

2015年我国城镇居民土源性线虫感染调查

朱慧慧, 周长海, 诸廷俊, 黄继磊, 钱门宝, 陈颖丹*, 李石柱, 周晓农

[摘要] **目的** 了解我国城镇地区居民土源性线虫病流行状况,为土源性线虫病防控与消除提供参考。**方法** 根据2014–2015年全国人体重点寄生虫病现状调查,按人群华支睾吸虫感染率将全国划分为5类流行区,采用二项分布和泊松分布计算总样本量,将总样本量按城镇人口占比等比例分配到各省份,各省份调查点数再按辖区城区和镇区人口占比等比例分配。各省份根据调查点数,自县(市、区)、乡(镇、街道)和居委会分级抽样,调查点(居委会)为最小抽样单位。以调查点内常住人口作为调查对象,收集其粪便标本,采用改良加藤厚涂片法(1粪2检)鉴别土源性线虫卵并计数,计算各虫种感染率及感染度。**结果** 2014–2015年,全国31个省(直辖市、自治区)共调查城镇居民133 231人,土源性线虫感染率为1.23%(1 636/133 231),其中钩虫、蛔虫和鞭虫感染率分别为0.77%(1 032/133 231)、0.32%(426/133 231)和0.17%(224/133 231)。全国城镇居民土源性线虫感染率以江西省(82/2 034)和重庆市(524/13 012)最高,均为4.03%;其次为海南省,感染率为3.47%(72/2 075)。男、女性居民土源性线虫感染率分别为1.07%(662/62 139)和1.37%(974/71 092)。土源性线虫感染率以65~70岁年龄组居民最高,为2.56%(219/8 569);各职业中,以牧民感染率最高[2.47%(2/81)];不同文化程度居民中,以文盲感染率最高[3.33%(226/6 795)]。钩虫、蛔虫和鞭虫轻度感染者所占比例均>90%。**结论** 我国城镇居民土源性线虫病流行总体处于较低水平,但分布较广泛。针对城镇地区土源性线虫病流行特点,可采取健康教育和药物驱虫相结合的措施,以降低居民感染率。

[关键词] 土源性线虫病;城镇地区;钩虫;蛔虫;鞭虫;中国

[中图分类号] R532.1 **[文献标识码]** A

Prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban/town areas of China in 2015

ZHU Hui-Hui, ZHOU Chang-Hai, ZHU Ting-Jun, HUANG Ji-Lei, QIAN Men-Bao, CHEN Ying-Dan*, LI Shi-Zhu, ZHOU Xiao-Nong

National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; WHO Collaborating Center for Tropical Diseases; Chinese Center for Tropical Diseases Research; National Center for International Research on Tropical Diseases, Ministry of Science and Technology; Key Laboratory of Parasites and Vector Biology, National Health Commission, Shanghai 200025, China

* Corresponding author

[Abstract] **Objective** To understand the prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban/town areas of China, so as to provide insights into the control and elimination of soil-borne nematodiasis. **Methods** A total of 5 epidemic areas were classified in China according to the prevalence of human *Clonorchis sinensis* infections captured from the 2014–2015 national survey on major human parasitic diseases in China, and the total sample size was estimated according to the binomial distribution and Poisson's distribution. Then, the total sample size was allocated proportionally to each province (autonomous region, municipality) of China based on the percentage of residents living in urban and town areas, and the number of survey sites in each province (autonomous region, municipality) was proportionally assigned according to the percentages of residents living in urban and town areas. Then, stratified sampling was performed at county, township and community levels according to the number of sampling sites in each province (autonomous region, municipality), and the survey site (community) was defined as the smallest sampling unit. All permanent residents in the survey sites were selected as the study subjects, and their stool samples were collected for identification and counting of parasite egg using a Kato-Katz technique. The prevalence and intensi-

[作者单位] 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所、国家热带病研究中心、WHO热带病合作中心、科技部国家级热带病国际联合研究中心、国家卫生健康委员会寄生虫病原与媒介生物学重点实验室(上海 200025)

[作者简介] 朱慧慧,女,硕士,助理研究员。研究方向:土源性、食源性寄生虫病研究

* 通信作者 E-mail:chenyd@nipc.chinaacdc.cn; ORCID:0000-0002-1415-6175

[数字出版日期] 2020-10-19 16:10

[数字出版网址] <https://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.R.20201018.0115.001.html>

ty of each parasite species were calculated. **Results** From 2014 to 2015, among the 133 231 residents detected in 31 provinces (autonomous regions, municipalities) of China, the overall prevalence of soil-borne nematode infections was 1.23% (1 636/133 231), and the prevalence rates of hookworm, *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* infections were 0.77% (1 032/133 231), 0.32% (426/133 231) and 0.17% (224/133 231), respectively. The highest prevalence of soil-borne nematode infections was seen in Jiangxi (4.03%, 82/2 034) and Chongqing (4.03%, 524/13 012), followed by in Hainan (3.47%, 72/2 075). The prevalence of soil-borne nematode infections was 1.07% (662/62 139) in men and 1.37% (974/71 092) in women, and the greatest prevalence was found in residents at ages of 65 to 70 years (2.56%, 219/8 569). With regard to occupations and education levels, herdsmen (2.47%, 2/81) and illiterate residents (3.33%, 226/6 795) were found to have the highest prevalence of soil-borne nematode infections, respectively. In addition, mild infections were predominantly identified in hookworm-, *A. lumbricoides*- and *T. trichiura*-infected individuals (all > 90%). **Conclusions** The overall prevalence of soil-borne nematodiasis remains low in urban and town areas of China; however, human infections are widespread. According to the epidemiological features, health education combined with deworming are recommended to reduce the prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban and town areas of China.

[Key words] Soil-borne nematodiasis; Urban and town areas; Hookworm; *Ascaris lumbricoides*; *Trichuris trichiura*; China

土源性线虫病在我国流行广泛,严重危害人民群众身体健康^[1]。为阐明土源性线虫病流行情况,我国分别于1988–1992年和2001–2004年组织开展了全国人体重要寄生虫分布调查(以下简称第一次寄调)和全国人体重要寄生虫病现状调查(以下简称第二次寄调)。第一、二次寄调结果显示,我国农村居民土源性线虫感染率分别为53.58%^[1-2]和19.56%^[3-4]。

2014–2015年,我国开展了全国人体重点寄生虫病现状调查(以下简称“第三次寄调”)^[5],此次在城镇地区开展了华支睾吸虫病专项调查。该调查同时记录了土源性线虫病粪检结果,现将调查结果报告如下。

内容与方法

1 资料来源

收集2014–2015年第三次寄调华支睾吸虫病专项调查中土源性线虫病粪检结果^[5]。

2 抽样方法

按人群华支睾吸虫感染水平将全国划分为5类流行区,其中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类流行区样本量以二项分布计算,Ⅳ、Ⅴ类流行区以泊松分布计算总样本量,而后将总样本量按城镇人口占比等比例分配到各省份,各省份调查点数再按辖区城区和镇区人口占比等比例分

配。城区调查点数随机分配到若干个城市,每个城市随机抽取若干个区,从每个区随机抽取若干个街道,从每个街道抽取一个居委会。镇区调查点数随机分配到若干个县,每个县从县政府和乡(镇)政府所在地随机抽取若干个街道,从每个街道抽取一个居委会作为调查点。每个调查点调查250人^[5-6]。

3 调查对象

调查对象为调查点内常住人口(包括外来人口居住超过6个月者,但排除当地人口外出超过6个月者),除蛲虫病调查对象为3~6岁儿童外,其余病种调查对象包括各年龄段、各种职业、不同性别人群。12岁以下儿童数量不超过调查人口总数的1/3。

4 调查方法

2014–2015年,各调查点统一发放粪盒/粪袋用于粪便采集,样本采集后常温保存,当日或次日完成土源性线虫检测。检测采用改良加藤厚涂片法(1粪2检)^[7],鉴别土源性线虫卵并计数。分别计算土源性线虫、钩虫、蛔虫和鞭虫感染率和感染度,感染度判定依据WHO判定标准^[3](表1)。

5 统计分析

采用SAS 9.3进行统计分析,以Excel 2010整理分析结果。采用 χ^2 检验或确切概率法比较农村和城

表1 WHO土源性线虫感染度分级标准

Table 1 Classification criteria for intensity of soil-borne nematode infections defined by WHO

虫种 Species	克粪虫卵数 Eggs per gram		
	轻度感染 Mild infection	中度感染 Medium infection	重度感染 Severe infection
钩虫 Hookworm	< 2 000	2 000 ~ 3 999	≥ 4 000
蛔虫 <i>Ascaris lumbricoides</i>	< 5 000	5 000 ~ 49 999	≥ 50 000
鞭虫 <i>Trichuris trichiura</i>	< 1 000	1 000 ~ 9 999	≥ 10 000

镇居民土源性线虫感染率,趋势分析采用Cochran-Armitage趋势检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

6 伦理学声明和患者知情同意

本研究通过中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所伦理审查委员会批准。调查对象均签署知情同意书,未成年人均取得监护人的知情同意。

结 果

1 调查范围及人数

在全国31个省(直辖市、自治区)的517个城镇调查点开展调查,共调查133 231人,调查点所在县(市、区)分布见表2。

表2 全国城镇居民土源性线虫感染调查样本量分布
Table 2 Distribution of sample size in urban/town areas of China

省(直辖市、自治区) Province (municipality, autonomous regions)	估算调查县 (市、区)数 Estimated No. of surveyed counties (districts)	估算调 查点数 Estimated No. of surveyed sites	估算 样本量 Estimated No. of sample size	实际调查县 (市、区)数 Actual No. of surveyed counties (districts)	实际调 查点数 Actual No. of surveyed sites	实际 样本量 Actual sample size
北京 Beijing	7	7	1 750	7	7	1 782
天津 Tianjin	8	18	4 500	8	18	4 567
河北 Hebei	9	12	3 000	9	12	3 061
山西 Shanxi	7	7	1 750	7	7	1 750
内蒙古 Inner Mongolia	6	6	1 500	6	6	1 573
辽宁 Liaoning	16	18	4 500	16	18	4 619
吉林 Jilin	14	21	5 250	14	21	5 280
黑龙江 Heilongjiang	12	15	3 750	12	15	3 824
上海 Shanghai	5	9	2 250	5	9	2 305
江苏 Jiangsu	16	32	8 000	16	32	8 196
浙江 Zhejiang	10	14	3 500	10	14	3 617
安徽 Anhui	10	18	4 500	10	18	4 717
福建 Fujian	10	14	3 500	10	14	3 752
江西 Jiangxi	6	8	2 000	6	8	2 034
山东 Shandong	9	20	5 000	9	20	5 351
河南 Henan	37	62	15 500	37	59	15 115
湖北 Hubei	9	12	3 000	9	12	3 273
湖南 Hunan	15	44	11 000	15	44	11 251
广东 Guangdong	11	12	3 000	11	12	3 092
广西 Guangxi	15	24	6 000	15	24	6 236
海南 Hainan	5	8	2 000	5	8	2 075
重庆 Chongqing	15	50	12 500	15	50	13 012
四川 Sichuan	28	56	14 000	28	56	14 312
贵州 Guizhou	5	5	1 250	5	5	1 266
云南 Yunnan	5	7	1 750	5	7	1 757
西藏 Tibet	2	2	500	2	2	575
陕西 Shaanxi	5	7	1 750	5	7	1 834
甘肃 Gansu	4	4	1 000	4	4	1 000
青海 Qinghai	2	2	500	2	2	501
宁夏 Ningxia	2	2	500	2	2	504
新疆 Xinjiang	4	4	1 000	4	4	1 000
合计 Total	309	520	130 000	309	517	133 231

2 城镇居民土源性线虫感染率

全国共调查城镇居民 133 231 人,土源性线虫平均感染率为 1.23%(1 636/133 231),其中钩虫、蛔虫和鞭虫平均感染率分别为 0.77%(1 032/133 231)、0.32%(426/133 231)和 0.17%(224/133 231)。

2.1 地区分布 全国城镇居民土源性线虫感染率以江西省(82/2 034)和重庆市(524/13 012)最高,均为 4.03%;其次为海南省,感染率为 3.47%(72/2 075)。全国 26 省(直辖市、自治区)查到土源性线虫感染者,其中 9 省(直辖市、自治区)城镇居民土源性线虫感染率 > 1%,另 17 个省(直辖市、自治区)感染率 < 1%。

北京、山西、内蒙古、吉林和上海等 5 省(直辖市、自治区)调查城镇未查到土源性线虫感染者(表 3)。

比较各省(直辖市、自治区)农村和城镇居民感染率,发现农村居民感染率[2.21%(10 681/484 210)]显著高于城镇($\chi^2 = 511.08, P < 0.01$);其中辽宁、吉林等 19 省(直辖市、自治区)农村居民感染率高于城镇,差异均有统计学意义($6.51 \leq \chi^2 \leq 881.79$,部分采用确切概率法比较; P 均 < 0.05);其他 12 省(直辖市、自治区)农村和城镇居民土源性线虫感染率差异无统计学意义($0.04 \leq \chi^2 \leq 2.66$,部分采用确切概率法比较; P 均 > 0.05)^[5-6](图 1)。

表 3 全国城镇地区 31 省(直辖市、自治区)土源性线虫感染率

Table 3 Prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban/town areas of 31 provinces (municipalities, autonomous regions) of China

省(直辖市、自治区) Province (municipality, autonomous regions)	总人数 Total No. surveyed	土源性线虫 Soil-borne nematode		钩虫 Hookworm		蛔虫 <i>Ascaris lumbricoides</i>		鞭虫 <i>Trichuris trichiura</i>	
		阳性人数 No. positives	感染率 Infection rate (%)	阳性人数 No. positives	感染率 Infection rate (%)	阳性人数 No. positives	感染率 Infection rate (%)	阳性人数 No. positives	感染率 Infection rate (%)
北京 Beijing	1 782	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
天津 Tianjin	4 567	1	0.02	0	0.00	1	0.02	0	0.00
河北 Hebei	3 061	2	0.07	0	0.00	2	0.07	0	0.00
山西 Shanxi	1 750	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
内蒙古 Inner Mongolia	1 573	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
辽宁 Liaoning	4 619	2	0.04	0	0.00	2	0.04	0	0.00
吉林 Jilin	5 280	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
黑龙江 Heilongjiang	3 824	1	0.03	0	0.00	1	0.03	0	0.00
上海 Shanghai	2 305	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
江苏 Jiangsu	8 196	23	0.28	14	0.17	6	0.07	3	0.04
浙江 Zhejiang	3 617	16	0.44	16	0.44	0	0.00	0	0.00
安徽 Anhui	4 717	14	0.30	13	0.28	0	0.00	1	0.02
福建 Fujian	3 752	32	0.85	30	0.80	0	0.00	2	0.05
江西 Jiangxi	2 034	82	4.03	6	0.29	26	1.28	54	2.65
山东 Shandong	5 351	11	0.21	0	0.00	7	0.13	4	0.07
河南 Henan	15 115	25	0.17	10	0.07	11	0.07	4	0.03
湖北 Hubei	3 273	6	0.18	0	0.00	4	0.12	2	0.06
湖南 Hunan	11 251	181	1.61	110	0.98	69	0.61	8	0.07
广东 Guangdong	3 092	24	0.78	8	0.26	1	0.03	15	0.49
广西 Guangxi	6 236	55	0.88	43	0.69	4	0.06	8	0.13
海南 Hainan	2 075	74	3.57	41	1.98	1	0.05	32	1.54
重庆 Chongqing	13 012	524	4.03	473	3.64	57	0.44	8	0.06
四川 Sichuan	14 312	457	3.19	261	1.82	154	1.08	63	0.44
贵州 Guizhou	1 266	30	2.37	0	0.00	17	1.34	13	1.03
云南 Yunnan	1 757	33	1.88	7	0.40	20	1.14	7	0.40
西藏 Tibet	575	8	1.39	0	0.00	8	1.39	0	0.00
陕西 Shaanxi	1 834	4	0.22	0	0.00	4	0.22	0	0.00
甘肃 Gansu	1 000	8	0.80	0	0.00	8	0.80	0	0.00
青海 Qinghai	501	2	0.40	0	0.00	2	0.40	0	0.00
宁夏 Ningxia	504	15	2.98	0	0.00	15	2.98	0	0.00
新疆 Xinjiang	1 000	6	0.60	0	0.00	6	0.60	0	0.00
总计 Total	133 231	1 636	1.23	1 032	0.77	426	0.32	224	0.17

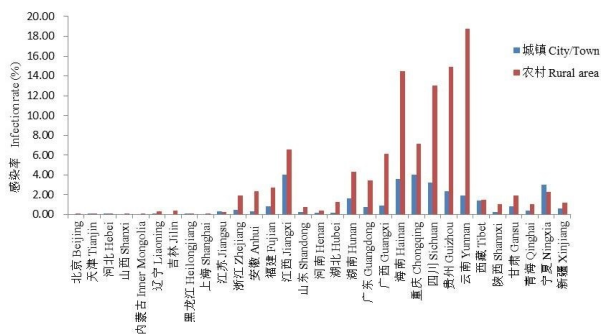


图1 我国各省(区、市)城镇和农村土源性线虫感染率比较
Fig. 1 Comparison of prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban/town areas and rural areas of China

2.2 性别分布 全国城镇地区男、女性居民土源性线虫感染率分别为 1.07% (662/62 139) 和 1.37% (974/71 092), 女性居民感染率显著高于男性 ($\chi^2 = 25.38, P < 0.001$)。男、女性居民钩虫感染率分别为 0.66% (410/62 139) 和 0.87% (622/71 092), 蛔虫感染率分别为 0.27% (165/62 139) 和 0.37% (261/71 092), 差异均有统计学意义 ($\chi^2_{\text{钩虫}} = 19.96, \chi^2_{\text{蛔虫}} = 10.74, P \text{ 均} < 0.001$); 男、女性居民鞭虫感染率分别为 0.17% (105/62 139) 和 0.17% (119/71 092), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.005, P = 0.94$)。

2.3 年龄分布 全国城镇居民土源性线虫感染率以 65~70 岁年龄组感染率最高, 为 2.56% (219/8 569); 其次为 70~75 岁和 >75~80 岁年龄组, 感染率分别为 2.53% (143/5 660) 和 2.24% (81/3 613); 其他年龄组土源性线虫感染率均 < 2.00%, 其中 0~5 岁儿童感染率最低, 为 0.28% (17/5 984) (图 2); 不同年龄组土源性线虫感染率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 459.19, P < 0.01$)。钩虫以 65~70 岁组感染率最高, 为 2.07%; 其次为 >70~75 岁组 (2.03%); 0~5 岁组感染率最低, 为 0.12%; 不同年龄组感染率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 682.14, P < 0.01$)。蛔虫以 45~50 岁组感染率最高, 为 0.50%; 其次为 70~75 岁组 (0.46%); >85 岁组感染率最低, 为 0.12%; 不同年龄组感染率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 38.12, P < 0.01$)。鞭虫以 20~25 岁组感染率最高, 为 0.38%; 其次为 35~40 岁组 (0.27%); 以 0~5 岁组感染率最低, 为 0.02%; 不同年龄组感染率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 38.18, P < 0.01$)。

2.4 职业分布 不同职业城镇居民中以牧民土源性线虫感染率最高 [2.47% (2/81)], 其次为农民 [2.37%

(806/33 984)] 和商人 [1.68% (101/6 002)]。渔民中未查到土源性线虫感染者。农民、商人、家庭妇女、离退休人员、待业人员、工人和服务人员等职业钩虫感染率高于蛔虫和鞭虫 (图 3)。

不同职业城镇居民土源性线虫感染率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 598.78, P < 0.01$), 且不同职业者钩虫、蛔虫、鞭虫感染率差异均有统计学意义 ($\chi^2_{\text{钩虫}} = 627.51, \chi^2_{\text{蛔虫}} = 94.36, \chi^2_{\text{鞭虫}} = 60.39, P \text{ 均} < 0.001$)。

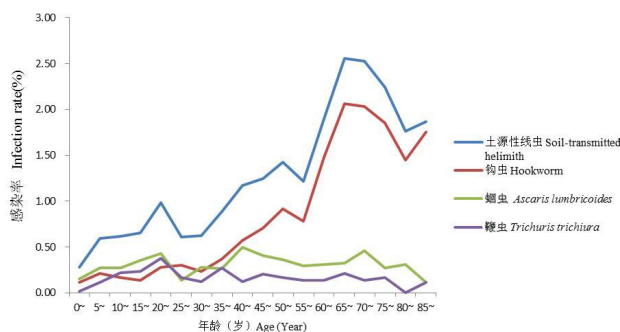


图2 全国城镇居民不同年龄组土源性线虫感染率
Fig. 2 Age-specific prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban and town areas of China

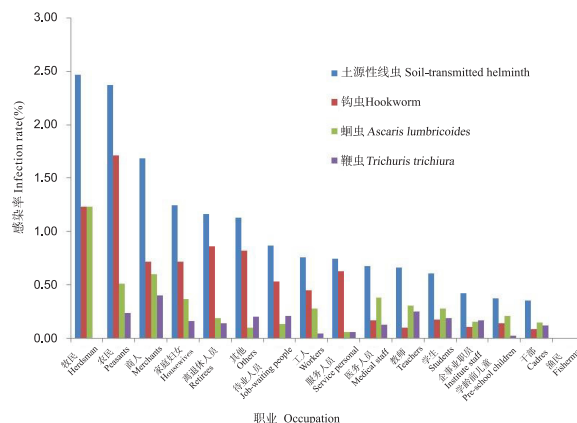


图3 全国城镇不同职业居民土源性线虫感染率
Fig. 3 Occupation-specific prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban and town areas of China

2.5 文化程度分布 不同文化程度城镇居民中, 以文盲土源性线虫感染率最高, 为 3.33% (226/6 795); 其次为小学和初中文化程度者, 感染率分别为 1.96% (658/33 642) 和 1.16% (517/44 735)。学龄前儿童 [0.36% (32/8 789)] 和大专、大学及以上

[0.36% (55/15 303)]感染率相对较低(图4)。不同文化程度居民土源性线虫感染率差异有统计学意义($\chi^2 = 618.40, P < 0.01$)。Cochran-Armitage 趋势检验结果显示,土源性线虫感染率有随文化程度升高而降低的趋势($Z = -22.00, P < 0.01$;不含学龄前儿童)。

钩虫以文盲感染率最高,为2.38% (162/6 795);其次为小学文化者[1.42%(477/33 642)];以大专、大学及以上者感染率最低[0.10% (15/15 303)];不同文化程度居民感染率间差异有统计学意义($\chi^2 = 637.53, P < 0.01$)。蛔虫以文盲感染率最高,为0.75% (51/6 795);其次为小学文化程度者[0.39% (130/33 642)];以大专、大学及以上者感染率最低,为0.16% (25/15 303);不同文化程度居民感染率间差异有统计学意义($\chi^2 = 65.15, P < 0.01$)。鞭虫以文盲居民感染率最高,为0.32% (22/6 795);其次为小学文化者[0.22% (75/33 642)];以学龄前儿童感染率最低,为0.02% (2/8 789);不同文化程度居民感染率差异有统计学意义($\chi^2 = 32.37, P < 0.01$)。Cochran-Armitage 趋势检验结果显示,钩虫($Z = -22.35, P < 0.01$)、蛔虫($Z = -6.93, P < 0.000 1$)和鞭虫($Z = -4.23, P < 0.01$)感染率均呈现出随文化程度增高而降低的趋势(学龄前儿童未纳入分析)。

3 城镇居民土源性线虫感染度

对1 032例钩虫感染者、426例蛔虫感染者和224例鞭虫感染者感染度进行分析,发现钩虫、蛔虫和鞭虫轻度感染者所占比例均> 90%,中度感染所占比例分别为3.10% (32/1 032)、7.98% (34/426)和3.13% (7/224),重度感染所占比例分别为3.59% (37/1 032)、0.94% (4/426)和0.89% (2/224)(图5)。

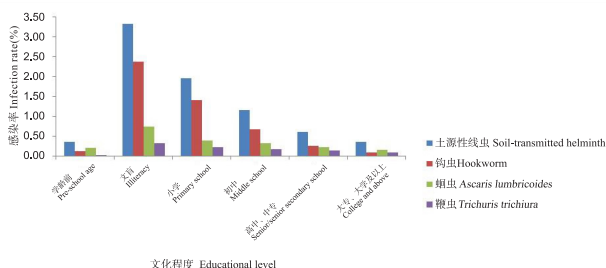


图4 全国城镇不同文化程度居民土源性线虫感染率
Fig. 4 Education level-specific prevalence of soil-borne nematode infections among residents living in urban and town areas of China

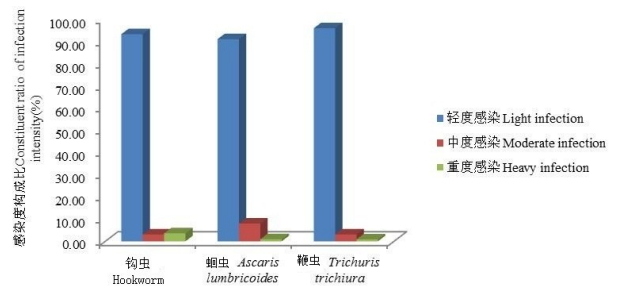


图5 全国城镇居民土源性线虫感染度构成比
Fig. 5 Intensity of soil-borne nematode infections among residents living in urban and town areas of China

讨 论

土源性线虫病严重危害人体健康,造成沉重的疾病负担^[8-9],其可造成儿童生长发育迟缓及认知障碍,还能引发成人贫血、胃肠功能紊乱,严重时可致心功能不全甚至死亡^[8-11]。我国曾是土源性线虫感染最严重的国家,通过几十年的防控,土源性线虫感染率已经大幅降低^[1-2,12-14]。目前,全球范围内各地区土源性线虫病防控处于从“影响评价”至“感染控制”的不同阶段^[15]。我国由于各地经济发展与防控工作力度不均衡,所处阶段亦各异,沿海发达地区已实现感染控制,正迈向传播控制;西部欠发达地区仍处于疾病控制阶段^[15]。

本次基于全国城镇地区调查结果显示,城镇居民土源性线虫总感染率为1.23%,低于农村地区(2.21%)^[5-6]($\chi^2 = 511.08, P < 0.01$)。31省(直辖市、自治区)农村和城镇地区居民土源性线虫感染率比较结果显示,19省(直辖市、自治区)农村居民土源性线虫感染率高于城镇居民(P 均<0.05),其他12省(直辖市、自治区)城镇和农村居民土源性线虫感染率差异无统计学意义(P 均>0.05)。可见无论从全国还是省级层面,农村土源性线虫感染仍是主要问题;但为实现消除土源性线虫病的最终目标,城镇地区土源性线虫感染亦不容忽视。

本次调查显示,与农村地区相同,钩虫已成为城镇地区感染率最高的土源性线虫^[5-6]。这可能与钩虫对阿苯达唑和甲苯达唑等广谱驱虫药的敏感性较差有关^[16]。此外,阿苯达唑广泛使用导致其已经出现耐药性^[17-19],致使治疗有效性降低^[20]。提示在有条件的地区,可采用对钩虫敏感性较高的驱虫药,如三苯双胍等^[21-22],从而提高药物治疗的有效率。

土源性线虫感染的影响因素包括性别、年龄^[23-25]以及文化程度^[26]等。本次调查结果也显示,我国城镇

居民土源性线虫感染率存在性别、年龄和文化程度等分布差异,且人群分布特点均与农村类似^[5-6]。以上结果提示,在开展城镇地区土源性线虫病防控工作中,可借鉴农村土源性线虫病防控的有效措施,再结合城镇地区流行的具体特点加以调整。

趋势检验结果显示,我国城镇居民土源性线虫感染率有随文化程度增高而降低的趋势,提示土源性线虫感染与人群防控知识知晓率关系密切,以“健康教育为先导”的防控策略在新时期仍然适用^[12]。此外,由于城镇地区卫生状况相对较好,无害化厕所拥有率也相对高于农村,在城镇土源性线虫病防控过程中,可着重采取健康教育和药物驱虫相结合的防控策略,通过药物驱虫降低居民土源性线虫感染率;同时通过健康教育促使城镇居民养成良好的卫生习惯,以减少土源性线虫病传播,巩固防控效果。

本研究调查点及调查对象的选择均基于华支睾吸虫病流行情况,因而代表性存在一定局限,且无法对感染率进行加权计算,故本研究结果可能与真实情况间存在偏差,但仍能在一定程度上反映我国城镇居民土源性线虫感染现状。我国城镇居民土源性线虫感染率总体低于农村地区,呈现出明显的地域和人口特征。由于我国人口基数大,土源性线虫感染者人数众多,土源性线虫病防控工作仍然任重道远。

[参考文献]

[1] 汤林华, 许隆祺, 陈颖丹. 中国寄生虫病防治与研究[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2012: 12.

[2] 许隆祺, 余森海, 徐淑惠. 中国人体寄生虫病分布调查[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 1-664.

[3] 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.

[4] 全国人体重要寄生虫病现状调查办公室. 全国人体重要寄生虫病现状调查报告[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23(增刊): 332-340.

[5] 周晓农. 2015年全国人体重点寄生虫病现状调查报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 18, 48-64.

[6] 陈颖丹, 周长海, 朱慧慧, 等. 2015年全国人体重点寄生虫病现状调查分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2020, 38(1): 5-16.

[7] 诸廷俊, 周长海, 许隆祺, 等. 《肠道蠕虫检测改良加藤厚涂片法》(WS/T 570-2017)解读[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(5): 575-577.

[8] Hotez PJ, Kamath A. Neglected tropical diseases in sub-saharan Africa: review of their prevalence, distribution, and disease burden[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2009, 3(8): e412.

[9] Pullan RL, Smith JL, Jasrasaria R, et al. Global numbers of infec-

tion and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010[J]. Parasit Vectors, 2014, 7: 37.

[10] Brooker SJ, Bundy DA. Hookworm-related anaemia among pregnant women: a systematic review[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2008, 2(9): e291.

[11] 尚煜, 闫承生, 翟书梅, 等. 学龄儿童生长发育迟缓及其与土源性线虫感染的关系[J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19(2): 128-130.

[12] 陈颖丹, 黄继磊, 朱慧慧, 等. 我国土源性线虫从高感染到低感染水平的防治历程[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2019, 37(4): 395-398.

[13] 陈颖丹, 朱慧慧, 黄继磊, 等. 我国土源性线虫病流行现状及新时期防控原则[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(1): 23-25.

[14] Zhu HH, Zhou CH, Zhang MZ, et al. Engagement of the National institute of parasitic diseases in control of soil-transmitted helminthiasis in China[J]. Adv Parasitol, 2020, 110: 217-244.

[15] 钱门宝, 陈颖丹, 周晓农. 重要蠕虫病控制与消除进程中的研究重点[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2013, 31(2): 155-159.

[16] Soukhathammavong PA, Sayasone S, Phongluxa K, et al. Low efficacy of single-dose albendazole and mebendazole against hookworm and effect on concomitant helminth infection in Lao PDR[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2012, 6(1): e1417.

[17] Geerts S, Gryseels B. Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock[J]. Clin Microbiol Rev, 2000, 13(2): 207-222.

[18] Humphries D, Mosites E, Otchere J, et al. Epidemiology of hookworm infection in Kintampo North Municipality, Ghana: patterns of malaria coinfection, anemia, and albendazole treatment failure[J]. Am J Trop Med Hyg, 2011, 84(5): 792-800.

[19] Halder JB, Benton J, Julé AM, et al. Systematic review of studies generating individual participant data on the efficacy of drugs for treating soil-transmitted helminthiasis and the case for data-sharing[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2017, 11(10): e0006053.

[20] 张东行, 吴方伟. 中国钩虫病防治进展[J]. 中国热带医学, 2019, 19(2): 188-191.

[21] 林绍雄, 王善青, 胡锡敏, 等. 新药三苯双脒肠溶片治疗钩虫感染的效果观察[J]. 中国热带医学, 2011, 11(10): 1187-1189.

[22] 金伟, 郭见多, 张世清, 等. 安徽省土源性线虫病流行特征及相关因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(10): 1041-1045.

[23] 林绍雄, 王善青, 胡锡敏, 等. 海南省土源性线虫病流行现状分析[J]. 中国热带医学, 2010, 10(8): 939-941.

[24] 陆作雄. 我国土源性线虫病流行现状[J]. 中国农村卫生事业管理, 2016, 36(10): 1295-1297.

[25] 蒋雪飞, 李琴, 廖永贞. 重庆永川区土源性线虫感染危险因素 Logistic 回归分析[J]. 中国热带医学, 2010, 10(1): 47, 49.

[26] 晏维, 蒋诗国, 李继良, 等. 重庆市土源性线虫抽样调查感染危险因素分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23(2): 126-127.

[收稿日期] 2020-07-02 [编辑] 邓瑶