

## 2006—2010 年全国土源性线虫病监测分析

臧炜 张雪强 陈颖丹\*

**【摘要】目的** 了解全国土源性线虫病流行动态及影响因素,掌握流行规律,预测流行趋势,并为制订防治对策和评价防治效果提供科学依据。**方法** 2006—2010 年,在 22 个土源性线虫病国家监测点开展人群感染情况、土壤人蛔虫卵污染情况和相关自然社会因素监测,收集整理各类数据,对感染率和感染度等指标进行统计学分析。**结果** 2006—2010 年人群年度土源性线虫感染率依次为 20.88%、18.93%、16.59%、13.30%和 11.25%,2010 年感染率较 2006 年下降了 46.12% ( $\chi^2=1047.98, P<0.01$ ),5~10 岁组儿童的年度土源性线虫感染率依次为 34.71%、29.22%、27.02%、21.19%和 16.33%,一直维持在较高水平。2010 年蛔虫、鞭虫、钩虫以及 3~12 周岁儿童蛲虫感染率较 2006 年有不同程度下降,分别下降了 53.93%、35.88%、45.83%和 34.30%。2006—2010 年,土壤人蛔虫卵检出率依次为 37.10%、29.55%、25.93%、31.25%和 24.42%,年间差异无统计学意义 ( $\chi^2=10.43, P>0.01$ )。**结论** 2006—2010 年,监测点人群土源性线虫感染率呈逐年下降趋势,土源性线虫的高感染地区依然存在,儿童和青壮年依然是高感染人群。

**【关键词】** 土源性线虫病;监测;分析

**Analysis on the epidemiological situation of soil-transmitted nematodiasis at monitoring spots from 2006 to 2010** ZANG Wei, ZHANG Xue-qiang, CHEN Ying-dan\*. National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry of Health, WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China

\*Corresponding author: CHEN Ying-dan, Email: cyingdan@126.com

**【Abstract】Objective** To understand the epidemiological situation, regularity and influencing factor of soil-transmitted nematodiasis nation wide, so as to provide the scientific evidence for making strategy and evaluating the effect of prevention of the diseases. **Methods** Three aspects of content were taken for monitoring in 22 national monitoring spots from 2006 to 2010, including situation of soil-transmitted nematode infection of people, contaminative situation of *Ascaris* eggs in soil and related natural and social factors. Then, data were collected for further statistical analysis on infection rate and infectiosity. **Results** The infection rate of soil-transmitted nematodes from 2006 to 2010 were 20.88%, 18.93%, 16.59%, 13.30% and 11.25% respectively, which decreased by 46.12% in 2010 compared to that in 2006 ( $\chi^2=1047.98, P<0.01$ ). The 5-10 years old children were characterized with high infection rate of 34.71%, 29.22%, 27.02%, 21.19% and 16.33%. Furthermore, the infection rate of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, hookworm and *Enterobius vermicularis* (examined only in children between 3 to 12 years old) were also decreased at different levels, by 53.93%, 35.88%, 45.83% and 34.30%, respectively in 2010 compared to that in 2006. The detection rate of *Ascaris* eggs in soil was 37.10%, 29.55%, 25.93%, 31.25% and 24.42% from 2006 to 2010, the difference showed no statistical significance ( $\chi^2=10.43, P>0.01$ ). **Conclusion** It is showed that the infection rate of soil-transmitted nematodes was characterized with the tendency of declination from 2006 to 2010. The high epidemic areas still exist, while children and young adults remain in the high risk group of soil-transmitted nematode infection.

**【Key words】** Soil-transmitted nematode; Monitoring; Analysis

土源性线虫病在我国尤其是农村地区广泛流行,是严重危害人民群众身体健康,影响社会发展的重要寄生虫病。2005 年原卫生部公布的全国人体重要

寄生虫病现状调查结果显示,全国土源性线虫感染率为 19.56%,推算感染人数达 1.29 亿,表明我国土源性线虫感染率仍处于较高水平,这与我国新时期经济、社会快速发展和构建和谐社会的要求极不相符<sup>[1]</sup>。

尽管土源性线虫病为非法定传染病,但其感染人群分布最广,感染人数最多,是被忽略的热带病之一<sup>[2]</sup>。原卫生部和中国疾病预防控制中心于 2006 年将土源

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4122.2013.03.005

作者单位: 200025 上海,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

\*通信作者: 陈颖丹, Email: cyingdan@126.com

性线虫病纳入了全国重点传染病和病媒生物监测体系。5 年来,通过各级卫生部门的积极协作,系统收集了我国人群和环境土源性线虫感染的资料,掌握了土源性线虫病的流行情况和影响因素,为《土源性线虫病防治技术方案》的制定提供了科学依据。现将 2006—2010 年全国土源性线虫监测结果分析如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 监测点分布和分类

根据全国人体重要寄生虫病现状调查结果和分类布点的原则,全国共设 22 个土源性线虫病国家监测点,分布于 22 个省(自治区、直辖市),固定在总人口数不少于 1 500 人的一个行政村或若干自然村。其中,感染率大于 20% 的地区设 10 个点(一类监测点),感染率在 5%~20% 的地区设 7 个点(二类监测点),感染率小于 5% 的地区设 5 个点(三类监测点)。

### 1.2 监测内容

#### 1.2.1 人群感染情况监测

对 1 000 名年龄在 3 周岁以上的常住居民,采用改良加藤厚涂片法(一粪三检)检查蛔虫、鞭虫和钩虫卵,3~12 周岁儿童加做透明胶纸肛拭法检测蛲虫卵。

#### 1.2.2 土壤中蛔虫卵污染情况监测

采集 10 户居民家庭菜园、厕所周边、庭院和厨房四类地点的土样,每份 30 g,镜检受精或未受精蛔虫卵,并用土壤培养法区别受精蛔虫卵存活情况。

#### 1.2.3 相关因素调查

调查监测点的地理环境、气温、湿度、降雨、农作物、经济水平、卫生状况、防治措施等自然和社会因素。

### 1.3 统计学分析

将人群粪检结果等信息录入 Microsoft Excel 数据库,利用 SPSS 17.0 软件按性别、年龄、地区及虫种分别进行感染情况分析,并进行  $\chi^2$  检验等统计学分析。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

22 个土源性线虫病国家监测点地理位置介于北纬 18°94'~46°01',东经 100°11'~121°35',海拔处于 4.2~2 410.0 m,涵盖平原、丘陵、山区和河谷等多种地形,年均温度和降雨量分别在 3.2~23.0 °C 和 289~1 890 mm 之间,基本代表了我国不同土源性线

虫病流行区的自然特征。

各监测点主要产业均为农业,辅以工商业、牧业、林业和渔业,居民饮用水为自来水或井水。2006—2010 年无害化厕所覆盖率分别为 37.32%、39.28%、37.20%、36.47% 和 38.46%。

## 2.2 土源性线虫感染情况

### 2.2.1 总体情况

2006—2010 年,22 个土源性线虫病国家监测点共累计开展人群粪检 113 940 人次,年度感染率分别为 20.88%(4 723/22 625)、18.93%(4 224/22 316)、16.59%(3 835/23 118)、13.30%(3 046/22 898) 和 11.25%(2 585/22 983)。2010 年感染率较 2006 年下降了 46.12%,感染率呈逐年下降趋势( $\chi^2=1 047.98, P<0.01$ )(图 1)。

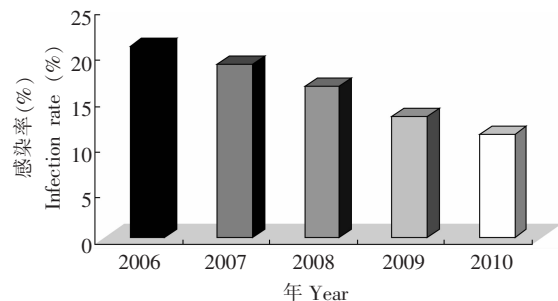


图 1 监测点人群土源性线虫感染情况

Fig. 1 The infection rate of soil-transmitted nematodes at monitoring spots

### 2.2.2 性别分布

2006—2010 年男女性别土源性线虫感染情况见表 1。除 2010 年男女感染率差异无统计学意义外( $\chi^2=0.38, P>0.01$ ),其余 4 年女性土源性线虫感染率均高于男性。

### 2.2.3 年龄分布

2006—2010 年 5~10 岁组儿童的土源性线虫感染率分别为 34.71%、29.22%、27.02%、21.19% 和 16.33%,一直维持在较高水平(图 2)。

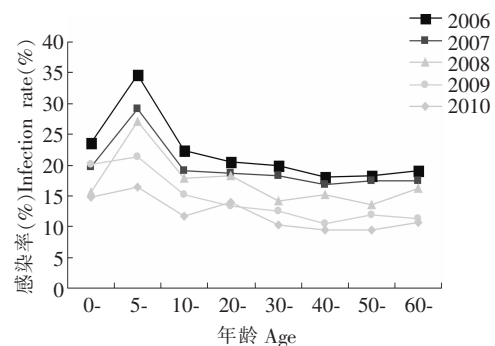


图 2 不同年龄段人群土源性线虫感染情况

Fig. 2 Age distribution of the infection rates of soil-transmitted nematodes

表 1 土源性线虫感染性别分布

Table 1 Gender distribution of the infection rate of soil-transmitted nematodes

年份 Year	男 Male			女 Female			$\chi^2$	P
	检查人数 No. examined	感染人数 No. infected	感染率(%) Infection rate(%)	检查人数 No. examined	感染人数 No. infected	感染率(%) Infection rate(%)		
2006	11 308	2 294	20.29	11 317	2 429	21.46	4.74	<0.05
2007	11 241	2 064	18.36	11 075	2 160	19.50	4.74	<0.05
2008	11 558	1 766	15.28	11 560	2 069	17.90	28.64	<0.05
2009	11 527	1 490	12.93	11 371	1 556	13.68	3.85	<0.05
2010	11 596	1 319	11.37	11 387	1 266	11.12	0.38	>0.05

2.2.4 地区分布

一类监测点的人群土源性线虫感染率从 2006 年的 36.97% 下降到 2010 年的 19.33%，下降幅度为 47.71%；二类监测点的土源性线虫感染率下降了 36.84%；三类监测点的土源性线虫感染率一直维持在 1.00% 以下(表 2)。一类和二类监测点年均下降幅度在 7.37%~9.54% 之间，三类监测点年均下降幅度为 19.09%。

2.3 分虫种感染情况

2.3.1 蛔虫

2006—2010 年，蛔虫感染率分别为 10.05%、8.94%、7.44%、6.42% 和 4.63%，2010 年感染率较 2006 年下降了 53.93%，感染率呈逐年下降趋势( $\chi^2=590.52, P<0.01$ )(表 3)；儿童和青壮年为蛔虫高感染人群(图 3)；云南、贵州、江西、甘肃和青海 5 省监测点的蛔虫感染水平较高(图 4)。

蛔虫感染者中，5 年间重度感染者的比例分别为 2.51%、8.32%、5.52%、5.78% 和 3.10%。

2.3.2 鞭虫

2006—2010 年，鞭虫感染率分别为 5.88%、5.67%、6.64%、5.22% 和 3.77%，2010 年感染率较 2006 年下降了 35.88%，感染率呈逐年下降趋势( $\chi^2=202.60, P<0.01$ )(表 3)；儿童和青壮年亦为鞭虫高感染人群(图 4)；云南、贵州、江西和山东等 4 省监测点的鞭虫感染水平较高(图 5)。

鞭虫感染者中，5 年间重度感染者的比例分别为 0.40%、0.32%、0.78%、1.00% 和 0。

2.3.3 钩虫

2006—2010 年，钩虫感染率分别为 8.88%、8.97%、6.83%、5.83% 和 4.81%，2010 年感染率较 2006 年下降了 45.83%，感染率亦呈逐年下降趋势

( $\chi^2=470.26, P<0.01$ )(表 3)；50 岁以上老年组为钩虫高感染人群(图 6)；云南、海南和福建 3 省监测点的钩虫感染水平较高(图 5)。

钩虫感染者中，5 年间重度感染者的比例分别为 1.80%、5.35%、1.08%、1.27% 和 0.81%。

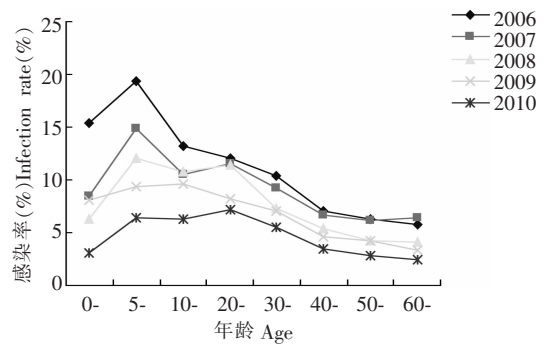


图 3 不同年龄段人群蛔虫感染情况

Fig. 3 distribution of the infection rates of *A. lumbricoides*

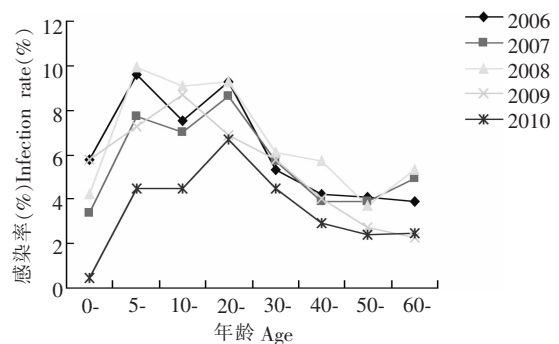


图 4 不同年龄段人群鞭虫感染情况

Fig. 4 Age distribution of the infection rates of *T. trichiura*

2.3.4 蛲虫

2006—2010 年，3~12 周岁儿童蛲虫感染率分别为 10.00%、7.18%、7.41%、6.96% 和 6.57%，2010 年感染率较 2006 年下降了 34.30%，感染率呈逐年下降趋势( $\chi^2=34.35, P<0.01$ )。除 2006 年外，其余 4

年 3~6 岁儿童蛲虫感染率均高于 7~12 岁儿童。在 22 个监测点中,福建、海南、广东、广西和河南等 5 省(自治区)监测点的儿童蛲虫感染水平较高。

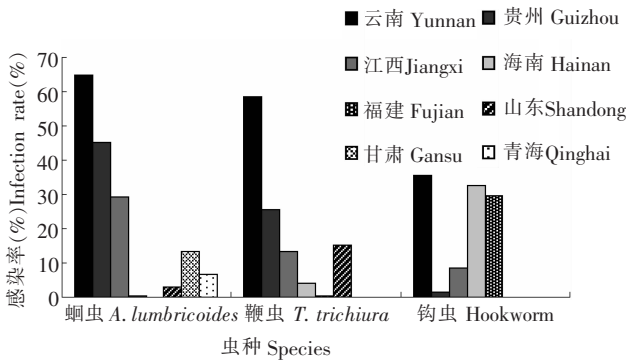


图 5 不同虫种感染的地区分布

Fig. 5 Area distribution of different species of soil-transmitted nematodes

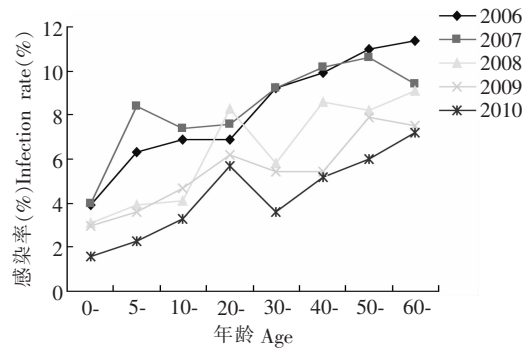


图 6 不同年龄段人群钩虫感染情况

Fig. 6 Age distribution of the infection rates of hookworm

### 2.3.5 混合感染情况

2006—2010 年,感染 1 种以上土源性线虫的人数分别为 995、1 082、1 031、881 和 597 人,分别占感染

表 2 不同类别监测点土源性线虫感染情况

Table 2 The infection rate of soil-transmitted nematodes at different type of monitoring spots

年份 Year	一类监测点 Spots of type I			二类监测点 Spots of type II			三类监测点 Spots of type III		
	检查人数 No. examined	感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)	检查人数 No. examined	感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)	检查人数 No. examined	感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)
2006	9 325	3 669	36.97	7 546	1 012	13.41	5 154	42	0.81
2007	10 086	3 399	33.70	7 081	789	11.14	5 149	36	0.70
2008	10 145	2 947	29.05	7 341	869	11.84	5 632	19	0.34
2009	9 990	2 412	24.14	7 417	620	8.36	5 491	14	0.25
2010	10 114	1 955	19.33	7 415	628	8.47	5 454	2	0.04

表 3 土源性线虫各虫种感染情况

Table 3 The infection rates of different species of soil-transmitted nematodes

年份 Year	检查人数 No. examined	蛔虫 <i>A. lumbricoides</i>		鞭虫 <i>T. trichiura</i>		钩虫 Hookworm	
		感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)	感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)	感染人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate (%)
2006	22 625	2 274	10.05	1 330	5.88	2 008	8.88
2007	22 316	1 995	8.94	1 265	5.67	2 001	8.97
2008	23 118	1 721	7.44	1 535	6.64	1 580	6.83
2009	22 898	1 471	6.42	1 196	5.22	1 335	5.83
2010	22 983	1 065	4.63	866	3.77	1 105	4.81

总人数的 21.07% (995/4 723)、25.62% (1 082/4 224)、26.88% (1 031/3 835)、28.92% (881/3 046) 和 23.09% (597/2 585), 分析显示 5 年混合感染人数所占比例差异无统计学意义 ( $\chi^2=9.89, P>0.05$ )。

### 2.4 土壤中人蛔虫卵污染情况

2006—2010 年 22 个监测点土壤人蛔虫卵检出率分别为 37.10%、29.55%、25.93%、31.25% 和 24.42%, 5 年人蛔虫卵检出率差异无统计学意义

( $\chi^2=10.43, P>0.01$ )。此外,相关性分析也显示土壤人蛔虫卵检出率与人群蛔虫感染率成正相关( $r=0.90, P<0.05$ )。

### 3 讨论

自 2006 年开展土源性线虫病监测以来,总体上人群土源性线虫及各虫种感染率均逐年下降,虫种重度感染者比例总体上也在减少,这也反映了近几年我国各地土源性线虫病流行的一个变化趋势。其中部分国家监测点土源性线虫感染率下降幅度较大,其原因可能与监测点每年将粪检结果反馈给受检者,以及连续几年开展工作后,当地居民防病意识不断增强有关。根据现场调研反馈的信息,监测点 90% 的阳性受检者在知晓检测结果后,会自己主动购药驱虫。此外,依托《2006—2015 年重点寄生虫病防治规划》的落实,一些国家监测点开展了免费或自费的驱虫行动,导致这些监测点土源性线虫感染率明显下降。

云南、贵州、江西、福建和海南等省土源性线虫高感染地区监测点的人群感染率没有明显下降趋势,而且不同地区有着各自的优势流行虫种。其中云南监测点蛔虫、鞭虫和钩虫感染率均较高,海南和福建的监测点以钩虫感染为主,贵州的监测点以蛔虫感染为主。二类监测点中,位于西北的甘肃和青海监测点一直呈现单一的人群高蛔虫感染。除了气候因素,部分监测点厕所无害化率偏低、村道粪便随处可见,居民生活环境脏乱落后,再加上难以改变的赤脚下地的传统劳作方式,是致使人高感染率的重要原因。山东监测点人群高鞭虫感染的原因仍值得进一步寻究。总体来说,一类和二类监测点土源性线虫感染率下降幅度低于三类监测点,因此下一阶段高度和中度流行区的土源性线虫病防治工作依然不容忽视。

分析也发现,青少年儿童特别是学龄儿童一直是土源性线虫的高感染人群,其中学龄前儿童还表现出更高的蛲虫易感性。有研究表明,土源性线虫感染严重影响 5~14 岁儿童的健康成长,包括发育迟缓,认知能力降低等<sup>[3]</sup>。除了农村儿童生活环境较差等因素外,更重要的原因是该年龄段人群自我控制力较弱,尚未形成良好稳定的卫生行为。此外,目

前农村外出务工人员逐年增多,农村老龄人口替代青壮年成为从事农田劳作的主要人群,经常下地、重复感染是老年组钩虫感染率高的根本原因。同时该年龄组人群由于自我保健知识相对缺乏,主动服药驱虫的积极性不高,也是导致高感染率的重要因素。

土壤中人蛔虫卵污染情况分析显示,5 年来土壤污染状况未发生根本变化,这与监测点粪便无害化处理程度低有着直接的联系,其中无害化厕所覆盖率偏低是最重要的原因,同时也可说明药物驱虫行为是导致监测点土源性线虫感染率下降的主要因素。如考虑到蛔虫易于再感染,人群再感染后再排卵污染土壤,也进一步致使土壤中蛔虫卵检出率短时间内难以下降<sup>[4]</sup>。

下一阶段的土源性线虫病防治工作应在继续开展监测工作的同时,参照原卫生部 2010 年制定的《土源性线虫病防治技术方案》,以分类指导、突出重点为原则,根据监测的优势虫种开展规范、科学的防治工作。在高度和中度流行区,要根据当地人群主要感染的土源性线虫虫种开展针对性的防治,除改善环境状况外,还涉及驱虫药物的选择,健康促进内容和方式的革新,等等。在东部沿海的低度流行区,可将流动人口土源性线虫感染情况监测也纳入常规的寄生虫病防治工作<sup>[5]</sup>。此外,也鼓励各地根据实际情况,建立省(市)级监测点以扩大监测覆盖面,从而更全面掌握全国土源性线虫病的流行情况和趋势。

### 参 考 文 献

- [1] 王陇德. 全国人体重要寄生虫病现状调查[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 10.
- [2] Remme JH, Blas E, Chitsulo L, et al. Strategic emphases for tropical diseases research: a TDR perspective [J]. Trends Microbiol, 2002, 10(10): 435-440.
- [3] 尚煜, 闫承生, 汤林华. 土源性线虫感染儿童营养状况与认知能力研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2010, 1(5): 265-268.
- [4] 刘昌英, 曾小军, 姜唯声, 等. 蛔虫重度流行区实施不同化疗措施后人群再感染的观察 [J]. 中国病原生物学杂志, 2006, 1(6): 449-451.
- [5] 曹汉钧, 金小林, 徐祥珍, 等. 江苏省土源性线虫病流行与控制[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(1): 95-98.

(收稿日期:2013-04-02)

(本文编辑:陈勤)