

# 三峡建坝后血吸虫病传播危险因素研究

## 库区生态环境变化对钉螺孳生可能性研究

魏风华<sup>1</sup>, 王汝波<sup>2</sup>, 徐兴建<sup>1</sup>, 肖邦忠<sup>3</sup>, 吴晓华<sup>2</sup>, 刘建兵<sup>1</sup>, 蔡顺祥<sup>1</sup>, 付义<sup>1</sup>, 许静<sup>2</sup>, 吴成果<sup>3</sup>, 戴裕海<sup>1</sup>, 周晓农<sup>2</sup>, 郑江<sup>2</sup>

**[摘要]** **目的** 探讨三峡建坝后库区生态环境改变对钉螺在库区生长、繁殖的可能性。**方法** 收集并利用三峡库区有关生态环境及血吸虫病相关研究资料,开展实验室和现场模拟环境钉螺生存繁殖实验及库区现场调查。**结果** 实验室结果表明,模拟的库区土壤环境适宜钉螺生存,且有幼螺孵出,但较现场存活率为低。现场模拟试验结果显示,钉螺存活率宜昌比万州和江津的观测点相对较低( $P$  均 $<0.05$ )。土壤湿度与钉螺存活率存在相关性( $r=0.371\ 2, P=0.002$ ),土壤pH 值、有机质等指标都对钉螺孳生有一定影响。**结论** 在库区模拟的灌溉沟渠和淤积洲滩环境条件下,钉螺可以生存繁殖。应加强对库区潜在钉螺孳生环境的监测,以防钉螺向库区扩散。

**[关键词]** 血吸虫病; 三峡库区; 生态环境; 钉螺

[中图分类号] R383.24 [文献标识码] A

## Risk factors of schistosomiasis transmission after Three Gorges Construction | Possibility of snail breeding with ecological changes in Three Gorges Reservoir areas

Wei Feng-hua<sup>1</sup>, Wang Ru-bo<sup>2</sup>, Xu Xing-jian<sup>1</sup>, Xiao Bang-zhong<sup>3</sup>, Wu Xiao-hua<sup>2</sup>, Liu Jian-bing<sup>1</sup>, Cai Shun-xiang<sup>1</sup>, Fu Yi<sup>1</sup>, Xu Jing<sup>2</sup>, Wu Cheng-guo<sup>3</sup>, Dai Yu-hai<sup>1</sup>, Zhou Xiao-nong<sup>2</sup>, Zheng Jiang<sup>2</sup> ( <sup>1</sup> Institute of Schistosomiasis Control, Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430079, China; <sup>2</sup> National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, China; <sup>3</sup> Chongqing Municipal Center for Disease Control and Prevention, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the possibility on the growth, development, reproduction of *Oncomelania* snails with the ecological changes after the Three Gorges construction. **Methods** The relevant data of ecological environment and schistosomiasis in the Three Gorges Reservoir areas (TGRA) were collected, and the simulated experiments were carried out to observe the snail survival and reproduction in laboratory and the field. Meanwhile, the field survey was performed. **Results** The laboratory experiments showed that the soil was suitable for *Oncomelania* snails in TGRA. The survival rate of the snails in Yichang site was relatively lower than those in Wanzhou and Jiangjin sites in the field ( $P<0.05$ ). The survival rate of the snails had a correlation with the humidity of soil ( $r=0.371\ 2, P=0.002$ ). The indexes of soil on pH, organic substance and so on had a certain influence for the snail survival. **Conclusions** Under the simulated condition of irrigation canal and alluvial shoal in TGRA, the snail could survive and reproduce quite well. Thereby, it is necessary to strengthen surveillance of the potential snail habitats in TGRA to prevent the snail spreading from other areas.

**[Key words]** Schistosomiasis; Three Gorges Reservoir areas; Ecological environment; *Oncomelania* snail

**[基金项目]** “十五”国家科技攻关项目(2001BA705B08)  
**[作者单位]** 1 湖北省疾病预防控制中心血吸虫病防治研究所(武汉 430079); 2 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所; 3 重庆市疾病预防控制中心  
**[作者简介]** 魏风华(1967-),女,本科,主任技师。研究方向:血吸虫病流行病学及防治

三峡工程是一项“功在当代,利及千秋”的跨世纪宏伟工程,其功能主要为防洪、发电、航运、排沙和环保。国内外均有因兴修水库使血吸虫中间宿主钉螺随水系扩散,从而导致血吸虫病流行的报道<sup>[1-4]</sup>。

虽然三峡库区目前无钉螺孳生,不属于血吸虫病流行区<sup>[5]</sup>,但随着三峡大坝建成,库区生态环境的改变对库区钉螺扩散和血吸虫病流行究竟有何影响?我们自2002年以来做了相关研究,报告如下。

内容与方法

1 资料来源

收集库区地理位置、气候、水位、泥沙淤积、植被、滩地、土壤性质、生物资源等有关资料,同时调查螺类孳生情况。

2 实验室钉螺生存模拟试验

2.1 钉螺来源 肋壳钉螺采自湖北省阳新县,光壳钉螺采自四川省眉山市。

2.2 钉螺存活观察 在库区湖北省宜昌市(A)、重庆市万州区(B)、江津市(C)3个观测点分别取淤积土、灌溉沟渠土各2 kg,晾干磨细后,制备泥钵。挑选活泼成螺,每缸投放30只上述来源钉螺,按常规法饲养,每天记录室温。逐月观察钉螺存活情况。

2.3 钉螺孵化实验 实验用泥钵制备同上。于每钵投放钉螺各60只,正常饲养2周后,取走钉螺,加水至钵满。观察幼螺孵出情况。

3 现场钉螺生存模拟试验及调查

3.1 生态观测点选择 分别于A、B、C各选取一个生态试验观测点。3个观测点均模拟三峡建坝后库区淤积洲滩、移民点灌溉沟渠环境,各建立试验区(3 m×3 m),同时设立对照区,分别进行肋壳、光壳钉螺的生存繁殖试验(图1)。

3.2 观测点试验场所

3.2.1 淤积区 取当地长江边历年淤积泥土为底层(厚0.1 m),附带草皮泥土为表层(厚0.1 m),平铺于试验区内。2002年4~10月定期浇水,11月至次年3月停止浇水,以模拟建坝后库区水位调节的淹水状态。

3.2.2 灌溉区 取当地居民耕作区土壤(厚0.2 m),表层植上草皮,平行开挖2条宽、深均为0.2 m的小沟,每沟间隔1 m。不需定期浇水,仅使小沟内保持潮湿状态,以模拟建坝后库区居民灌溉沟渠环境。

3.2.3 对照区 A处取自当地新移民点新开垦耕作区土壤,B、C处均取自当地长江边淤积泥沙土壤(厚0.2 m),平铺于对照区。

3.3 观测方法 肋壳、光壳钉螺各4万只中,挑选出活力强者,分别投放于3个观测点。试验区,A、C处各投放钉螺5 000只,B处2 500只;对照区,A、B为肋壳钉螺,C为光壳钉螺。逐月观察钉螺的存活,

即随机检获钉螺各50只,以敲碎法鉴别钉螺死活,计算钉螺存活率;观察钉螺繁殖情况,包括钉螺交配对数、新出现幼螺数。

3.4 库区现场调查 在湖北省巴东县溪丘湾乡贾家坡村某山坡小溪流中,调查全部螺蛳。

4 观测点土壤湿度及理化性质测定

4.1 土壤湿度测定 逐月抽取各试验区表层泥土,置于铝制样品盒内,用托盘天平各称取20 g,用酒精燃烧法测定并记录其土壤湿度(以烘干土为基数的水分百分数)<sup>[6]</sup>。计算公式如下:

$$\text{土壤湿度}(\%) = (\text{土壤湿重} - \text{土壤干重}) / \text{土壤干重} \times 100\%$$

4.2 理化性质测定 各取3个观测点及钉螺来源地共11种土壤样本适量,测定土壤pH值、有机质、全氮、交换性钾等指标。

5 资料分析

对有关数据进行极值、逻辑检查,并采用SPSS 11.0统计学软件进行统计学分析。

结 果

1 三峡水库概况

三峡水库位于长江上游下段、湖北宜昌三斗坪,库尾在重庆合川、江津境内,水库面积约1 084 km<sup>2</sup>,平均水宽1.1 km。受回水影响的水库淹没区和移民安置涉及的19个县(市)称为库区,位于东经106~111°、北纬28~32°之间,库区位于血吸虫病流行的纬度范围内,是长江上游主要的生态脆弱区之一。三峡水库建成后,库区气温冬春将升高0.3~1.0℃,夏秋将降低0.9~1.2℃,年降雨量增加3 mm,平均降水量增加3 mm。因此库区已具备血吸虫病流行的气温和降水条件,将更有利于钉螺孳生。

2 实验室钉螺生存模拟试验

肋壳、光壳钉螺均能在来自库区淤积或灌溉环境的土壤中生存。在淤积区和灌溉区,肋壳钉螺生存数量及生存时间均高于光壳钉螺。从不同土壤环境比较,肋壳钉螺在淤积区生存数量和生存时间均高于灌溉区,其中宜昌组淤积环境钉螺生存数量最高。该环境光壳、肋壳钉螺生存时间中位值分别为5.20 d和4.50 d;其余环境下,钉螺生存时间处于3.17~3.75 d之间(表1)。光壳钉螺在淤积区土壤环境,宜昌组、万州组、江津组分别发现孵出幼螺5、21、16只;在灌溉区土壤环境,分别孵出幼螺7、7、18只。肋壳钉螺在灌溉土壤环境,仅宜昌组孵出幼螺7只,其他两组均未发现孵出幼螺。

表 1 2003 年实验室钉螺生存实验结果

Table 1 Results of survival experiment in lab in 2003

土壤 Type of soil	钉螺类型 Type of snail	观察数 No. observed	宜昌 Yichang					万州 Wanzhou					江津 Jiangjin				
			7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
			Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
淤积区 Silt area	肋壳	30	30	28	24	24	14	29	23	18	18	10	28	22	16	12	8
	Ribbed shell																
灌溉区 Irrigation area	光壳	30	29	22	17	15	2	25	18	12	6	0	24	16	13	7	1
	Smooth shell																
	肋壳	30	27	23	19	17	10	26	20	16	15	6	24	21	15	10	4
	Ribbed shell																
	光壳	30	28	18	11	6	1	26	17	10	8	0	25	17	12	8	2
	Smooth shell																

3 现场钉螺生存模拟试验及调查

3.1 钉螺存活率 模拟变化后的库区生态环境, 3 个观测点均适宜钉螺生存。其中, B、C 观测点钉螺存活率均高于 A 观测点(  $P$  均  $< 0.01$  ); B 与 C 相比较, 在淤积区下, 肋壳钉螺存活率差异有统计学意义(  $P < 0.01$  ), 其他各区差异均无统计学意义。

模拟环境下, A 点试验区钉螺存活率均高于对照区(  $P$  均  $< 0.01$  ), B、C 两点对照区钉螺均可以生存。而改变生态环境后, 多数试验区更适宜钉螺存活, 两者差异有统计学意义(  $P < 0.05$  ), 但部分试验

区与对照区相比, 差异无统计学意义( 表 2 )。

3 种土壤环境中, 光壳钉螺存活率随着试验时间延长均逐渐下降, 除 A 点淤积区、B 点灌溉区外, 均至当年 12 月为最低; 次年 2~4 月存活率均逐渐上升。

肋壳钉螺在对照区土壤环境, A 点存活率除当年 10 月仅高于 B 点试验区外, 均低于其他土壤环境。3 个观测点肋壳钉螺存活率除 C 点试验区外, 当年 6 月至次年 1 月逐渐下降, 次年 1~4 月逐渐上升。

表 2 2002~2003 年三峡库区 3 观测点钉螺存活率

Table 2 Survival rates of snail in three sites of TGRA, 2002-2003 ( % )

试验区 Trial area	钉螺 Snail	2002 年 Year of 2002								2003 年 Year of 2003				
		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
		Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.
A 淤积区 Silt area	肋壳	94.7	78.0	65.8	67.9	62.1	61.9	32.8		27.3	32.4	54.5	84.8	53.3
	Ribbed shell													
	光壳	97.8	77.8	75.0	62.0	41.4	32.6	39.7		25.0	34.5	43.2	54.3	51.0
A 灌溉区 Irrigation area	Smooth shell													
	肋壳	97.2	78.9	85.9	40.4	74.0	56.8	54.5		33.3	30.0	56.7	64.9	40.5
	Ribbed shell													
	光壳	97.1	86.8	71.0	52.8	62.5	41.2	21.8		41.5	20.7	57.5	59.0	45.7
	Smooth shell													
A 对照区 Control area	肋壳	51.2	31.6	31.0	18.8	46.3	21.2	13.6		10.8	25.2	36.3	42.9	37.2
	Ribbed shell													
B 淤积区 Silt area	肋壳	90.5	94.4	96.1	97.7	42.9	81.6	70.2		22.0	82.4	92.5	84.5	88.0
	Ribbed shell													
	光壳	90.5	85.8	97.7	76.5	91.8	92.9	77.1		52.3	68.0	74.0	90.2	87.8
	Smooth shell													
B 灌溉区 Irrigation area	肋壳	94.1	97.2	93.1	86.2	32.0	86.0	77.5		26.0	82.7	90.2	93.5	100.0
	Ribbed shell													
	光壳	95.2	94.3	97.9	82.3	56.5	94.0	76.6		86.9	64.7	71.7	76.0	90.9
	Smooth shell													
B 对照区 Control area	肋壳	93.5	90.9	93.2	72.7	52.2	78.0	79.2		38.0	70.6	86.5	73.5	85.1
	Ribbed shell													
C 淤积区 Silt area	肋壳	98.0	94.7	85.0	80.4	96.0	78.0	70.0		80.8	66.0	97.6	95.3	98.0
	Ribbed shell													
	光壳	96.6	97.7	80.8	89.5	89.6	86.3	48.9		66.0	72.9	80.0	89.6	92.5
	Smooth shell													
C 灌溉区 Irrigation area	肋壳	100.0	90.2	84.0	76.5	86.0	88.0	53.9		85.1	69.2	88.0	94.0	100.0
	Ribbed shell													
	光壳	98.0	90.2	91.4	81.6	96.0	83.0	20.7		83.7	63.6	89.4	97.9	88.2
	Smooth shell													
C 对照区 Control area	光壳	92.0	88.6	92.2	77.6	66.7	75.6	22.7		50.0	70.2	91.7	88.9	91.1
	Ribbed shell													

3.2 钉螺繁殖情况 2002 年 12 月和 2003 年 1 月未发现钉螺交配, 4~6 月交配对数较多, 各试验区肋壳钉螺交配对数高于光壳钉螺。B、C 点均检获活幼螺, 2002 年 6、7、9 月, 在灌溉区检获肋壳钉螺 2 只, 淤积区检获肋壳、光壳钉螺各 2 只, 对照区未发现钉螺。表明在 B、C 各试验区环境下, 两种钉螺均可交配、繁殖。

3.3 库区现场调查 在湖北省巴东县溪丘湾乡贾家坡村的山坡溪流中, 查到卫氏并殖吸虫的中间宿

主的螺类, 未发现钉螺。

4 观测点土壤湿度及理化性质测定

4.1 土壤湿度 3 个观测点中, A 观测点对照区湿度最低, 其中 12 月为 4.0%, 6 月、次年 3 月最高为 9.9%。A 观测点湿度: 淤积区>灌溉区>对照区。B 观测点除 9、10 月外, 其灌溉区、对照区湿度均高于 C 观测点和 A 观测点相应区域。除个别月份外, B、C 观测点湿度均高于 A 观测点 (表 3)。

表 3 2002~2003 年 3 处观测点土壤湿度测定结果

Table 3 Results of humidity in the three observations sites, 2002-2003 (%)

地点 Sites	试验区 Trial area	6 月 Jun·	7 月 Jul·	8 月 Aug·	9 月 Sept·	10 月 Oct·	11 月 Nov·	12 月 Dec·	1 月 Jan·	2 月 Feb·	3 月 Mar·	4 月 Apr·	5 月 May·
A 宜昌 Yichang	淤积区	31.6	25.8	30.7	25.8	30.7	33.3	16.0	30.7	22.7	22.7	22.0	27.4
	Silt area												
	灌溉区	22.7	19.0	16.3	14.3	21.2	17.6	8.0	20.5	19.8	19.8	14.9	24.2
	Irrigation area												
B 万州 Wanzhou	对照区	9.9	7.5	6.4	5.3	8.1	5.3	4.0	8.1	7.5	9.9	6.4	7.0
	Control area												
	淤积区	21.6	21.5	28.1	18.0	15.0	22.8	23.3	22.5	22.5	21.2	19.2	24.8
	Silt area												
C 江津 Jiangjin	灌溉区	23.0	19.7	25.0	5.2	8.9	22.7	21.8	20.9	20.9	23.5	23.0	27.9
	Irrigation area												
	对照区	20.1	20.9	25.4	15.0	14.7	22.2	21.0	21.4	22.4	26.8	20.0	22.8
	Control area												
	淤积区	36.1	23.0	18.0	17.4	17.8	14.9	24.0	21.7	21.1	20.4	19.7	18.7
	Silt area												
	灌溉区	18.5	19.2	11.4	19.0	17.0	19.3	19.5	19.4	18.9	18.3	18.6	17.6
	Irrigation area												
	对照区	13.5	21.0	15.0	19.5	15.2	12.8	14.0	14.4	16.1	17.8	18.0	16.4
	Control area												

4.2 理化性质 检测结果可见, 各观测点土壤 pH 值大都为弱碱或碱性土壤, 唯阳新县为中性土壤。土壤有机质、全氮、交换性钾指标, 阳新县均较高, 居各观测点之首, 表明该观测点土壤较肥沃, 土壤肥力

较高<sup>[6]</sup>; 四川眉山次之, 再次为江津, 宜昌较低。除江津对照区之外, 其他各点磷素含量都较高。钾、钙、镁等金属元素含量, 江津对照区均较低(表 4)。

表 4 试验区土壤样品分析报告

Table 4 Analysis of soil samples in each experimentation

试验区 Trial area	pH 值 pH value	腐殖质 总碳含量 Humus carbon (g/100 g)	有机质 Organism (g/100 g)	全氮 Nitrogen (g/100 g)	速效磷 Phosphorus (g/100 g)	交换性钙 Calcium (g/100 g)	交换性钾 Kalium (g/100 g)	交换性镁 Magnesium (g/100 g)
宜昌淤积区	8.35	0.39	0.68	0.087	1.56	0.693	5.625	0.029 6
Yichang silt area								
宜昌灌溉区	8.40	0.23	0.39	0.074	3.47	0.376	0.625	0.032 5
Yichang irrigation area								
宜昌对照区	8.15	0.25	0.43	0.050	1.27	0.393	0.500	0.030 3
Yichang control area								
江津淤积区	8.20	0.54	0.93	0.095	2.01	0.704	11.437	0.031 9
Jiangjin silt area								
江津灌溉区	8.12	0.55	0.95	0.082	5.96	0.712	8.687	0.017 7
Jiangjin irrigation area								
江津对照区	8.60	0.07	0.12	0.011	0.34	0.632	5.437	0.010 1
Jiangjin control area								
湖北阳新	6.95	0.82	1.42	0.200	0.97	0.166	12.062	0.022 2
Yangxin in Hubei								
四川眉山	8.02	0.66	1.14	0.171	1.76	0.786	11.000	0.026 8
Meishan in Sichuan								

## 5 土壤湿度与存活率关系分析

宜昌对照区土壤湿度最小,钉螺存活率最低。偏相关分析表明,湿度与钉螺存活率的相关系数  $r = 0.3712$  ( $P = 0.002$ ),具有显著的统计学意义。

## 讨 论

室内观察结果表明,光壳、肋壳钉螺均能在库区土壤中生存及繁殖,但是与现场生态观测点相比,钉螺存活率均较低。原因可能为钉螺对室内环境及人工饵料适应性不强,具体原因有待进一步研究。

目前库区没有钉螺孳生,主要因长江边水流湍急所致。本次实验结果表明,库区生态环境改变后,库区淤积洲滩、移民点灌溉沟渠均适宜钉螺孳生,各观测点的钉螺存活率与既往报道一致<sup>[7-15]</sup>。除了地区间气候、植被的差异外,土壤的不同,可能更大程度上导致了3个观测点钉螺存活率间的差异。

土壤湿度与钉螺存活率间呈显著的正相关。A观测点对照区土壤湿度比较小,可能不适宜钉螺生存,而模拟淤积区环境下土壤湿度比较大,导致钉螺存活率显著升高。B、C观测点湿度高于A观测点,其钉螺存活率也高于A观测点。

有机质是土壤肥力的重要标志,一般有机质含量 $<1\%$ 或全氮含量 $<0.1\%$ 的土壤属于较贫瘠的土壤,土壤有机质、全氮、交换性钾的含量,C观测点试验区均高于A观测点,这可能是C观测点钉螺存活率显著高于A观测点的主要原因之一。土壤速效磷 $<0.5\text{ mg}/100\text{ g}$ 土一般认为极缺乏, $0.5\sim 1.0\text{ mg}/100\text{ g}$ 土为中等, $>1\text{ mg}/100\text{ g}$ 土则认为不缺磷<sup>[6]</sup>,除C观测点对照区之外,其他各点磷素含量都较高。钾、钙、镁等金属元素含量也是土壤的重要养分指标,C观测点对照区有机质及主要养分元素均较低。土壤的自然发育和理化性质转化过程一般比较漫长,但是在特定的自然条件下,如泥沙淤积、植被茂盛,生物小循环加快,会促进土壤性质转化,养分和土壤肥力逐渐提高,如C观测点淤积区样点可能具备此种发展趋势的一定条件,将有利于钉螺孳生。

此外,在库区某处溪流查到大量卫氏并殖吸虫中间宿主螺类,该环境同样适合湖北钉螺的生存,它将是库区未来最有可能孳生钉螺的环境类型。由此可知,一旦日本血吸虫的中间宿主湖北钉螺被输入到库区,可能可以存活并繁殖。

由于生态环境的变化常表现为渐进反复,亦受人为因素影响,对钉螺孳生的影响是潜在的、长期

的。因此,生态环境变化对钉螺孳生影响的效果评价有待进一步观察,应加大生态环境变化对库区钉螺孳生影响的研究及加强对库区潜在钉螺孳生环境的监测(本文图1见封二)。

(本文统计分析由华中科技大学同济医学院公共卫生学院统计学教研室宇传华教授指导,现场工作由湖北省宜昌市夷陵区血吸虫病防治办公室贺会清、周清林,夷陵区疾病预防控制中心血防科望开宇、望开荣,重庆市万州区疾病预防控制中心、重庆市江津市疾病预防控制中心参加,测试由湖北省林业科学院、图1制作由湖北省地图院协助,特此一并致谢!)

## 【参考文献】

- [1] 王汝波,郑江.三峡水利工程与中国血吸虫病的流行[J].中国血吸虫病防治杂志,2003,15(1):71-74.
- [2] 郭家钢,郑江.水资源开发对血吸虫病流行的影响[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,1997,17(4):252-255.
- [3] 吴昭武,刘新胜,彭先平,等.黄石水库灌溉系统血吸虫病新流行区形成及防制研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2001,13(3):137-140.
- [4] Hunter SM, Rey L, Scott D. Man-made lakes and man-made disease. Towards a policy solution [J]. Soc Sci Med, 1982, 16(11):1127-1145.
- [5] 何昌浩,潘会明,郭圣兰,等.三峡建坝后生态环境变化对库区湖北段钉螺孳生的影响[J].中国寄生虫病防治杂志,1999,12(4):281-285.
- [6] 中国科学院南京土壤研究所.土壤理化分析[M].上海科学技术出版社,1978:107-108,466-469.
- [7] 毛守白.血吸虫生物学与血吸虫病的防治[M].北京:人民卫生出版社,1990:316-321.
- [8] 王汝波,徐兴建,肖邦忠,等.三峡库区生态环境变化后钉螺孳生可能性的研究[J].热带医学杂志,2003,4(3):399-403.
- [9] 徐兴建,魏凤华,蔡顺祥,等.三峡库区可能传播血吸虫病的危险因素及其防制对策[J].中华流行病学杂志,2004,25(7):559-563.
- [10] 贾庆良,肖邦忠,廖文芳,等.三峡库区模拟生态环境和人为因素对血吸虫病流行的影响及防治对策研究[J].第三军医大学学报,2005,27(2):160-163.
- [11] 魏凤华,王汝波,徐兴建,等.血吸虫病和钉螺输入三峡库区的途径与方式调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2004,16(2):118-121.
- [12] 肖邦忠,廖文芳,季恒清,等.三峡库区钉螺生长繁殖模拟试验[J].中国血吸虫病防治杂志,2004,16(1):65-66.
- [13] 周崇永,杨敬素,孟言浦,等.模拟三峡建坝后生态环境条件下钉螺生长繁殖情况[J].中国血吸虫病防治杂志,2004,16(2):140-141.
- [14] 廖文芳,肖邦忠,吴国辉,等.三峡库区钉螺与血吸虫病传染源输入因素的调查[J].中国地方病学杂志,2004,23(4):339-340.
- [15] 吴成果,肖邦忠,廖文芳,等.三峡库区影响血吸虫病流行因素监测分析[J].热带医学杂志,2005,6(5):774-776.

【收稿日期】2006-10-20 【编辑】汪伟

三峡建坝后血吸虫病传播危险因素研究  
I 库区生态环境变化对钉螺孳生可能性研究  
Risk factors of schistosomiasis transmission after Three Gorges Construction  
I Possibility of snail breeding with ecological changes in Three Gorges Reservoir areas

(正文见第81页)

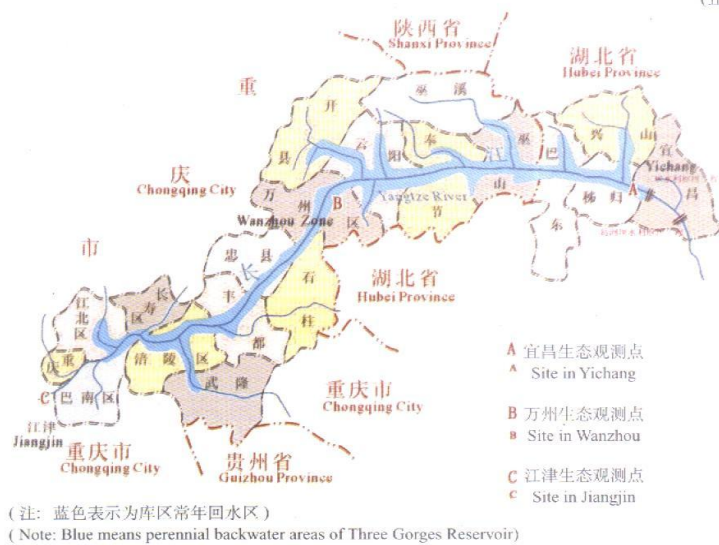
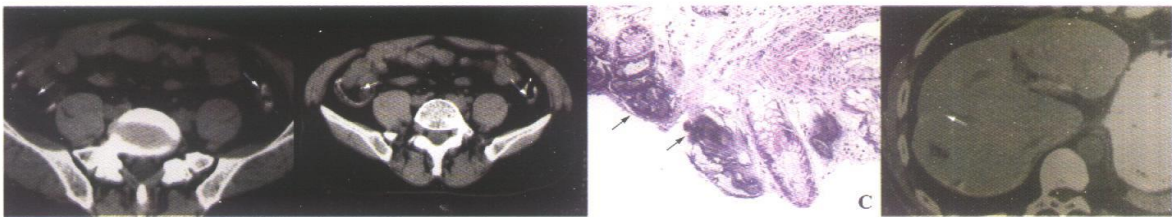


图1 生态观测点位置图  
Fig.1 Site of ecological observation

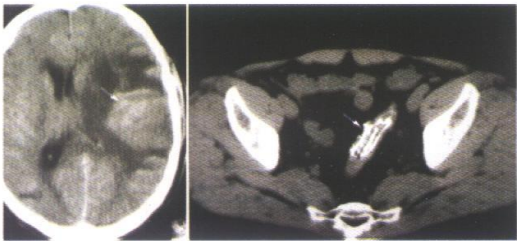
CT 诊断血吸虫病结肠病变 9 例  
CT diagnosis of schistosomal colonic diseases: a report of 9 cases

(正文见封四)



A 降结肠钙化, 阑尾钙化 B 同一病例, 回盲部钙化, 降结肠钙化 C 同一病例大量虫卵结节钙化 (HE, ×200) D 肝脏内多发条状钙化

图1 血吸虫病结肠病变伴阑尾、肝脏病变的 CT 扫描



A 平扫左颞顶叶巨大血吸虫肉芽肿  
B 同一病例示乙状结肠长条状钙化, 沿黏膜下肌肉走向

图2 脑型血吸虫病合并结肠病变的 CT 扫描