

DOI:10.13350/j.cjpb.230520

• “一带一路”专题研究 •

中越部分边境地区人群土源性线虫感染调查

母昌汝¹, 彭佳², 普舒伟³, 王红³, 王波⁴, 赵永辉⁴, 普万祥⁴, 吴方伟^{1,2*}

(1. 昆明医科大学公共卫生学院, 云南昆明 650500; 2. 云南省寄生虫病防治所; 3. 红河州疾病预防控制中心; 4. 金平县疾病预防控制中心)

【摘要】 目的 了解中越边境地区人群土源性线虫病流行现状, 为制定当地土源性线虫病防治对策提供科学依据。方法 采用整群随机抽样方法选择金平县作为现场调查点, 每个片区随机抽取 1 个村调查, 收集调查对象的粪便, 采用改良加藤厚涂片法检查土源性线虫卵并计数, 并采用试管滤纸培养法鉴别钩虫虫种, 3~9 岁儿童蛲虫卵结合透明胶纸肛拭法进行检查。结果 共粪检 1350 人, 土源性线虫感染 191 人, 总感染率为 14.15%(191/1350), 其中蛔虫、鞭虫、钩虫和蛲虫的感染率分别为 0.30%(4/1350)、3.70%(50/1350)、13.11%(177/1350) 和 0.44%(6/1350); 3~9 岁儿童透明胶纸肛拭法共检查 154 人, 蛲虫感染 5 人; 试管滤纸培养法共检测钩虫感染者 52 人, 结果均为美洲钩虫; 蛔虫、鞭虫和钩虫轻度感染者分别占 75.00%(3/4)、88.00%(44/50) 和 85.88%(152/177)。5 个调查村中, 米拉祜族乡顶青村人群土源性线虫感染率最高(22.63%), 调查村之间人群土源性线虫感染率差异均有统计学意义($\chi^2=33.28, P<0.05$)。男性土源性线虫感染率为 12.26%(82/669), 女性感染率为 16.01%(109/681), 差异有统计学意义($\chi^2=3.90, P<0.05$); 各年龄组均有感染者, 其中以 60 岁及以上年龄组土源性线虫感染率最高 22.12%(50/226); 民族分布以拉祜族土源性线虫感染率最高 22.71%(62/273), 职业分布以农民土源性线虫感染率最高 15.25%(151/990), 文化程度分布以小学土源性线虫感染率最高 15.84%(159/1004), 不同年龄组、民族和文化程度间人群土源性线虫感染率差异均有统计学意义($\chi^2=19.43, 22.97, 9.86$, 均 $P<0.05$)。结论 中越边境地区金平县人群土源性线虫感染率较高, 相关部门应加强对重点人群土源性线虫病防治工作。

【关键词】 土源性线虫; 感染率; 中越边境地区金平县

【中图分类号】 R383.1

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2023)05-0593-05

[Journal of Pathogen Biology. 2023 May;18(5):593-597.]

Investigation on infection of human soil-transmitted helminth infections in the part border areas between China and Vietnam

MU Changru¹, PENG Jia², PU Shuwei³, WANG Hong³, WANG Bo⁴, ZHAO Yonghui⁴, PU Wanxiang⁴, WU Fangwei^{1,2} (1. College of Public Health, Kunming Medical University, Kunming 650500, China; 2. Yunnan Institute of Parasitic Diseases; 3. Honghe Center for Disease Control and Prevention; 4. Jinping Center for Disease Control and Prevention)*

【Abstract】 **Objective** To investigate the infection status of human soil-transmitted helminth (STH) in China-Vietnam border areas, providing local scientific basis for formulating prevention and control measures. **Methods** Jinping County was selected as the site of investigation by adopting cluster random sampling method and followed by selecting one administrative village from each area. Collect the feces of the subjects and the eggs of STH in feces were detected by the Kato-Katz method. The culture method of test tube filter paper was used to identify hookworm species. The eggs of *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*) were detected by the cellophane tape method in children at aged of 3-9 years-old. **Results** The stool samples from 1350 residents were examined and the STH infection rate was 14.15%(191/1350). The infection rates of *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*), whipworm, hookworm and *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*) were 0.30%(4/1350), 3.70%(50/1350), 13.11%(177/1350) and 0.44%(6/1350) respectively. The eggs of *E. vermicularis* were detected by the cellophane tape method in children aged 3-9 years, a total of 154 children were examined and 5 were infected. A total of 52 cases of hookworm infection were identified by test tube filter method, all were infected with. Minor infections with *A. lumbricoides*, whipworm and hookworm accounted for 75.00%(3/4), 88.00%(44/50) and 85.88%(152/177) respectively. The highest infection rate of STH was found in the Ding qing village of Zhe mi Lahu nationality township(22.63%) among the five villages investigated. The infection rate of STH was

* **【通讯作者】** 吴方伟, E-mail: wufangwei-03@163.com

【作者简介】 母昌汝(2000-), 男, 云南宣威人, 本科, 主要从事寄生虫病检测工作。E-mail: a13529896748@163.com

statistically significant among different village ($\chi^2=33.28, P<0.05$). The infection rate of STH was 12.26% (82/669) in male and 16.01% (109/681) in female, with significant difference ($\chi^2=3.90, P<0.05$). The STH infections were found in all age groups with the highest infection rate in the age group of 60 and above years (22.12%). People in Lahu ethnic group owned higher STH infection rate of 22.71% than people with other ethnic groups. Farmers possessed the highest infection rate of 15.25% compared with people with other occupations. In terms of education, the STH infection rate was highest among primary school residents (15.84%). The infection rate of STH was statistically significant among different age groups, nationalities, and educational levels ($\chi^2=19.43, 22.97, 9.86, P<0.05$). **Conclusion** The infection rate of STH is still at a high level in Jinping county of China-Vietnam border areas and the results were showed that local department should be strengthen the prevention and treatment of soil-transmitted helminth for farmers, the elderly and ethnic groups.

【Key words】 Soil-transmitted helminth; Infection rate; Jinping County of China-Vietnam border areas

土源性线虫病在我国尤其是农村地区广泛流行, 是一种严重危害的重要寄生虫病。2015年全国第三次人体重点寄生虫病现状调查结果显示, 云南省人体土源性线虫感染为 18.75%^[1], 显著高于全国土源性线虫平均感染率 2.21%^[2]。金平县位于云南省红河哈尼族彝族自治州南部, 与越南接壤, 属热带季风气候带, 年均降雨量 2 330 mm, 年均气温 18℃, 自然和气候条件适宜土源性线虫的发育和繁殖。1988年全国第一次人体寄生虫分布调查发现, 该县人体寄生虫总感染率高达 85.52%^[3]。2021年对金平县进行了土源性线虫感染调查, 以期制定该地区土源性线虫病防治策略提供科学依据。

对象与方法

1 调查范围和对象

2021年7-8月, 根据《全国肝吸虫病和土源性线虫病监测方案(试行)》要求, 金平县按照地理方位划分为东、西、南、北、中等5个片区, 每个片区随机抽取1个乡镇的1个行政村调查, 以各调查村3岁及以上本地常住人口为调查对象, 每个调查村调查人数不少于200人, 总人数不少于1 000人。

2 调查方法

收集调查对象的粪便, 采用改良加藤厚涂片法检查土源性线虫卵(一粪两检), 计算每克粪便虫卵数(EPG)。感染度按世界卫生组织相关标准分类^[4]。钩虫卵阳性者粪便采用试管滤纸培养法鉴别钩虫虫种, 3~9岁儿童加做透明胶纸肛拭法检查蛲虫卵。本研究获得云南省寄生虫病防治所伦理委员会审查批准。

3 质量控制

制定金平县人群土源性线虫感染调查方案, 对参加调查的专业技术人员、数据录入人员和质量管理人员进行逐级培训, 统一调查方法和标准。采用统一数据库, 逐级开展审核、验收。成立技术指导组开展调查指导和质量控制。

4 统计学分析

采用 Excel2010 录入调查数据, 应用 SPSS 22.0

进行统计分析, 组间感染率差异检验采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 总体感染情况

共粪检 1 350 人, 土源性线虫感染 191 人, 总感染率为 14.15% (191/1350), 其中蛔虫、鞭虫、钩虫和蛲虫的感染率分别为 0.30% (4/1350)、3.70% (50/1350)、13.11% (177/1350) 和 0.44% (6/1350)。191 例土源性线虫感染者中, 感染 1 种、2 种和 3 种土源性线虫分别占 76.44% (146/191)、23.04% (44/191) 和 0.52% (1/191)。对 52 例钩虫感染者采用试管滤纸培养法进行钩虫虫种鉴别, 均为美洲钩虫。3~9 岁儿童加做透明胶纸肛拭法检查蛲虫卵, 共检查 154 人, 检出蛲虫感染 5 人。

2 感染度

4 例蛔虫感染者 EPG 最高为 13 392, 最低为 1 392, 其中轻度和中度感染者分别占 75.00% (3/4) 和 25.00% (1/4), 无重度感染者。50 例鞭虫感染者 EPG 最高为 2352, 最低为 24, 其中轻度和中度感染者分别占 88.00% (44/50) 和 12.00% (6/50), 无重度感染者。177 例钩虫感染者 EPG 最高为 9192, 最低为 48, 其中轻度、中度、重度感染者分别占 85.88% (152/177)、10.17% (18/177) 和 3.95% (7/177)。

3 地区分布

调查的 5 个村中, 者米拉祜族乡顶青村人群土源性线虫感染率最高 (22.63%), 金河镇马鹿塘村最低 (5.67%)。蛔虫、鞭虫和钩虫感染率均以者米拉祜族乡顶青村最高, 分别为 0.73%、12.77% 和 21.53%, 但蛲虫的感染率以勐桥乡勐坪村最高, 为 1.84%。不同调查村间土源性线虫、鞭虫、钩虫和蛲虫感染率差异有统计学意义 ($\chi^2=33.28, 84.06, 34.24, 15.57, P$ 均 <0.05) (表 1)。

4 人群特征分布

人群感染情况主要表现在性别、年龄、民族、职业及文化程度等人群感染土源性线虫特征 (表 2)。

表 1 中越边境地区金平县 5 个村人群感染土源性线虫情况
Table 1 Human soil-transmitted helminth infection rates among 5 survey villages of Jinping county of China-Vietnam border areas

调查村 Investigation of village	调查人数 No. investigated	土源性线虫 Soil-transmitted helminth		蛔虫 <i>A. lumbricoides</i>		鞭虫 Whipworm		钩虫 Hookworm		蛲虫 <i>E. vermicularis</i>	
		总感染 人数 No. infected	总感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate
		大寨乡箐脚村	263	38	14.45	0	0.00	7	2.66	35	13.31
金河镇马鹿塘村	282	16	5.67	1	0.35	1	0.35	14	4.96	0	0.00
勐桥乡勐坪村	272	36	13.24	0	0.00	0	0.00	32	11.76	5	1.84
营盘乡罗戈塘村	259	39	15.06	1	0.39	7	2.70	37	14.29	0	0.00
者米拉枯族乡顶青村	274	62	22.63	2	0.73	35	12.77	59	21.53	1	0.36
合计 Total	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44

表 2 中越边境地区金平县土源性线虫感染人群分布特征
Table 2 Population distribution characteristics of human soil-transmitted helminth infection in Jinping county of China-Vietnam border areas

特征 Feature	调查人数 No. investigated	土源性线虫 Soil-transmitted helminth		蛔虫 <i>A. lumbricoides</i>		鞭虫 Whipworm		钩虫 Hookworm		蛲虫 <i>E. vermicularis</i>		
		总感染 人数 No. infected	总感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	感染 人数 No. infected	感染率 (%) Infection rate	
		性别	男	669	82	12.26	3	0.45	26	3.89	76	11.36
	女	681	109	16.01	1	0.15	24	3.52	101	14.83	5	0.73
	小计	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44
年龄(岁)	3~	154	16	10.39	3	1.95	9	5.84	8	5.19	5	3.25
	10~	218	26	11.93	1	0.46	21	9.63	22	10.09	1	0.46
	20~	96	11	11.46	0	0.00	6	6.25	11	11.46	0	0.00
	30~	145	20	13.79	0	0.00	3	2.07	19	13.10	0	0.00
	40~	232	23	9.91	0	0.00	2	0.86	23	9.91	0	0.00
	50~	279	45	16.13	0	0.00	5	1.79	45	16.13	0	0.00
	≥60	226	50	22.12	0	0.00	4	1.77	49	21.68	0	0.00
	小计	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44
民族	拉枯族	273	62	22.71	2	0.73	35	12.82	59	21.61	1	0.37
	彝族	180	26	14.44	0	0.00	1	0.56	26	14.44	0	0.00
	瑶族	264	35	13.26	1	0.38	0	0.00	30	11.36	5	1.89
	哈尼族	606	66	10.89	1	0.17	14	2.31	60	9.90	0	0.00
	其他	27	2	7.41	0	0.00	0	0.00	2	7.41	0	0.00
	小计	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44
职业	农民	990	151	15.25	0	0.00	20	2.02	149	15.05	0	0.00
	学生	271	33	12.18	1	0.37	28	10.33	25	9.23	3	1.11
	幼托儿童	34	3	8.82	2	5.88	1	2.94	2	5.88	1	2.94
	散居儿童	45	3	6.67	1	2.22	0	0.00	0	0.00	2	4.44
	其他	10	1	10.00	0	0.00	1	10.00	1	10.00	0	0.00
	小计	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44
文化程度	学龄前儿童	79	6	7.59	3	3.80	1	1.27	2	2.53	3	3.80
	文盲或半文盲	53	6	11.32	0	0.00	0	0.00	6	11.32	0	0.00
	小学	1004	159	15.84	1	0.10	38	3.78	150	14.94	3	0.30
	初中	158	16	10.13	0	0.00	8	5.06	15	9.49	0	0.00
	高中及以上	56	4	7.14	0	0.00	3	5.36	4	7.14	0	0.00
小计	1350	191	14.15	4	0.30	50	3.70	177	13.11	6	0.44	

4.1 性别分布 男性土源性线虫感染率为 12.26% (82/669), 女性感染率为 16.01% (109/681), 两者差异有统计学意义 ($\chi^2 = 3.90, P < 0.05$)。男性蛔虫和鞭虫感染率均高于女性, 分别为 0.45% 和 3.89%, 但

女性钩虫和蛲虫感染率均高于男性, 分别为 14.83% 和 0.73%, 两者蛔虫、鞭虫、钩虫和蛲虫感染率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.04, 0.12, 3.57, 2.61$, 均 $P > 0.05$)。

4.2 年龄分布 调查人群最小年龄3岁,最大年龄93岁,60岁及以上年龄组土源性线虫感染率最高(22.12%),40~49岁年龄组土源性线虫感染率最低(9.91%),蛔虫和蛲虫的感染率均以3~9岁年龄组最高,分别为1.95%和3.25%,鞭虫感染率以10~19岁年龄组最高,为9.63%,钩虫感染率以60岁及以上年龄组最高,为21.68%。不同年龄组间土源性线虫、蛔虫、鞭虫、钩虫和蛲虫感染率差异有统计学意义($\chi^2=19.43, 17.32, 36.78, 29.33, 31.70$, 均 $P<0.05$)。

4.3 民族分布 调查的民族以拉祜族土源性线虫感染率最高,为22.71%。蛔虫、鞭虫和钩虫的感染率均以拉祜族最高,分别为0.73%、12.82%和21.61%,蛲虫的感染率以瑶族最高,为1.89%。不同民族间土源性线虫、鞭虫、钩虫和蛲虫感染率差异有统计学意义($\chi^2=22.97, 83.11, 24.56, 16.20$, P 均 <0.05),蛔虫感染率差异无统计学意义($\chi^2=2.79, P>0.05$)。

4.4 职业分布 农民土源性线虫感染率最高(15.25%),散居儿童感染率最低(6.67%)。蛔虫的感染率以幼托儿童最高,为5.88%,鞭虫的感染率以学生最高,为10.33%,钩虫的感染率以农民最高,为15.05%,蛲虫的感染率以散居儿童最高,为4.44%。不同职业人群间蛔虫、鞭虫、钩虫和蛲虫感染率差异有统计学意义($\chi^2=44.58, 44.15, 15.30, 28.22$, P 均 <0.05),土源性线虫感染率差异无统计学意义($\chi^2=4.87, P>0.05$)。

4.5 文化程度分布 小学文化程度人群土源性线虫感染率最高(15.84%),高中及以上文化程度人群感染率最低(7.14%)。蛔虫和蛲虫的感染率均以学龄前儿童最高,均为3.80%,鞭虫感染率以高中及以上文化程度人群最高,为5.36%,钩虫感染率以小学文化程度人群最高,为14.94%。不同文化程度人群间土源性线虫、蛔虫、钩虫和蛲虫感染率差异有统计学意义($\chi^2=9.86, 34.89, 14.43, 21.75$, P 均 <0.05),鞭虫感染率差异无统计学意义($\chi^2=4.62, P>0.05$)。

讨 论

土源性线虫病主要流行于温暖潮湿、经济水平较低和人群生活卫生习惯较差的农村地区^[5-6]。研究表明,全球约1/3的土源性线虫病发生在东南亚地区^[7],其中越南人群蛔虫、鞭虫和钩虫的感染率较高,分别为36%、52%和29%^[8]。

本次调查发现,与越南莱州省相邻的金平县人群蛔虫、鞭虫和钩虫感染率均低于越南,可能与目前金平县人群的经济生活条件和卫生生活习惯得到了较大改善有关^[8-9]。同时金平县土源性线虫感染率(14.15%)低于2015年全省第三次人体重点寄生虫病现状调查

的18.75%^[1],但显著高于2019年全国土源性线虫监测云南的平均感染率5.30%^[10],可能与当地居民使用未经无害化处理的人粪直接施肥和未开展大规模集体驱虫及驱虫不规范等因素有关^[1]。此外,金平县土源性线虫感染的优势虫种为钩虫,其感染率为13.11%,与相邻省份四川(7.1%)、重庆(4.23%)和广西(2.11%)调查的钩虫感染率结果相比较较高^[11-13],提示金平县相关部门应进一步加强对当地重点人群钩虫病的卫生宣教,提高防病意识。

5个调查村中,者米拉祜族乡顶青村人群土源性线虫感染率最高(22.63%),可能与当地居民日常的卫生和生产生活习惯较差有关(如日常喜欢穿拖鞋)^[14]。女性感染率(16.01%)高于男性,与全国(1.43%)和越南(29.0%)调查结果相似^[10,15],可能与女性下地劳作机会较多,增加了感染风险有关^[1,16]。3~9岁年龄组蛔虫的感染率最高(1.95%),与全省(18.11%)、贵州(3.3%)和广西(0.28%)感染结果相似^[1,17-18],可能与该年龄组为低龄儿童,卫生习惯和防病意识较差有关^[16];钩虫感染率最低(5.19%),同样与全省(5.02%)、贵州(0.2%)和广西(0.25%)基本相似^[1,17-18],可能与钩虫感染方式与蛔虫、鞭虫不同,主要是经皮肤感染,该年龄组为学龄前儿童和小学生,很少参与农业生产,下地机会较少,受钩虫感染风险较低^[1,19]。40~49岁年龄组土源性线虫感染率最低(9.91%),与全省的结果基本相似(14.20%)^[1],可能与该年龄组长期外出务工,从事农业生产活动较少有关^[1];但与江西的调查结果不同,可能与江西省从事农业生产劳动人群多为40岁及以上人群有关^[20]。60岁以上年龄组土源性线虫感染率最高(22.12%),与相邻省份贵州(6.0%)和广西(4.17%)相似^[17-18],可能与这些人群职业多为农民,长期留守家中从事农业生产活动有关^[1,16]。

对民族感染土源性线虫的结果分析发现,当地拉祜族感染率最高(22.71%),可能与拉祜族生活的环境和卫生习惯较差有关^[1,14]。农民土源性线虫感染率最高(15.25%),与广西(3.16%)、福建(1.8%)调查结果相似^[18,21],可能与农民长期下地劳作且很少戴手套和穿防护靴有关^[15,21]。土源性线虫感染率与文化程度高低呈负相关趋势,与全省、广西、福建相似^[1,18,21],可能与文化程度高的人群个人卫生和防病意识较强有关^[1,21]。

本次调查结果显示,中越边境地区金平县人群土源性线虫感染率仍处于较高水平,建议相关部门应加强当地土源性线虫病防治和监测,加强对低龄儿童、文化程度较低人群、农民和老人等人群健康教育,引导和教育群众逐步改变不良的生产生活习惯和饮食卫生习

惯,提高群众防病意识和自我保护能力,降低当地土源性线虫感染率。

【参考文献】

[1] 吴方伟,汪丽波,李奔福,等. 2015年云南省人体土源性线虫感染调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2021,33(5):513-517.
[2] 周晓农,李石柱,李中杰,等. 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,2018:40.
[3] 杨家伦,杨洪模,王云昆,等. 云南省肠道寄生虫分布调查[J]. 云南卫生防疫,1992(3):1.
[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(z1):332-340.
[5] Brooker S. Estimating the global distribution and disease burden of intestinal nematode infections:adding up the numbers-a review [J]. Int J Parasitol,2010,40(10):1137-1144.
[6] 周琦,刘承芳,张林秀,等. 国内外儿童土源性线虫感染防治研究进展[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2015,27(4):431-435.
[7] Hotez PJ, Ehrenberg JP. Escalating the global fight against neglected tropical diseases through interventions in the Asia Pacific region[J]. Adv Parasitol,2010(72):31-53.
[8] Silver ZA, Kaliappan SP, Samuel P, et al. Geographical distribution of soil transmitted helminths and the effects of community type in South Asia and South East Asia - A systematic review[J]. PLoS Negl Trop Dis 12(1):e0006153.
[9] Dunn JC, Turner HC, Tun A, et al. Epidemiological surveys of and research on soil-transmitted helminths in Southeast Asia: a systematic review[J]. Parasit Vectors. 2016(9):31.
[10] 朱慧慧,黄继磊,陈颖丹,等. 2019年全国土源性线虫感染状况分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(5):666-673.
[11] 罗静雯,田洪春,谢红,等. 2015年四川省人体重点寄生虫感染

现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(4):411-416.
[12] 李珊珊,罗飞,谢君,等. 重庆市人体重点寄生虫病现状调查与分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2018,30(2):194-199.
[13] 万孝玲,张伟尉,蒋智华,等. 广西省 2015 年人体重点寄生虫感染现状调查[J]. 中国热带医学,2019,19(1):19-22.
[14] 李奔福,吴方伟,严信留,等. 云南省藏东-川西生态区人体重点寄生虫病流行现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(6):718-722.
[15] van der Hoek W, De NV, Konradsen F, et al. Current status of soil-transmitted helminths in Vietnam [J]. Southeast Asian J Trop Med Public Health,2003,34(Suppl 1):1-11.
[16] 朱爱娅,姚丹成,李安梅,等. 2015年贵州省农村地区人体土源性线虫感染现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(6):670-675.
[17] 朱爱娅,李杨,李安梅,等. 2016-2019年贵州省国家监测点人群土源性线虫感染情况分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(5):674-680,686.
[18] 万孝玲,吕国丽,蒋智华,等. 2016-2020年广西壮族自治区人群土源性线虫感染监测结果[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2021,39(6):800-807.
[19] 朱慧慧,黄继磊,诸廷俊,等. 2017年全国土源性线虫感染监测数据分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(1):12-17.
[20] 曾小军,姜唯声,葛军,等. 江西省贫困和非贫困地区人群土源性线虫感染情况的比较分析[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2020,38(5):548-553.
[21] 陈云虹,谢汉国,谢贤良,等. 2017-2019年福建省人群土源性线虫感染现状及防治效果[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2022,40(1):84-93.

【收稿日期】 2022-12-10 【修回日期】 2023-03-01

(上接 592 页)

[5] American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2021[J]. Diabetes Care,2021,44(Suppl1):S1-S23.
[6] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(4):255-280.
[7] Eren S. Diabetes, infection risk and COVID-19[J]. Molecular Metabolism,2020(39):101044.
[8] Caruso I, Giorgino F. The diabetic lung: An easy target for SARS-CoV-2? [J]. Diabetes Metabolism Res Rev,2020,36(8):e3346.
[9] 孙元春. 糖尿病并发肺结核诊断中 CT 检查的应用价值分析[J]. 临床医学研究与实践,2017,2(8):133-134.
[10] 邓国平,顾文超,刘锦铭. 老年糖尿病患者合并肺部感染病原菌分布及耐药性研究[J]. 山西医药杂志,2020,49(1):45-47.
[11] Van den Borst B, Gosker HR, Zeegers MP, et al. Pulmonary

function in diabetes: a meta analysis[J]. Chest,2020,138(2):393-406.
[12] 李云峰,刘贵林,徐宝静. 糖尿病并发肺部感染的 CT 诊断特点与价值分析[J]. 社区医学杂志,2020,33(4):627-628.
[13] 王亚峰,辛雅雯,张金霞. 504例2型糖尿病合并肺部感染患者致病菌及抗菌药物治疗分析[J]. 药物流行病学杂志,2020,29(6):404-408.
[14] 中国医药教育协会感染疾病专业委员会. 抗菌药物药代动力学/药效学理论临床应用专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志,2018,41(6):409-446.
[15] 赵红梅. 2型糖尿病合并肺部感染患者肺部感染特点及影像学分析[D]. 浙江大学,2019.

【收稿日期】 2022-12-20 【修回日期】 2023-03-15