

# 两次全国血吸虫病流行病学抽样调查 未控制流行区调查样本的构成分析

党辉, 王强, 周晓农, 郭家钢, 吴晓华

(中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 上海 200025)

**【摘要】 目的** 分析两次全国血吸虫病流行病学调查(简称流调)未控制流行地区的调查样本人口结构,了解主要构成的不同,为进一步准确推断病人数和确定感染率打好基础,同时为以后的流调工作提供参考。**方法** 采用第2次流调的粪检人数和第3次流调的血检人数比较其不同流行类型、年龄、性别和职业构成所带来的影响。**结果** 第2和第3次全国流调未控制流行地区抽样所得抽样点各省构成差异无显著性( $\chi^2=3.06, P=0.08$ );各省的调查人数总体构成有一定的变化;流行类型、年龄和职业总体构成差异有显著性( $\chi^2$ 值分别为1612.53、4207.02、55.66,  $P<0.01$ )。**结论** 未控制流行地区两次流调在流行类型、年龄和职业的构成上存在一定的差别。这些差别可能来自于调查方法和对象的不同,也可能是某次调查因为客观原因造成调查对象不够全面而产生的偏差,流行病学调查过程中只有扩大人口资料的收集,同时充分估计这些偏差的大小,才能得出相对准确的结论。

**【关键词】** 血吸虫病; 流行病学抽样调查; 未控制流行区; 流行类型; 年龄分布; 职业分布

**【中图分类号】** R383.24

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2007)02-0133-04

[Journal of Pathogen Biology. 2007 Apr; 2(2):133-136.]

## Proportion analysis on the sampling of the second and third nation wide epidemiological survey for schistosomiasis in the endemic areas

DANG Hui, WANG Qiang, ZHOU Xiao-nong, GUO Jia-gang, WU Xiao-hua (National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200025, China)

**【Abstract】 Objective** To find out the differences between the two national sampling surveys for schistosomiasis in the endemic areas, make foundation for inferring infected persons and infection rates, provide reference for later epidemiological survey. **Methods** Comparison between persons with stool examination results in the second epidemiological survey and those with serological test results in the third epidemiological survey was made in terms of different endemic types, age, sex, and occupational proportion. **Results** No significant differences were found in the proportion of the endemic areas in the provinces between the two sampling surveys ( $\chi^2=3.06, P=0.08$ ). The proportion of persons undergoing the surveys had some changes. The differences of constituent in endemic types, age and occupation were significant ( $P<0.01$ ). **Conclusion** Some differences were found in the proportion of endemic types, age and occupation between the second and third nation-wide epidemiological surveys in schistosomiasis endemic areas. The difference might be caused by the different survey methods and survey subjects, and any bias might be produced by the objective reason with less survey samples. The epidemiological survey can reach a relatively accurate conclusion only when an extended population data are collected, and in the meantime bias produced by different population proportion is fully estimated.

**【Key words】** Schistosomiasis; epidemic sampling survey; endemic areas; endemic types; age distribution; occupational distribution

第3次全国血吸虫病流行病学抽样调查(以下简称流调)已进入数据整理分析阶段,为了更好地对整体数据有个全面了解,尽可能地考虑由于流行环境及人群年龄、性别和职业等构成上的差异所带来的影响,作者将第2和第3次全国血吸虫病流调未控制流行地区的被调查者资料提取出来,对其主要人口结构进行比较,了解主要构成的不同,为进一步准确推断病人数和确定感染率奠定基础,同时为以后的流调工作提供参考。

## 资料和方法

### 1 资料来源

为了准确掌握血吸虫病流行现状,同时为制定全国血吸虫病中长期规划、科学地确定某段时期的防治

**【作者简介】** 党辉(1965—),男(汉族),安徽人,1993年毕业于上海医科大学研究生院卫生统计专业,硕士。现为中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所血吸虫病室副研究员,主要从事血吸虫病的卫生统计学和医学人口学研究。

E-mail: danghuinew@hotmail.com

重点提供正确的基线资料,国家于1995年和2004年分别在湖南、湖北、江西、安徽、江苏、四川和云南等省开展了第2和第3次全国血吸虫病流行病学抽样调查,第2次流调抽取未控制流行地区样本村195个,共粪检224 819人<sup>[1]</sup>;第3次流调抽取未控制流行地区样本村141个,对149 761人进行血清学检查,血清学阳性者再进行粪检。

2 方法

两次抽样调查的范围基本相同,而且都采取了分层整群随机抽样法,第3次流调采用SAS来进行抽样和分析数据比第2次流调更加科学和合理。由于社会的发展和环境的变化会造成人口构成的改变<sup>[3]</sup>,因此调查人数的构成对结果有一定程度的影响,本文采用第2次流调的粪检人数和第3次流调的血检人数比较其不同流行类型、年龄、性别和职业构成所带来的影响;所有过程均在计算机上采用SAS统计软件进行Mantel-Haenszel  $\chi^2$ 检验<sup>[4]</sup>。

结 果

1 基本情况

第2次全国血吸虫病流调共调查未控制流行地区195个点,样本点列前3位的分别为湖北、湖南和四川省,分别占26.15%、22.05%和20.00%。第3次全国血吸虫病流调共调查未控制流行地区141个点,前3位仍是湖北、湖南和四川省,分别占25.53%、24.11%和20.57%。只有云南省样本点第3次流调多于第2次流调。江苏省由于未控制流行地区较少,第3次流调只抽了4个样本点。经统计分析,两次流调各省抽样点总体构成差异无显著性( $\chi^2=3.06, P=0.08$ )(表1)。

表1 第2、3次全国血吸虫病流调各省未控制流行地区抽样点分布  
Table 1 Distribution of the sampled villages of endemic areas, the second and third nation-wide sampling surveys

省名 Province	第2次流调抽样数 No. sampled villages (the second sampling surveys)	构成比 Proportion (%)	第3次流调抽样数 No. sampled villages (the third sampling surveys)	构成比 Proportion (%)	$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
江苏 Jiangsu	19	9.74	4	2.84	3.06	0.08
安徽 Anhui	12	6.15	10	7.09		
江西 Jiangxi	23	11.79	18	12.77		
湖北 Hubei	51	26.15	36	25.53		
湖南 Hunan	43	22.05	34	24.11		
四川 Sichuan	39	20.00	29	20.57		
云南 Yunnan	8	4.10	10	7.09		
合计 Total	195	100	141	100		

第2次全国血吸虫病流调在未控制流行地区共对224 819人进行粪便检查,其中湖北、四川和湖南粪检人数居前3位,分别为58 446、47 885和44 518人,占总调查人数的67.10%。第3次全国血吸虫病流调在

未控制流行地区共对149 761人进行血清学检查,湖北、湖南和四川省检查人数仍居前3位,占总调查人数的67.92%。由于两次调查方法不同,同时经过多年防治,各省未控制流行地区所占比重不同,各省的调查人数总体构成产生了一定的变化,特别在江苏省,未控制流行地区调查人数所占比重进一步减少。

表2 第2、3次全国血吸虫病流调各省未控制流行地区调查人数分布  
Table 2 Survey persons of endemic areas by province, the second and third nation-wide sampling surveys

省名 Province	第2次流调粪检数 No. stool examination (the second sampling surveys)	构成比 Proportion (%)	第3次流调血检数 No. serological test (the second sampling surveys)	构成比 Proportion (%)	$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
江苏 Jiangsu	21711	9.66	4686	3.13	3593.38	<0.0001
安徽 Anhui	13909	6.19	10314	6.89		
江西 Jiangxi	25661	11.41	18887	12.61		
湖北 Hubei	58446	26.00	35116	23.45		
湖南 Hunan	44518	19.80	34313	22.91		
四川 Sichuan	47885	21.30	32290	21.56		
云南 Yunnan	12689	5.64	14155	9.45		
合计 Total	224819	100	149761	100		

2 流行类型

第2、3次全国血吸虫病流调采用同样的流行类型分层,第1亚层包括湖沼型、水网型和山丘型。湖沼型包括湖汉亚型、洲滩亚型、洲垸亚型和垸内亚型;山丘型包括平坝亚型、高山峡谷亚型和丘陵亚型<sup>[2]</sup>。第2次流调调查人数湖沼型中垸内亚型占第1位(21.07%),其次为湖沼型中洲滩亚型和山丘型中的丘陵亚型,分别占19.71%和18.17%。第3次流调调查人数湖沼型中垸内亚型仍占第1位(23.05%),而山丘型中的丘陵亚型则上升为第2位(22.21%),湖沼型中洲垸亚型占第3位15.60%。各亚型地区调查人数构成差异有显著性( $\chi^2=1612.32, P<0.0001$ )(表3)。

3 人群分布

3.1 年龄及性别分布 两次流调未控制流行地区被调查者的年龄构成变化较大。第2次流调中20~岁组调查人数占23.69%,30~岁组和40~组分别占18.54%和15.31%;第3次流调年龄构成后移了10岁,30~岁组占总调查人数的23.05%,40~岁组占18.79%,50~60岁组占17.71%(表4)。

被调查者按性别统计,男性和女性年龄构成差异均有极显著性(P值均<0.001)(表5,表6)。第2次流调未控制流行地区被调查者男女性别比为1.06:1,第3次流调男女性别比为1.01:1。

3.2 职业分布 第2、3次全国血吸虫病流调未控制流行地区调查对象以农民占多数,分别占71.17%和69.65%;其次是学生,分别占20.87%和25.86%。第3次流调学生所占比重增加,学前儿童所占比重减少。职业构成比差异有显著性( $\chi^2=55.66, P<0.001$ )(表7)。

表 3 第 2、3 次全国血吸虫病流调未控制流行地区不同类型调查人数构成  
Table 3 Survey persons of endemic areas by the endemic types, the second and third nation-wide sampling surveys

流行区类型 Ecotype	亚型 Subtype	第 2 次流调 粪检人数 No. stool examination (the second sampling surveys)		第 3 次流调 血检人数 No. serological test (the second sampling surveys)		$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
		构成比 Proportion (%)		构成比 Proportion (%)			
湖沼型 Marshland and lake regions	湖汉 Fork—beach	15113	6.72	7895	5.27		
	洲滩 Islet without embankment	44318	19.71	18923	12.64		
	洲垸 Islet with embankment	24209	10.77	23365	15.60		
	垸内 Inner embankment	47367	21.07	34518	23.05		
	水网型 Plain regions with waterway networks	10653	4.74	1053	0.70	1612.53	<0.0001
山丘型 Hilly and mountainous regions	平坝 Plateau	25722	11.44	17195	11.48		
	高山峡谷 Mountain	16592	7.38	13547	9.05		
	丘陵 Hill	40845	18.17	33265	22.21		
合计 Total		224819	100	149761	100		

表 4 第 2、3 次全国血吸虫病流调未控制流行地区被调查者的年龄构成  
Table 4 Survey persons of endemic areas by age, the second and third nation-wide sampling surveys

年龄(岁) Age-group (year)	第 2 次流调粪检人数 No. stool examination (the second sampling surveys)		第 3 次流调血检人数 No. serological test (the second sampling surveys)		$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
	构成比 Proportion (%)		构成比 Proportion (%)			
3~	4988	2.22	159	0.11		
5~	26571	11.82	12661	8.96		
10~	22436	9.98	21009	14.87		
15~	18465	8.21	9555	6.76	4207.02	<0.0001
20~	53251	23.69	13787	9.76		
30~	41691	18.54	32572	23.05		
40~	34413	15.31	26556	18.79		
50~60	23004	10.23	25022	17.71		
合计 Total	224819	100	141321 *	100		

注:由于两次调查对象不同,为了便于比较年龄构成在第 3 次流调血检人数中去掉了 60 岁以上的人。

## 讨 论

研究结果表明,第 2、3 次全国血吸虫病流行病学调查在未控制流行地区各省抽样点构成基本一致,但各省调查样本的总体构成产生了一定的变化。特别在江苏省,未控制流行地区调查人数所占比重减少,可能与各省未控制流行地区所占比重逐年降低有关。

表 5 第 2、3 次全国血吸虫病流调未控制流行地区男性受检者年龄构成  
Table 5 Survey persons of endemic areas by male age, the second and third nation-wide sampling surveys

年龄(岁) Age-group (year)	第 2 次流调粪检人数 No. stool examination (the second sampling surveys)		第 3 次流调血检人数 No. serological test (the second sampling surveys)		$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
	构成比 Proportion (%)		构成比 Proportion (%)			
3~	2688	2.33	98	0.14		
5~	14017	12.13	6807	9.60		
10~	11644	10.08	11303	15.93		
15~	9639	8.34	5199	7.33	1613.11	<0.0001
20~	27140	23.49	6559	9.25		
30~	20764	17.98	15388	21.69		
40~	17227	14.91	12824	18.08		
50~60	12396	10.73	12758	17.99		
合计 Total	115515	100	70936	100		

表 6 第 2、3 次全国血吸虫病流调未控制流行地区女性受检者年龄构成  
Table 6 Survey persons of endemic areas by female age, the second and third nation-wide sampling surveys

年龄(岁) Age-group (year)	第 2 次流调粪检人数 No. stool examination (the second sampling surveys)		第 3 次流调血检人数 No. serological test (the second sampling surveys)		$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
	构成比 Proportion (%)		构成比 Proportion (%)			
3~	2300	2.10	61	0.09		
5~	12554	11.49	5854	8.32		
10~	10792	9.87	9706	13.79		
15~	8826	8.07	4356	6.19	2674.54	<0.0001
20~	26111	23.89	7228	10.27		
30~	20927	19.15	17184	24.41		
40~	17186	15.72	13732	19.51		
50~60	10608	9.71	12264	17.42		
合计 Total	109304	100	70385	100		

表 7 第 2、3 次全国血吸虫病流调未控制流行地区调查对象的职业构成  
Table 7 Survey persons of endemic areas by occupation, the second and third nation-wide sampling surveys

职业 Occupation	第 2 次流调粪检人数 No. stool examination (the second sampling surveys)		第 3 次流调血检人数 No. serological test (the second sampling surveys)		$\chi^2$ 值 Chisquare	P 值 P value
	构成比 Proportion (%)		构成比 Proportion (%)			
农民 Farmers	160013	71.17	104304	69.64		
渔民 Fishermen	1950	0.87	933	0.62		
船民 Boatmen	909	0.40	136	0.09		
牧民 Herdsmen	9	0	15	0.01		
工商 Workers and businessmen	1690	0.75	1092	0.73	55.66	<0.001
干部 Cadres	507	0.23	1095	0.73		
学生 Students	46925	20.87	38735	25.86		
学前儿童 Preschool children	11936	5.31	925	0.62		
其他 Others	880	0.39	2526	1.69		
合计 Total	224819	100	149761	100		

从流行类型看,第2次流调湖沼型中垆内亚型调查人数占第1位(21.07%),其次为湖沼型中洲滩亚型和山丘型中的丘陵亚型,分别占19.71%和18.17%。第3次流调湖沼型中垆内亚型调查人数仍占第1位(23.05%),而山丘型中的丘陵亚型则上升为第2位(占22.21%),湖沼型中洲滩亚型占第3位(15.60%)。表明各亚型的样本构成不同。提示今后的流调工作要重视流行区的分型,分型的不同可能得出不同的抽样结果。

两次流调未控制流行地区抽样人群的年龄构成显著不同。第2次流调20~岁组所占比例较大,其次为30~岁组和40~岁组。第3次流调对象的年龄构成后移了10岁。这可能是由于两次调查对象不同,或第3次流调期间可能有更多青壮年外出打工的缘故。

与第2次流调比较,第3次流调对象的职业构成发生变化,学生比例增加,而学前儿童所占比重减少。这主要是由调查对象不同所造成。

调查样本的人口结构直接影响到流行病学调查的结果和质量,只有充分考虑因流行类型、年龄、性别和

职业构成不同所带来的影响才能正确理解流调的结果。从以上结果可以看出,两次流调在未控制流行地区抽样点基本相似。而在流行类型、年龄、性别和职业总体构成上则存在一定的差别。这些差别可能来自于调查方法和对象的不同,也可能是某次调查因为客观原因造成调查对象不够全面而产生的偏差,在今后的流行病学调查过程中只有扩大人口资料的收集,同时充分估计这些偏差的大小,才能得出相对准确的结论。

【参考文献】

[1] 卫生部全国地方病防治办公室、卫生部血吸虫病专家咨询委员会、中国预防医学科学院寄生虫病研究所编. 中国血吸虫病流行状况-1995年全国抽样调查[C]. 南京:南京大学出版社出版,1998.  
[2] 中华人民共和国卫生部疾病控制司编. 血吸虫病防治手册[M]. 第3版. 上海:上海科学技术出版社,2001.  
[3] 高尔生、吴耀春主编. 医学人口学[M]. 第2版. 复旦大学出版社,2004.  
[4] 金丕焕主编. 医用统计方法[M]. 上海:上海医科大学出版社出版,1993.

【收稿日期】 2006-07-26 【修回日期】 2006-11-17

(上接 132 页)

1.5 杀灭尾蚴试验 试验当日逸放血吸虫尾蚴。分别吸取各浓度的生姜液100 μl置于载玻片上,每片加入活尾蚴100条左右,每浓度做5片。解剖镜下观察纪录杀灭尾蚴时间,以解剖针触及尾蚴,不活动者判为死亡,至尾蚴全部死亡为杀灭尾蚴时间。另设脱氯清水对照组。此试验做2次。

1.6 动物感染试验 小鼠腹部剃毛(2 cm×3 cm),皮下注射10%水合氯醛0.1 ml进行麻醉。分别取各种浓度的生姜液100 μl于载玻片上,加入血吸虫尾蚴(40±5)条,30 min后贴于已麻醉的小鼠腹部,感染20 min。各浓度组均感染5只小鼠,40 d后解剖,用灌注法和撕碎法收集虫体。先经上腔静脉灌注冲洗,解剖镜下计数其肝、肠静脉丛内的虫体数;灌注结束,取下肝、肠,用小镊子将肝与肠系膜拉碎,检查、计数未冲出的虫体,计算感染率。另设脱氯清水感染对照组,感染10只小鼠。此试验做2次。

2 结果

2.1 杀灭尾蚴效果 生姜原液在3 s内可迅速杀死日本血吸虫尾蚴,浓度为50%~12.5%生姜液杀死日本血吸虫尾蚴的平均时间为10~420 s;而脱氯清水对照组的血吸虫尾蚴,直至载玻片上清水干燥为止(1~2h)绝大多运动活泼。各浓度的生姜液杀灭血吸虫尾蚴的时间见表1。

2.2 药液毒杀后的血吸虫尾蚴对小鼠的感染性 经不同浓度生姜液毒杀的血吸虫尾蚴感染小鼠后均未检获血吸虫成虫,感染率为0;脱氯清水感染组存活的14只小鼠中有13只检获血吸虫成虫,感染率93%,生姜液组与对照组血吸虫尾蚴感染率差异有统计学意义( $P<0.001$ )。

3 讨论

类,具有抗氧化、提高酶活性,杀菌、溶菌、利尿、助消化等作用。生姜的水浸剂对伤寒杆菌、链球菌、沙门氏菌、肺炎球菌等有明显的抑制作用<sup>[3,4]</sup>。本次试验结果表明,生姜液有较好的杀灭日本血吸虫尾蚴的作用,高浓度生姜液可迅速杀灭血吸虫尾蚴,随着浓度降低,杀灭血吸虫尾蚴时间延长,即生姜液浓度越高,杀灭血吸虫尾蚴效果越好。已杀灭的血吸虫尾蚴对实验动物无感染性。生姜液对血吸虫尾蚴的杀灭作用,可能与挥发油、姜辣素和二苯基庚烷有关,其详细机制还有待进一步探讨。本次试验为生姜液预防日本血吸虫尾蚴感染研究提供了实验依据。

表1 不同浓度的生姜液杀灭日本血吸虫尾蚴的时间

生姜浓度 (%)	实验 序次	杀灭尾蚴时间 (s)						平均时间 (s)
100	1	3	2	3	3	2		2.6
	2	2	3	2	3	3		2.6
50	1	10	11	9	11	10		10.2
	2	9	11	10	8	11		9.8
25	1	34	35	36	34	35		34.8
	2	32	35	34	36	34		34.8
12.5	1	420	418	422	418	419		419.4
	2	418	422	419	420	421		420

【参考文献】

[1] 何文珊,严玉霞. 生姜的化学成分及生物活性研究概况[J]. 药物杂志,1999,20(5):217-220.  
[2] 王颖,李东伟. 生姜的研究进展[J]. 中国药业,2006,15 (9):63.  
[3] 谢胜才. 药食同源话生姜[J]. 东方药膳,2006,9:37-39.  
[4] 周孟清. 生姜提取物的抗菌作用及应用[J]. 饲料世界,2006,1:27.

【收稿日期】 2006-10-23 【修回日期】 2007-03-23