的马家寨乡金旗村和资市镇玉古村）为干预组，2 个未实施该措施的行政村（即石首市的小河口镇老洲岭村和大垸镇中岭子村）为对照组进行效果评估。内容包括，采用整群随机抽样调查人群感染情况，采用改良加藤法检查粪便，每个村调查人数不少于 300 人；调查全部耕牛感染情况，采用塑料杯顶管孵化法检查粪便。采用系统抽样法调查钉螺感染情况，并在钉螺调查环境中调查野粪的感染情况（用塑料杯顶管孵化法，1 粪 3 检）。分别对 2007 年（基线情况）、2009 年（干预前）和 2011 年（干预后）干预组和对照组的防治效果进行比较分析。结果 干预组，人群的血吸虫感染率由实施“以机代牛”等综合治理措施前（2007 年、2009 年）的 3.6%（135/3 772）和 2.0%（63/3 116）降至 2011 年的 0.9%（21/2 396）（ $\chi^2=43.411$ ,  $\chi^2=11.840$ ,  $P<0.05$ ）；至 2011 年已无存栏耕牛；2010–2011 年人群和耕牛的血吸虫感染率下降幅度分别为 52.6%和 100%。对照组，2007、2009 和 2011 年的人群感染率分别为 4.5%（64/1 410）、2.6%（34/1 294）和 1.8%（24/1 320），2007 和 2011 年间的差异有统计学意义（ $\chi^2=16.178$ ,  $P<0.05$ ），但 2009 和 2011 年间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；2007、2009 和 2011 年耕牛感染率分别为 5.1%（8/158）、1.6%（3/187）和 1.6%（3/189）（ $\chi^2=3.387$ ,  $P>0.05$ ）；2010–2011 年人群和耕牛感染率的下降幅度分别为 25.0%和 5.9%。2011 年的调查结果显示，干预组和对照组人群感染率的差异有统计学意义（ $\chi^2=6.309$ ,  $P<0.05$ ）；两组调查点均未查到感染性钉螺；干预组未查到阳性野粪，对照组野粪阳性率为 7.5%（3/40）。结论 实施“以机代牛”等传染源综合治理措施可有效阻断血吸虫病的传播，人群、耕牛血吸虫感染率明显降低。

【关键词】 血吸虫病；传染源；以机代牛；感染率

中图分类号: R532.21 文献标识码: A

## Evaluation of the Comprehensive Schistosomiasis Control Measures with Emphasis on Infection Source of Replacing Cattle with Machine

LIU Wei<sup>1</sup>, CAO Chun-li<sup>1\*</sup>, CHEN Zhao<sup>2</sup>, LI Shi-zhu<sup>1</sup>, TANG Li<sup>3</sup>, XIAO Ying<sup>3</sup>, ZHANG Hua-ming<sup>4</sup>,  
YANG Zhi-qiang<sup>5</sup>, WANG Yi<sup>6</sup>, SU Shang-yang<sup>7</sup>, WANG Li-ying<sup>2</sup>, WANG Qiang<sup>1</sup>,  
XU Jun-fang<sup>1</sup>, BAO Zi-ping<sup>1</sup>, HUANG Xi-bao<sup>3</sup>, ZHOU Xiao-nong<sup>1</sup>

(1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory on Parasite and Vector Biology, Ministry of Health; WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Bureau of Disease Prevention and Control, Ministry of Health, Beijing 100044, China; 3 Institute of Schistosomiasis Control, Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430000, China; 4 Jiangling County Institute of Schistosomiasis Control, Jiangling 434100, China; 5 Jianli County Institute of Schistosomiasis Control, Jianli 433300, China; 6 Jingzhou District Institute of Schistosomiasis Control, Jingzhou 434000, China; 7 Shishou City Institute of Schistosomiasis Control, Shishou 434400, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of comprehensive measures with an emphasis on schistosomiasis infection source control by replacing cattle with machine. Methods In 2011, 2 villages from each of Jingzhou District,

作者单位: 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025; 2 卫生部疾病预防控制中心, 北京 100044; 3 湖北省疾病预防控制中心血吸虫病防治研究所, 武汉 430000; 4 湖北省江陵县血吸虫病防治所, 江陵 434100; 5 湖北省监利县血吸虫病防治所, 监利 433300; 6 湖北省荆州区血吸虫病防治所, 荆州 434000; 7 湖北省石首市血吸虫病防治所, 石首 434400

\* 通讯作者, E-mail: caocl889@163.com

Jianli County and Jiangling County, Hubei Province, were selected as intervention group where the comprehensive measures were implemented, while 2 villages from Shishou City served as control with routine control activities. A cluster random sampling was carried out in the 8 villages with more than 300 people in each village were sampled. Stool examination using modified Kato-Katz was applied for identification of the infected persons and hatching test for cattle survey. The systemic sampling was applied for snail survey, fecal specimens from the field were examined by hatching test. Each sample was examined three times. Data were collected for the analysis of control effect between intervention and control groups in 2007 (baseline), 2009 (before implementation of comprehensive measures) and 2011 (post-intervention).

**Results** In intervention villages, the overall prevalence in human reduced significantly from 3.6% (135/3 772) in 2007 and 2.0% (63/3 116) in 2009 to 0.9% (21/2 396) in 2011 ( $\chi^2=43.411$ ,  $\chi^2=11.840$ ,  $P<0.05$ ). Until 2011, there were no cattle in intervention group; the prevalence decreased by 52.6% in human and about 100% in cattle from 2010 to 2011. In control group, the infection rate in residents in 2007, 2009 and 2011 was 4.5% (64/1 410), 2.6% (34/1 294) and 1.8% (24/1 320), respectively ( $\chi^2=16.178$ ,  $P<0.05$ ), and 5.1% (8/158) in 2007, 1.6% (3/187) in 2009 and 1.6% (3/189) in 2011 in cattle, respectively ( $\chi^2=3.387$ ,  $P>0.05$ ). The infection rate in human and cattle fell by 25.0% and 5.9% from 2010 to 2011, respectively. There was a significant difference in human infection rate between the intervention and control groups after intervention ( $\chi^2=6.309$ ,  $P<0.05$ ). No infected snails were detected in intervention and control groups. No positive feces from the field was found in the intervention group, 7.5% positive rate was recorded in the control.

**Conclusion** The comprehensive measures focused on infection source control by replacing cattle with machine can effectively control *Schistosoma japonicum* transmission, with a significant decrease of the prevalence in human and cattle.

**【Key words】** Schistosomiasis ; Infection source ; Replacing cattle with machine ; Prevalence

\* Corresponding author, E-mail: caocl889@163.com

血吸虫病是一种人兽共患传染病，严重影响流行区的社会经济发展。在血吸虫病流行地区，以耕牛为主的家畜是主要传染源<sup>[1]</sup>，且多数为放养，耕牛反复感染血吸虫，使其体内虫负荷量大，野外排粪量多，对血吸虫病的传播贡献率达 80%<sup>[2]</sup>。“以传染源控制为主”的综合治理血吸虫病策略和措施以血吸虫病传染源作为切入点，阻断传播途径，达到防治目标<sup>[3-5]</sup>。因此，在血吸虫病流行地区实施以机械化耕作代替以牛耕作（简称“以机代牛”），是减少和控制耕牛为传染源的有效、可行的重要措施<sup>[6]</sup>。为评价“以机代牛”等综合治理措施防治血吸虫病的效果，于 2011 年在湖北省实施“以机代牛”等传染源综合治理措施地区开展效果评价。现将结果报告如下。

## 材料与方法

### 1 调查点选择

按照血吸虫病疫情、自然环境和农业生产相近的原则，在湖北省血吸虫病重度流行区（湖沼型垌内亚型），已实施“以机代牛”等综合治理措施的监利县、江陵县和荆州区每县（区）选择 2 个行政村为干预组，即荆州区的李埠镇杨井村和太湖管理区岳台村，监利县的新沟镇顺丰村和程集镇张马村，江陵县的马家寨乡金旗村和资市镇玉古村；在未实施该措施的石首市选择 2 个行政村为对照组，即石首市的小河口镇老洲岭村和大垌镇中岭子村，开展现场调查。

### 2 调查内容

2.1 人群感染情况调查 每村调查人数不少于 300 人，对 6~65 岁常住人口采用间接血凝试验（IHA）进行血清学筛查，血检阳性者采用改良加藤法进行病原学检查（1 粪 3 检），加藤法检出血吸虫卵者为感染阳性。居民感染率=粪检阳性人数/全部受检人数×100%。

2.2 耕牛感染情况调查 调查全部耕牛的感染情况，采用塑料杯顶管孵化法（1 粪 3 检），检出毛蚴即为血吸虫感染阳性。耕牛感染率=孵化毛蚴阳性头数/全部受检头数×100%。

2.3 钉螺感染情况调查 在江湖洲滩，按照框线距 20 m×20 m 设框，每框为 0.1 m<sup>2</sup>（31.7 cm×31.7 cm）。在沟渠，按照框距 5 m 设框，每框为 0.1 m<sup>2</sup>。检查框内所有钉螺，用敲击法辨别钉螺死活。解剖活螺，鉴定感染情况，发现尾蚴即为感染性钉螺。钉螺感染率=感染钉螺数/全部检查钉螺数×100%。

2.4 野粪调查 根据环境抽样，与钉螺调查为同一环境。在洲滩采集野粪。采用塑料杯顶管孵化法（1 粪 3 检）检查野粪中血吸虫卵情况，检出毛蚴即为血吸虫感染阳性。野粪平均密度=拣获野粪数/调查面积，阳性野粪率=阳性野粪数/检查野粪数×100%。

### 3 防治措施实施

2007–2009 年, 干预组和对照组均实施查灭钉螺、人和畜查治等常规防治措施。2010–2011 年, 干预组实施查灭钉螺、人和畜查治等常规防治措施, 同时实施淘汰全部耕牛的“以机代牛”传染源控制措施; 对照组继续实施查灭钉螺、人和畜查治等常规防治措施。

各措施实施期间, 每年春季开展: ① 钉螺调查, 对易感有螺环境进行药物灭螺, 使用 2 g/m<sup>2</sup> 氯硝柳胺进行喷洒灭螺; ② 人群感染情况调查, 对血吸虫感染者采用吡喹酮顿服治疗, 成人 40 mg/kg, 儿童 50 mg/kg; ③ 耕牛感染情况调查, 对血吸虫感染阳性牛, 采用吡喹酮治疗, 按照黄牛 30 mg/kg, 水牛 25 mg/kg 1 次口服, 用药限量以黄牛 300 kg, 水牛 400 kg 体重为限; ④ 野粪调查。

2007 年的调查数据为基线数据。

### 3 统计学分析

以 2007 年的调查数据为基线数据, 2009 年和 2011 年分别为干预前后的数据。所有资料和数据均按统一设计的表格收集、整理, 采用 Microsoft Excel 2003 建立数据库。运用 SPSS 13.0 软件, 采用  $\chi^2$  检验比较分析“以机代牛”措施实施的变化情况。

## 结 果

### 1 人群血吸虫感染情况

干预组, 2007、2009 和 2011 年的人群感染率分别为 3.6%, 2.0% 和 0.9%, 2007 和 2009 年比较差异有统计学意义 ( $\chi^2=14.820$ ,  $P<0.05$ ), 2011 年 (干预后) 与 2007 和 2009 年比较差异均有统计学意义 ( $\chi^2=43.411$ ,  $\chi^2=11.840$ ,  $P<0.05$ )。2007–2010 年、2010–2011 年期间干预组居民感染率下降率分别为 47.2% 和 52.6%。对照组 2007 年和 2009 年的人群感染率分别为 4.5% 和 2.6%, 明显高于 2011 年感染率 (1.8%), 2007 和 2011 年的比较差异有统计学意义 ( $\chi^2=16.178$ ,  $P<0.05$ ), 而 2009 和 2011 年的比较差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.973$ ,  $P>0.05$ )。2007–2010 年、2010–2011 年期间居民感染率平均下降率分别为 46.7% 和 25.0% (表 1)。

2009 年, 干预组和对照组的感染率间的差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.559$ ,  $P>0.05$ )。2011 年 (干预后), 干预组和对照组的人群感染率间有统计学意义 ( $\chi^2=6.309$ ,  $P<0.05$ )。两组在干预实施前的人群感染率下降幅度相似 (47.2% 和 48.2%); 在实施干预措施后 1 年, 人群感染率下降幅度不同 (52.6% 和 25%)。

### 2 耕牛感染情况

“以机代牛”防治措施实施以来, 干预组的耕牛数逐年减少, 至 2010 年底, 干预组淘汰了全部耕牛。干预组, 2007 和 2009 年耕牛感染率分别为 14.8% 和

表 1 干预组和对照组 2007–2011 年人群血吸虫感染情况  
Table 1 Prevalence of schistosome infection in human population in intervention and control villages during 2007–2011

组别 Group	县名 County	村名 Village	感染率/% Prevalence/%				
			2007	2008	2009	2010	2011
干预组 Intervention group	监利县 Jianli	顺风村 Shunfeng	4.6(20/432)	4.3(24/559)	2.9(16/578)	2.3(13/573)	1.6(5/308)*
		张马村 Zhangma	3.6(14/387)	2.1(4/193)	2.1(9/422)	2.2(9/418)	1.2(3/307)*
	江陵县 Jiangling	金旗村 Jinqi	1.6(8/504)	2.6(10/388)	1.9(7/374)	2.1(7/331)	0.7(2/300)
		玉古村 Yugu	4.1(45/1 101)	4.4(35/801)	2.6(20/771)	2.2(17/765)	1.9(10/524)*
	荆州区 Jingzhou	杨井村 Yangjin	2.2(20/930)	1.0(7/696)	0.8(6/746)	0.9(6/671)	0.2(1/655)*
		岳台村 Yuetai	6.7(28/418)	3.7(8/217)	2.2(5/225)	2.4(7/290)	0.0(0/302)
	小计 Total		3.6(135/3 772)	3.1(88/2 854)	2.0(63/3 116)	1.9(52/2 758)	0.9(21/2 396)*
对照组 Control group	石首市 Shishou	中岭子村 Zhonglinzi	3.0(9/302)	2.4(8/335)	2.3(7/310)	2.40(8/333)	1.8(6/341)
		老洲岭村 Laozhoulin	5.0(55/1 108)	3.1(33/1 053)	2.7(27/984)	2.3(23/988)	1.8(18/979)*
	小计 Total		4.5(64/1 410)	3.0(41/1 388)	2.6(34/1 294)	2.4(31/1 321)	1.8(24/1 320)*

注: \* 与 2007 年相比,  $P<0.05$ 。 Note: \* vs. 2007,  $P<0.05$ 。

1.5%，2011 年无存栏耕牛。2007–2010 年、2010–2011 年耕牛感染率下降率分别为 89.2% 和 100%。

对照组，2007 年和 2009 年耕牛感染率分别为 5.1% 和 1.6%；至 2011 年有存栏耕牛 189 头，血吸虫感染率为 1.6%；2011 年与 2007 和 2009 年感染率的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。2007–2010 年、2010–2011 年耕牛感染率平均下降率分别为 66.7% 和 5.9% (表 2)。

2009 年，干预组和对照组的耕牛感染率间的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。2011 年 (干预措施后) 干预组与对照组的耕牛感染率的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

### 3 野粪感染情况

2011 年，在干预组的有螺环境中共查获野粪 31 份，均为牛粪，经检测未发现阳性粪便。对照组共查获 40 份野粪，其中牛粪 32 份，其他家畜粪便 7 份，人粪 1 份，经检测有 2 份牛粪、1 份人粪为阳性，阳性率为 7.5%。对照组野粪平均密度和野粪阳性率分别为 0.24 处/667 m<sup>2</sup> 和 7.5%，均高于干预组的 0.12 处/667 m<sup>2</sup> 和 0。

### 4 钉螺调查情况

干预组，2007 年的感染螺密度为 0.002 只/0.1 m<sup>2</sup>，钉螺感染率为 0.3%，2009 年分别为 0.001 只/0.1 m<sup>2</sup>

和 0.1%，2011 年均为 0。2007 年与 2009、2011 年感染螺密度和钉螺感染率情况比较，差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。

对照组，2007 年的感染螺密度为 0.005 只/0.1 m<sup>2</sup>，钉螺感染率为 3.0%，2009 年分别为 0.001 只/0.1 m<sup>2</sup> 和 1.0%，2011 年均为 0。2007 年与 2009 年感染螺密度的差异无统计学意义 ( $\chi^2=5.958$ ,  $P>0.05$ )，但钉螺感染率的差异有统计学意义 ( $\chi^2=5.803$ ,  $P<0.05$ )。2011 年与 2007 年感染螺密度和钉螺感染率间的差异均有统计学意义 ( $\chi^2=17.720$ ,  $\chi^2=7.910$ ,  $P<0.05$ )；2011 年与 2009 年感染螺密度间的差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )，而钉螺感染率间的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ) (表 3)。

2009 年，干预组和对照组感染螺密度的差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，钉螺感染率的差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。2011 年 (干预后)，两组感染螺密度和钉螺感染率均降至 0。

## 讨 论

役用耕牛是我国农业生产的传统，且耕牛多散放饲养。病牛粪便中的血吸虫卵感染钉螺，耕牛再感染血吸虫，形成传播循环，是血吸虫病传播及难以控制的主要原因<sup>[2]</sup>。湖区血吸虫病的主要传染源是耕牛，耕牛多在洲滩沟渠等钉螺孳生环境散放，且由于耕牛散放范围的流动性和随意性，以及耕牛存栏数量的动

表 2 2007–2011 年干预组和对照组耕牛感染情况  
Table 2 Prevalence of schistosome infection in cattle in intervention and control villages during 2007–2011

组别 Group	县名 County	村名 Village	感染率/% Prevalence/%				
			2007	2008	2009	2010	2011
干预组 Intervention group	监利县 Jianli	顺风村 Shunfeng	33.7(28/83)	3.3(1/30)	0(0/26)	2.1(2/96)	0(0/0)
		张马村 Zhangma	12.2(14/115)	4.2(1/24)	0(0/32)	2.3(1/44)	0(0/0)
	江陵县 Jiangling	金旗村 Jinqi	5.6(2/36)	3.6(1/28)	0(0/15)	0(0/18)	0(0/0)
		玉古村 Yugu	3.1(2/65)	2.1(1/48)	2.2(1/45)	1.9(1/52)	0(0/0)
	荆州区 Jingzhou	杨井村 Yangjin	13.3(8/60)	4.0(4/99)	3.0(2/67)	1.2(1/81)	0(0/0)
		岳台村 Yuetai	10.0(2/20)	4.8(1/21)	0(0/20)	0(0/24)	0(0/0)
	小计 Total		14.8(56/379)	3.6(9/250)	1.5(3/205)	1.6(5/315)	0(0/0)
对照组 Control group	石首市 Shishou	中岭子村 Zhonglinzi	4.4(4/91)	3.8(4/104)	1.9(2/104)	2(2/100)	1.8(2/109)
		老洲岭村 Laozhoulin	6.0(4/67)	3.6(3/83)	1.2(1/83)	1.3(1/80)	1.3(1/80)
	小计 Total		5.1(8/158)	3.7(7/187)	1.6(3/187)	1.7(3/180)	1.6(3/189)



表 3 2007–2011 年干预组和对对照组的钉螺感染情况  
Table 3 *Oncomelania* snail infection with *Schistosoma japonicum* in intervention group and control group during 2007–2010

组别 Group	县名 County	村名 Village	2007		2008		2009		2010		2011	
			感染螺 密度/只 · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> Density of infected snail/No. · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	钉螺 感染率 /% Snail prevalence /%	感染螺 密度/只 · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> Density of infected snail/No. · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	钉螺 感染率 /% Snail prevalence /%	感染螺 密度/只 · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> Density of infected snail/No. · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	钉螺 感染率 /% Snail prevalence /%	感染螺 密度/只 · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> Density of infected snail/No. · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	钉螺 感染率 /% Snail prevalence /%	感染螺 密度/只 · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> Density of infected snail/No. · (0.1 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	钉螺 感染率 /% Snail prevalence /%
干预组 Intervention group	监利县 Jianli	顺风村 Shunfeng	0 (0/2 800)	0 (0/374)	0 (0/2 320)	0 (0/298)	0 (0/2 120)	0 (0/288)	0 (0/1 920)	0 (0/275)	0 (0/1 960)	0 (0/262)
		张马村 Zhangma	0 (0/2 720)	0 (0/121)	0 (0/2 620)	0 (0/109)	0 (0/2 180)	0 (0/101)	0 (0/2 180)	0 (0/99)	0 (0/2 180)	0 (0/107)
	江陵县 Jiangling	金旗村 Jinqi	0.001 (3/2 995)	0.1 (3/6 223)	0.001 (2/3 339)	0.1 (2/2 495)	0.000 (1/3 269)	0.0 (1/2 518)	0 (0/3 127)	0 (0/2 364)	0 (0/13 109)	0 (0/2 076)
		玉古村 Yugu	0.007 (40/5 833)	0.6 (40/6 394)	0.005 (28/5 930)	0.5 (28/5 818)	0.002 (8/3 961)	0.1 (8/5 572)	0.002 (8/3 961)	0.1 (8/5 572)	0 (0/8 887)	0 (0/11 149)
	荆州区 Jingzhou	杨井村 Yangjin	0.000 (1/6 740)	0.0 (1/2 324)	0 (0/6 778)	0 (0/2 168)	0 (0/7 150)	0 (0/1 771)	0 (0/5 772)	0 (0/4 281)	0 (0/1 395)	0 (0/137)
		岳台村 Yuetai	0 (0/1 556)	0 (0/1 087)	0 (0/2 000)	0 (0/2 787)	0 (0/490)	0 (0/461)	0 (0/552)	0 (0/1 000)	0 (0/1 941)	0 (0/308)
	小计 Total		0.002 (44/22 644)	0.3 (44/16 523)	0.001 (30/22 987)	0.2 (30/13 675)	0.001 (9/19 170)	0.1 (9/10 711)	0.001 (8/17 512)	0.1 (8/13 591)	0 (0/29 472)	0 (0/14 039)
对照组 Control group	石首市 Shishou	中岭子村 Zhonglinzi	0 (0/779)	0 (0/23)	0 (0/779)	0 (0/21)	0 (0/333)	0 (0/11)	0 (0/342)	0 (0/10)	0 (0/333)	0 (0/18)
		老洲岭村 Laozhoulin	0.005 (18/3 141)	3.1 (18/579)	0.002 (6/2 637)	1.3 (6/457)	0.002 (5/3 158)	1.0 (5/513)	0.001 (4/3 158)	0.9 (4/468)	0 (0/3 517)	0 (0/341)
	小计 Total		0.005 (18/3 920)	3.0 (18/602)	0.002 (6/3 416)	1.3 (6/478)	0.001 (5/3 491)	1.0 (5/524)	0.001 (4/3 500)	0.8 (4/478)	0 (0/3 850)	0 (0/259)

态性，即便对耕牛采取每年 2 次的强化治疗措施，也难以控制耕牛的感染和再感染，无法完全阻断血吸虫的传播<sup>[7-10]</sup>。因此，在血吸虫病重点防治地区推行“以机代牛”，实施家畜舍饲圈养，并对圈养家畜的粪便进行无害化处理，是减少和控制家畜传染源有效、可行的重要措施<sup>[11]</sup>，也是实现《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004–2015 年)》目标要求的重要举措，最终控制和阻断血吸虫病的传播<sup>[12-15]</sup>。

众多研究表明，在血吸虫病流行地区，连续多年实施“以机代牛”措施后，血吸虫病疫情明显下降。湖南省安乡县实施“以机代牛、封洲禁牧”等措施 2~3 年后，人群感染率下降至<1%，洲滩未查到感染钉螺<sup>[16]</sup>。江西省经过连续 4 年的防治后，试点村人群血吸虫感染率显著下降，均<1%，人群血吸虫感染度亦呈逐渐下降趋势；2004 年草洲感染钉螺点数为 49 个，2008 年无感染钉螺点；感染螺平均密度、钉螺感染率、感染螺点数和水体危险性均大幅度下降<sup>[10]</sup>。湖北省汉川市通过“以机代牛、封洲禁牧”等措施实施 3 年后，虽然垸外洲滩钉螺密度与对照组基本一致，但已查不到感染性钉螺，人群感染率亦降至<1%，且呈进一步下降态势，表明传染源已得到有效控制<sup>[17]</sup>。安徽省贵池区实施 2 年后，居民血吸虫感染率下降了 46.3%，而实施常规防治对策的对照村人群

感染率上升了 19.7%，并且仍有急性感染发生；通过实施以机代牛措施，对耕牛传染源进行了有效控制，滩地污染、感染螺密度和钉螺感染率均有下降<sup>[18]</sup>。安徽省宣城市的干预结果表明，2005–2007 年，试点村钉螺感染率由 0.063% 下降至 0，对照村则 0 上升到 0.000 2%；试点村人群感染率下降了 71.1%，对照村下降了 74.2%；说明以机代牛措施能有效降低人群血吸虫感染率和钉螺感染率<sup>[19]</sup>。

本研究表明，在采取常规防治措施阶段（2007–2009 年），干预组和对对照组的人群、耕牛和钉螺的血吸虫感染率虽然出现平缓下降趋势，但下降幅度有限。干预组实施“以机代牛”措施 2 年，实现全面淘汰耕牛，能有效控制血吸虫病传播，人群、耕牛和钉螺的血吸虫感染率在较短的时间内显著快速下降。而对照组人群、耕牛和感染性钉螺等也出现下降趋势，但降幅较慢，且人、畜感染率多年维持在 2% 左右。由于血吸虫病传播途径未有效阻断，因此，人群、耕牛和钉螺的感染情况难以控制，进入平台期后下降出现停滞<sup>[16,20]</sup>。对照组在 2011 年也未发现感染性钉螺，可能与当年因严重旱灾致使钉螺难以存活有关。

本研究提示，在血吸虫病流行区实施常规防治措施的基础上，结合“淘汰耕牛、以机代牛”等措施可有效控制传染源和阳性钉螺环境，从而减少人群的感

染。对“以机代牛”措施实施过程中出现的问题,如农机服务和农田管理等制度等,应及时研究相关措施的巩固对策和可持续发展的措施,确保以传染源控制为主的防治策略真正贯彻落实<sup>[21-24]</sup>。本文仅对措施实施初期效果进行评估,其远期效果尚待进一步观察。

### 参 考 文 献

- [1] 郑江. 我国血吸虫病防治的成就及面临的问题 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2009, 27(5): 398-401.
- [2] 王陇德. 中国控制血吸虫病流行的关键是管理好人畜粪便[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(12): 929-930.
- [3] Wang LD, Utzinger J, Zhou XN. Schistosomiasis control experiences and lessons from China [J]. Lancet, 2008, 372 (9652): 1793-1795.
- [4] Wang LD, Chen HG, Guo JG, et al. A strategy to control transmission of *Schistosoma japonicum* in China [J]. N Eng J Med, 2009, 360(2): 121-128.
- [5] 卫生部, 发展改革委, 财政部, 等. 国务院办公厅关于印发卫生部等部门《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004-2015年)》的通知[C]//卫生部疾病预防控制局. 防治血吸虫病、寄生虫病文献选编. 2008: 48-53.
- [6] 周晓农, 姜庆五, 郭家刚, 等. 我国血吸虫病传播阻断实现路径的探讨[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2012, 24(1): 1-4.
- [7] 方金华, 喻华, 董长华, 等. 鄱阳湖区血吸虫病流行病学调查与疫情分析[J]. 中国兽医寄生虫病, 2005, 13(4): 33-35.
- [8] 郭家钢. 我国血吸虫病传染源控制策略的地位与作用 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2006, 18(3): 231-233.
- [9] 刘心利, 李庆华, 汪世平. 湖区血吸虫病传染源现状分析与对策初探[J]. 中国人兽共患病学报, 2007, 23(7): 725-726.
- [10] 陈红根, 曾小军, 熊继杰, 等. 鄱阳湖区以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略研究 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 243-249.
- [11] 雷正龙, 王立英. 全国重点寄生虫病防治形势与主要任务[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2012, 30(1): 1-5.
- [12] 王陇德. 认真贯彻条例, 促进我国血吸虫病防治策略的转变[J]. 中华预防医学杂志, 2006, 40(4): 219-220.
- [13] Zhou XN, Bergquist R, Leonardo L, et al. Schistosomiasis japonica control and research needs[J]. Adv Parasitol J, 2010, 72: 145-178.
- [14] 王加松, 何亮才, 荣先兵, 等. 湖沼型疫区不同血吸虫病传染源控制模式比较[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(3): 262-267.
- [15] 胡明长, 赵春艳. 以机代牛防治血吸虫病效果分析 [J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2009, 7(2): 93-94.
- [16] 朱绍平, 李胜明, 魏成建, 等. 安乡县淘汰散放牛控制血吸虫病传播效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(5): 546-550.
- [17] 汪少荣, 向瑞灯, 张志海, 等. 汉川市实施河滩禁牧、以机代牛措施控制血吸虫病效果评价 [J]. 公共卫生与预防医学, 2010, 21(2): 55-59.
- [18] 陈更新, 王明胜, 韩世明, 等. 湖沼型地区以机代牛改水改厕综合治理控制血吸虫病传播效果的观察 [J]. 热带病与寄生虫学, 2004, 2(4): 219-222.
- [19] 俞龙清, 邱小元, 胡媛, 等. 宣城市以机代牛控制血吸虫病效果 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(1): I-II.
- [20] 余友胜, 韩世民. 安徽贵池区秋浦河流域实施以机代牛后滩地螺情调查[J]. 热带病与寄生虫学, 2008, 6(2): 109-110.
- [21] 曹淳力, 王婧, 鲍子平, 等. 血吸虫病流行区居民封洲禁牧依从性调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(6): 482-485.
- [22] 蔡顺祥, 朱惠国, 黄希宝, 等. 湖北省血吸虫病流行区以机代牛意愿调查分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2010, 21(5): 30-32.
- [23] 彭孝武, 蔡顺祥, 荣先兵, 等. 血吸虫病重疫区以机代牛意向调查多重对应分析 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(6): 601-605.
- [24] 林丹丹, 曾小军, 陈红根, 等. 鄱阳湖区以传染源控制为主的血吸虫病综合治理策略费用-效果/效益分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2009, 27(4): 297-302.

(收稿日期: 2012-07-06 编辑: 杨频)

文章编号: 1000-7423(2013)-03-0211-03

## 【研究简报】

# 钉螺血淋巴细胞提取及其形态观察

许勇<sup>1</sup>, 黄春兰<sup>2</sup>, 周书林<sup>2</sup>, 刘辉<sup>3\*</sup>

【提要】 利用软体组织破碎过滤法提取湖北钉螺 (*Oncomelania hupensis*) 血淋巴细胞, 加入柠檬酸葡萄糖溶液作为抗凝剂, 经吉氏染色和美兰染色后, 用 Motic B5 计算机成像系统观察其形态。提取单只钉螺的血淋巴细胞, 统计细胞数。结果共观察 54 个血淋巴细胞, 可见 3 种形态: 圆形有颗粒大细胞, 直径 (21.59~31.97)  $\mu\text{m}$ , 细胞核呈卵圆形, 有颗粒, 核质比  $0.38 \pm 0.08$ , 约占细胞总数 35.95% (19/54); 圆形无颗粒小细胞, 直径 (13.24~20.77)  $\mu\text{m}$ , 细胞核呈卵圆形, 无颗粒, 核质比  $0.38 \pm 0.90$ , 约占细胞总数 51.63% (28/54); 梭形细胞, 大小 (17.60~25.47)  $\mu\text{m} \times$  (27.19~30.25)  $\mu\text{m}$ , 细胞核呈长椭圆形, 无颗粒, 核质比  $0.44 \pm 0.20$ , 约占细胞总数 12.42% (7/54)。用过滤法提取单只钉螺血淋巴细胞均数约为 19.46 万个。该法是提取钉螺血淋巴细胞的一种有效方法。

【关键词】 湖北钉螺; 血淋巴细胞; 过滤法

中图分类号: R383.241

文献标识码: B

基金项目: 安徽省自然科学基金 (No. 11040606M214); 皖南医学院重点科研项目培育基金 (No. WK2012Z06); 皖南医学院大学生科研基金 (No. WK2012S09)

作者单位: 1 皖南医学院医学一系; 2 皖南医学院医学寄生虫学教研室; 3 皖南医学院医学微生物学与免疫学教研室, 芜湖 241002

\* 通讯作者, E-mail: hegenlh@sina.com