

# 2019—2023 年珠三角某市华支睾吸虫病疾病负担研究

钟杰发, 王曼, 罗乐, 黄宗杰

中山市疾病预防控制中心, 广东 中山 528403

**摘要:**目的 分析和评估珠三角某市华支睾吸虫病感染人群特征和疾病负担, 为下一步防治策略提供科学依据。方法 依据 2019—2023 年珠三角某市华支睾吸虫病的人群监测、医疗机构数据, 计算不同性别、年龄组的感染率和感染度占比, 描述就诊病例特征和使用伤残调整寿命年(disability-adjusted life years, DALYs)评价疾病负担。结果 2019—2023 年珠三角某市华支睾吸虫病人群调查感染率为 8.32%, 男性感染率为 12.50%, 女性感染率为 4.84%, 男女差异具有统计学意义( $\chi^2=98.54, P<0.001$ )。经加权感染率为 7.87% [95% 置信区间(confidence interval, CI): 5.67% ~ 10.06%]。各年龄组加权感染率介于 0.09% ~ 16.18%, 40 岁以上年龄组感染率高。感染者感染度以轻度感染为主, 占 97.00%, 中、重度感染占比低。每年华支睾吸虫病男性损失的 DALYs 为 14 399.10 人年, 女性为 4 606.71 人年, 合计 19 005.81 人年, 每 1 000 人口损失 DALYs 为 4.76 人年。2019—2023 年累积有 3 193 名华支睾吸虫病病例前往医疗机构就诊, 以门诊为主, 占 95.49%; 出现胆石症、胆囊炎、胆管炎、肝囊肿、胆囊息肉、胆囊切除术、胆囊肥大、肝胆管癌比例分别为 1.16%、0.60%、0.53%、0.22%、0.06%、0.06%、0、0; 门诊平均医疗费用为 155.62 元, 住院平均医疗费用为 6 545.97 元。结论 珠三角某市华支睾吸虫病疾病负担较重, 主要表现为人群感染率高, 感染人群以男性、中老年人、轻度感染为主, 下一步应针对重点人群开展宣传教育和筛查治疗。

**关键词:** 华支睾吸虫病; 疾病负担; 伤残调整寿命年

中图分类号: R523.23 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)03-424-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202409507

## Study on the burden of clonorchiosis in a city of the pearl river delta from 2019 to 2023

ZHONG Jie-fa, WANG Man, LUO Le, HUANG Zong-jie

Zhongshan Center for Disease Control and Prevention, Zhongshan, Guangdong 528403, China

**Abstract: Objective** To analyze and assess the characteristics of the infected population and the disease burden of clonorchiosis in a city of the Pearl River Delta, providing a scientific basis for future prevention and control strategies. **Methods** Based on population monitoring and medical institution data from 2019 to 2023 regarding clonorchiosis in the city, infection rates and prevalence proportions were calculated for different genders and age groups. The characteristics of patients seeking medical attention were described, and the disease burden was evaluated using Disability-adjusted Life Years (DALYs). **Results** The overall infection rate for clonorchiosis in the surveyed population from 2019 to 2023 was 8.32%, with a male infection rate of 12.50% and a female infection rate of 4.84%, showing a statistically significant difference ( $\chi^2=98.54, P<0.001$ ). The weighted infection rate was 7.87% [95% Confidence Interval (CI): 5.67%–10.06%]. The weighted infection rates across various age groups ranged from 0.09% to 16.18%, with higher rates observed in individuals over 40 years of age. The majority of infections were mild (97.00%), while moderate and severe infections were less common. The annual DALYs lost due to clonorchiosis were 14 399.10 for males and 4 606.71 for females, totaling 19 005.81, equating to a loss of 4.76 DALYs per 1 000 people per year. From 2019 to 2023, a total of 3 193 cases of clonorchiosis sought medical attention, primarily through outpatient services (95.49%). The proportions of complications such as cholelithiasis, cholecystitis, cholangitis, liver cysts, gallbladder polyps, cholecystectomy, gallbladder hypertrophy, and cholangiocarcinoma were 1.16%, 0.60%, 0.53%, 0.22%, 0.06%, 0.06%, 0.00%, and 0.00%, respectively. The average outpatient medical cost was 155.62 yuan, while the average inpatient medical cost was 6 545.97 yuan. **Conclusion** The burden of clonorchiosis in the city of the Pearl River Delta is significant, characterized by a high population infection rate, primarily among males, middle-aged and elderly individuals, and mild infections. Future efforts should focus on public education, screening, and treatment for at-risk populations.

**Keywords:** Clonorchiosis; Disease burden; Disability-adjusted life years

作者简介: 钟杰发(1990—), 男, 本科, 在职硕士, 主管医师, 研究方向: 疾病控制

通信作者: 钟杰发, E-mail: 363415320@qq.com

华支睾吸虫病是一种经口摄入华支睾吸虫活囊蚴的淡水鱼虾后,囊蚴在人体发育为成虫并寄生在肝胆管内,引起机体肝胆系统病理变化的食源性寄生虫病。华支睾吸虫病对人体危害严重,可引起胆囊炎、胆石症、肝囊肿等并发症。感染华支睾吸虫的人发生胆管癌的风险是未感染者的 7.25 倍<sup>[1]</sup>(95%CI:3.97~13.26),2009 年国际癌症研究机构将华支睾吸虫列为 I 类致癌物<sup>[2]</sup>。广东省曾有 81 个县(市、区)流行华支睾吸虫病,流行区主要分布在珠江和韩江两大水系及其毗邻地区,1988—2015 年调查结果显示珠三角地区是广东省华支睾吸虫病重点流行区,其感染率居高不下<sup>[3]</sup>。

本研究调查所属地市,既往人群感染率高,属于珠三角地区华支睾吸虫病流行严重的地区之一。经过多年综合防治,该市建立起政府主导、部门合作、群众参与的防治模式。为了评估当前该市华支睾吸虫病流行特征及其疾病负担,本研究采用 2019—2023 年该市华支睾吸虫病的人群监测和医疗机构数据进行分析,为下一步优化资源配置、开展综合防治提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 感染情况调查

1.1.1 调查对象 按地理方位将该市划分为东、西、南、北、中 5 个片区,每个片区随机抽取 1 镇街的 1 个社区(行政村)开展监测,每个社区(行政村)按整群抽样法抽取不少 200 人的居民。调查人群要求在本地常住至少 1 年,年龄不小于 3 岁,覆盖儿童、青年、中年和老年各个年龄段。

1.1.2 调查方法 采集调查对象粪便样本(>30 g),按照《肠道蠕虫检测改良加藤厚涂片法》(WS/T 570-2017)制作两份改良加藤厚片,在生物学显微镜下计数华支睾吸虫虫卵数。每克粪便虫卵数(Eggs per gram, EPG)=平均每张改良加藤厚片虫卵数×24。根据 EPG 判断华支睾吸虫感染度分级,其中<1 000 为轻度感染,1 000~9 999 为中度感染,≥10 000 为重度感染。

加权感染率的计算公式<sup>[4]</sup>如下:

$$P' = \frac{\sum_{i \in s} w_i y_i}{\sum_{i \in s} w_i}$$

$P'$  为加权感染率的点估计值, $w_i$  为调查个体  $i$  的权重, $y_i$  为调查个体  $i$  的改良加藤厚涂片法检测结果(0 为阴性,1 为阳性)。

$w_i$  为  $w_{base}$  与  $w_{adj}$  的乘积,其中  $w_{base}$  为基础抽样权重,包含调查设计信息; $w_{adj}$  为按人口学特征计算的调整权重,计算公式如下:

$$w_{adj} = \frac{N_{rc}}{\sum_{i=1}^{n_{rc}} w_i}$$

$N_{rc}$  为总体人群在某性别、某年龄段的实际人数, $\sum_{i=1}^{n_{rc}} w_i$  为抽样样本在该性别、该年龄段个体的基础权重之和。

### 1.2 疾病负担研究

1.2.1 DALYs 的计算 传染病流行病学负担评价方法主要包括流行病学指标、潜在寿命损失年、健康期望寿命、DALYs 等。为了充分考虑食源性传染病感染后的症状对人群健康的影响,WHO 建议应用 DALYs 作为衡量疾病负担的单位。本研究使用 WHO 基于患病率估算全球疾病负担的方法计算 DALYs<sup>[5]</sup>,计算公式为:

$$DALYs = YLL + YLD$$

$$YLL = n_d \times L$$

$$YLD = n_p \times DW$$

YLL 为因早死所致的寿命损失年 (years of life lost, YLL), YLD 为疾病所致伤残引起的健康寿命损失年 (years lived with disability, YLD);  $n_d$  为死亡人数,数据来源该市在中国疾病预防控制中心信息系统报告的华支睾吸虫病的死亡病例数,  $L$  为病例死亡时期望寿命的损失值;  $n_p$  为感染人数,使用加权感染率和人口数进行估算;  $DW$  为伤残权重 (disability weight, DW),是对各种健康状态所致健康损失的量化,反映的是失能程度,取值范围为 0(完全健康)~1(死亡)<sup>[6]</sup>。有研究<sup>[7]</sup>显示  $DW$  与 EPG 的几何平均值 (geometric mean of eggs per gram, GMEPG)成函数关系,本研究采用该研究的函数公式对不同年龄段感染人员的  $DW$  进行估算:

$$DW = 0.0362 \times \ln(GMEPG) - 0.1269$$

考虑华支睾吸虫病感染率在不同性别和年龄组之间存在差异,本研究按照性别、年龄分组计算 DALYs 后进行合计。每 1 000 人口损失 DALYs = 各年龄段、性别分组的 DALYs 之和 × 1 000 / 总人口数(人年 / 1 000 人)。

1.2.2 医疗就诊情况 在该市全市医疗机构门诊和住院记录中抓取 2019—2023 年主诊断包含“华支睾吸虫”或“肝吸虫”的病例,排除 6 个月内重复就诊者,收集其年龄、性别、其他诊断、医疗费用信息。筛选主诊断和其他诊断仅包括华支睾吸虫病感染导致症状、体征或诊断(包括胆石症、胆囊炎、胆管炎、肝囊肿、胆囊息肉、胆囊切除术、胆囊肥大、肝胆管癌),计算其平均医疗费用。

1.3 统计分析 采用 Excel 2016 进行数据整理和计算,率的比较采用  $\chi^2$  检验,加权感染率的点估计值和

标准误使用 R 语言 (4.2.2)survey 包计算。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

**1.4 知情同意和伦理批准** 本研究所有被调查者(或其家属)均知晓其粪便标本仅用于寄生虫虫卵检测,检测结果由辖区疾控部门工作人员反馈至本人(或其家属),阳性感染者在当地社区卫生服务中心指导下用药驱虫治疗。本研究已通过中山市疾病预防控制中心伦理委员会审查审批,审批号为 2024012。

## 2 结果

### 2.1 华支睾吸虫病感染情况

#### 2.1.1 总体情况 2019—2023 年累积调查 25 个社

区共 5 219 人,华支睾吸虫病调查感染率为 8.32%(434/5 219),经加权感染率为 7.87%(95%CI:5.67%~10.06%)。

**2.1.2 性别分布** 男性感染率为 12.50%(296/2 368),女性感染率为 4.84%(138/2 851),男女感染率差异具有统计学意义( $\chi^2=98.54, P<0.001$ )。

**2.1.3 年龄分布** 各年龄组加权感染率介于 0.09%~16.18%。10 岁以下年龄组感染率低于 1.00%,10~39 岁年龄组、60 岁以上年龄组感染率介于 1.00%~10.00%,40~59 岁年龄组感染率大于 10.00%。见表 1。

表 1 2019—2023 年珠三角某市各年龄段华支睾吸虫病感染率

Table 1 Infection rates of clonorchiosis sinensis among different age groups in a city of Pearl River Delta region, 2019—2023

年龄组(岁)	阳性数	调查人数	调查感染率(%)	加权感染率(%)	加权感染率的 95%置信区间(%)
≤2	—	—	—	—	—
3~4	1	236	0.42	0.09	0~0.31
5~9	2	641	0.31	0.24	0~0.53
10~14	5	277	1.81	2.72	1.66~3.78
15~19	1	61	1.64	1.43	0~3.62
20~24	7	156	4.49	4.56	0~9.52
25~29	15	307	4.89	4.79	0.67~8.90
30~34	43	531	8.10	6.53	3.73~9.33
35~39	54	578	9.34	8.04	5.70~10.37
40~44	61	532	11.47	11.55	6.81~16.29
45~49	56	421	13.30	12.89	6.59~19.18
50~54	60	380	15.79	16.18	9.08~23.28
55~59	50	339	14.75	14.11	12.58~15.64
60~64	25	193	12.95	8.46	2.35~14.58
65~69	26	257	10.12	6.19	2.84~9.54
70~74	15	185	8.11	5.25	0.47~10.04
≥75	13	125	10.40	4.21	0.80~7.62
合计	434	5 219	8.32	7.87	5.67~10.06

**2.1.4 感染度分布** 调查对象中阳性感染者的 EPG 最小值为 24,最大值为 13 440,中位数为 144。感染度以轻度感染为主,占总感染数的 97.00%(421/434),中度感染占 2.53%(11/434),重度感染罕见,占 0.46%(2/434)。

**2.1.5 社区分布** 各社区调查感染率介于 0~24.64%。感染率大于 10.00%的社区有 9 个,感染率介于 1.01%~10.00%有 10 个,感染率介于 0.01%~1.00%有 3 个,感染率为 0 有 3 个。

### 2.2 疾病负担研究

**2.2.1 华支睾吸虫病 DALYs 情况** 中国疾病预防控制中心信息显示,2019—2023 年该市未报告华支睾吸虫病死亡病例,YLL 计算为 0。根据 2019—2023 年人群调查数据计算得出该市华支睾吸虫病男性一

年损失的 DALYs 为 14 399.10 人年,女性为 4 606.71 人年,合计 19 005.81 人年,见表 2;男性每 1 000 人口损失 DALYs 为 6.75 人年,女性为 2.48 人年,总人群为 4.76 人年。

**2.2.2 医疗就诊情况** 2019—2023 年累积有 3 193 名华支睾吸虫病病例前往该市医疗机构就诊,年均就诊人数为 639 人;3 193 名就诊病例中,男性有 2 023 人,女性有 928 人,未采集到相关信息的有 242 人,男女比例为 2.18:1;年龄以中老年人群为主,40 岁以上病例占 68.15%(2176/3193);就诊类型以门诊为主,占 95.49%(3 049/3 193);病例出现胆石症、胆囊炎、胆管炎、肝囊肿、胆囊息肉、胆囊切除术、胆囊肥大、肝胆管癌比例分别为 1.16%、0.60%、0.53%、0.22%、0.06%、0.06%、0、0。见表 3。

表 2 珠三角某市各年龄段男女华支睾吸虫病疾病负担\*

Table 2 Disease burden of clonorchiosis sinensis among males and females of different age groups in a city of Pearl River Delta region

年龄组(岁)	伤残权重	男			女			合计		
		YLL (人年)	YLD (人年)	DALYs (人年)	YLL (人年)	YLD (人年)	DALYs (人年)	YLL (人年)	YLD (人年)	DALYs (人年)
≤2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3~4	0.116	0	0	0	0	8.21	8.21	0	8.21	8.21
5~9	0.026	0	3.19	3.19	0	9.26	9.26	0	12.45	12.45
10~14	0.056	0	159.91	159.91	0	121.61	121.61	0	281.52	281.52
15~19	0.046	0	131.18	131.18	0	0	0	0	131.18	131.18
20~24	0.039	0	427.16	427.16	0	106.46	106.46	0	533.62	533.62
25~29	0.051	0	1 058.12	1 058.12	0	231.74	231.74	0	1 289.86	1 289.86
30~34	0.049	0	1 434.69	1 434.69	0	627.22	627.22	0	2 061.92	2 061.92
35~39	0.049	0	1 412.11	1 412.11	0	603.92	603.92	0	2 016.03	2 016.03
40~44	0.055	0	2 353.66	2 353.66	0	552.91	552.91	0	2 906.57	2 906.57
45~49	0.062	0	2 052.85	2 052.85	0	862.52	862.52	0	2 915.36	2 915.36
50~54	0.055	0	2 320.61	2 320.61	0	624.93	624.93	0	2 945.54	2 945.54
55~59	0.065	0	1 332.48	1 332.48	0	483.05	483.05	0	1 815.52	1 815.52
60~64	0.072	0	814.62	814.62	0	84.14	84.14	0	898.75	898.75
65~69	0.076	0	395.55	395.55	0	191.23	191.23	0	586.78	586.78
70~74	0.077	0	270.82	270.82	0	22.37	22.37	0	293.18	293.18
≥75	0.065	0	232.17	232.17	0	77.16	77.16	0	309.33	309.33
合计	0.059	0	14 399.10	14 399.10	0	4 606.71	4 606.71	0	19 005.81	19 005.81

注:\* 人群感染率和感染人群的伤残权重采用2019—2023年的调查数据。

表 3 2019—2023 年珠三角某市医疗机构华支睾吸虫病就诊人员特征(n=3 193 例)

Table 3 Characteristics of patients seeking medical attention for clonorchiosis sinensis in medical institutions in a city of Pearl River Delta region, 2019—2023 (n=3 193)

特征	例数	比例(%)
性别		
男	2 023	63.36
女	928	29.06
未提供	242	7.58
年龄组(岁)		
≤10	38	1.19
11~20	47	1.47
21~30	247	7.74
31~40	621	19.45
41~50	771	24.15
51~60	753	23.58
61~70	430	13.47
≥71	222	6.95
未提供	64	2.00
就诊类型		
门诊	3 049	95.49
住院	144	4.51
体征/诊断		
胆石症	37	1.16
胆囊炎	19	0.60
胆管炎	17	0.53
肝囊肿	7	0.22
胆囊息肉	2	0.06
胆囊切除术	2	0.06
胆囊肥大	0	0
肝胆管癌	0	0

筛选主诊断和其他诊断仅包括华支睾吸虫病感染导致症状、体征或诊断(胆石症、胆囊炎、胆管炎、肝囊肿、胆囊息肉、胆囊切除术、胆囊肥大、肝胆管癌)有 1 700 例。其中门诊有 1 622 例, 平均医疗费用为 155.62 元; 住院有 78 例, 平均医疗费用为 6 545.97 元。

### 3 讨论

2016 年起该市实施三年华支睾吸虫病防治规划, 在全市镇街医院建立华支睾吸虫病治疗门诊, 以开展华支睾吸虫病诊断、治疗和健康咨询。全市社区卫生服务中心在常规医疗门诊服务基础上, 开展卫生宣传、健康教育、疾病诊疗服务, 提高华支睾吸虫病感染者就诊率和治疗率。市内两个镇街建立华支睾吸虫病综合防治示范区, 定期组织各类覆盖社区、学校、餐饮机构的宣传教育活动; 对检测发现的阳性病例造册登记, 追踪治疗效果。2019—2023 年, 该市沿用 2016—2018 年建立的模式防治华支睾吸虫病, 并且每年抽取 5 个镇街社区开展人群感染率监测, 5 年累积调查 25 个社区共 5 219 人, 华支睾吸虫感染率为 8.32%, 较 2016 年在全市范围内采取分层整群抽样调查的 24 个社区的感染率 19.45%(941/4 837) 下降 11.13%。尽管有较大幅度的下降, 该市感染率在广东省内仍处于较高水平, 本次监测结果高于 2010—

2020 年广州市监测结果(3.13%)<sup>[8]</sup>,以及 2017—2022 年河源市监测结果(5.13%)<sup>[9]</sup>,低于 2016—2020 年江门市新会区监测结果(14.64%)<sup>[10]</sup>。

与其他研究结果一致<sup>[8-10]</sup>,该市华支睾吸虫病人群监测男性感染率高于女性,中老年人群感染率更高。本研究对受检者的粪便标本制成的改良加藤厚片在显微镜下计数虫卵数,发现阳性感染者中绝大多数为轻度感染,占 97.00%。与之相对应的是,2019—2023 年该市 95.49% 的华支睾吸虫病就诊病例以门诊为主,就诊病例出现肝胆系统相关疾病的比例较低,最高为胆石症,出现比例为 1.16%,胆囊炎、胆管炎、肝囊肿、胆囊息肉、胆囊切除术均小于 1.00%,未发现胆囊肥大或肝胆管癌。感染人群普遍感染度低,表现或不表现症状,前往医疗机构寻求治疗需求少。同时,低感染度人群在粪便检测中容易出现假阴性,对于华支睾吸虫病人群感染率进一步降低提出了挑战<sup>[11]</sup>。

华支睾吸虫病主要在亚洲国家和地区流行,包括中国、越南、韩国和俄罗斯,其中约 85% 发生在中国<sup>[12]</sup>。Fürst<sup>[12]</sup>等通过收集 1980—2008 年关于人类食源性吸虫病的报告,在仅考虑重度感染造成的 YLD 下,评估中国、越南、韩国和俄罗斯华支睾吸虫病的 DALYs 分别为 231 547、26 366、17 403 和 54 人年。赵婷婷<sup>[13]</sup>等根据 2014—2016 年全国人体重要寄生虫病现状调查数据,DW 采用基于广东省顺德区某华支睾吸虫病高流行村社区调查估计的不同症状加权值,计算得出全国华支睾吸虫病的 DALYs 为 489 174.04 人年,每 1 000 人口损失 DALY 为 0.36 人年,其中广东省华支睾吸虫病的 DALYs 为 157 245.48 人年,每 1 000 人口损失 DALYs 为 1.45 人年。本研究采用 2019—2023 年珠三角某市华支睾吸虫病人群监测数据,DW 通过感染者的实际感染度进行估算,计算 DALYs 同时考虑感染率在不同性别和年龄组之间的差异,研究结果能够较真实反映华支睾吸虫病在低感染度人群中的疾病负担水平。

本研究存在一定的不足,一是感染率调查采取分层整群抽样方法,在社区中发动群众以家庭为单位自愿送检粪便,存在选择偏倚。比如在高中或大学住宿的学生参与比例低,15~24 岁年龄组人数仅占总调查人员数的 4.16%(217/5 219),以及在普及宣传教育下,有感染华支睾吸虫病危险行为的群众更有可能提供粪便检测。二是由于未能获得户籍人口方面的详细数据,本研究在计算 DALYs 时未对户籍与非户籍感染人群进行分层,未能考虑该因素的影响。三是该市医疗机构监测结果只能在一定程度上反映华支睾吸虫病感染人群出现异常体征或诊断的比例,原因是

感染者可能在就诊时无开展华支睾吸虫病相关检测,或者前往市外的其他医疗机构寻找治疗,数据未能纳入统计。

针对存在问题,首先,要提高重点人群的筛查面,以健康咨询、体检为切入点,增大 40 岁以上男性人群筛查总量,同时还需要进一步提高医疗机构的检测能力。目前该市大部分医疗机构使用大便直接涂片镜检或华支睾吸虫血清抗体检测方法。大便直接涂片镜检检出率低,有研究<sup>[14]</sup>显示其灵敏度为 70.6%,特异度只有 66.7%。华支睾吸虫血清抗体检测准确率不高,不能作为肝吸虫诊断的主要方法<sup>[15]</sup>。近年来,随着技术不断进步,自动粪便分析仪与手工法结果一致性较高<sup>[16-17]</sup>,并且具有检测效率高、生物安全性好,人为误差小的优点<sup>[18]</sup>,可以在医疗机构中推广使用。另外在检测过程中发现的年轻感染者,若判断为新近感染的,应重点开展流行病学调查,以切断传播途径。最后要继续加强宣传教育,普及华支睾吸虫病危害和防治知识,改变饮食习惯,减少新发感染,以及避免对疾病重视不足导致重复感染。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] Choi D, Lim JH, Lee KT, et al. Cholangiocarcinoma and clonorchis sinensis infection: a case-control study in Korea [J]. *Journal of Hepatology*, 2006, 44(6): 1066-1073.
- [2] Bouvard V, Baan R, Straif K, et al. A review of human carcinogens--Part B: biological agents[J]. *Lancet Oncology*, 2009, 10(4): 321-322.
- [3] 邓卓晖,方悦怡. 广东省华支睾吸虫病流行态势与防控策略\_邓卓晖[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2016, 28(3): 229-233. Deng ZH, Fang YY. Epidemic situation and prevention and control strategy of clonorchiasis in Guangdong province, China [J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2016, 28(3): 229-233. (In Chinese)
- [4] 刘建华,金水高. 复杂抽样调查总体特征量及其方差的估计[J]. *中国卫生统计*, 2008, 25(4): 377-379. Liu JH, Jin SG. Estimation of population quantities and their variances in complex sample survey [J]. *Chinese Journal of Health Statistics*, 2008, 25(4): 377-379. (In Chinese)
- [5] Senior K. Estimates of the global burden of foodborne diseases[J]. *Lancet Infectious Diseases*, 2009, 9(2): 80-81.
- [6] 曾婷,贾铁武. 全球疾病负担研究方法学进展及其对寄生虫病疾病负担的影响 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2023, 35(3): 299-306. Zeng T, Jia TW. Progress in methodology of the Global Burden of Disease Study and its im-pact on the disease burden of parasitic diseases[J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2023, 35(3): 299-306. (In Chinese)
- [7] Qian MB, Chen YD, Fang YY, et al. Disability weight of Clonorchis sinensis infection: captured from community study and model simulation [J]. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2011, 5(12):

- e1377.
- [ 8 ] 陈海燕,许聪辉,徐建敏,等. 2010–2020 年广州市华支睾吸虫及土源性线虫感染情况 [J]. 热带医学杂志, 2022, 22(7): 1018–1021.
- Chen HY, Xu CH, Xu JM, et al. Epidemic status of *Clonorchis sinensis* and soil-derived nematodes in Guangzhou, 2010–2020 [J]. *Journal of Tropical Medicine*, 2022, 22(7): 1018–1021. (In Chinese)
- [ 9 ] 龚丽芬,刘翠娟,叶丽群,等. 2017–2020 年河源市人群华支睾吸虫感染情况与知信行调查分析 [J]. 热带病与寄生虫学, 2021, 19(3): 151–154.
- Gong LF, Liu CJ, Ye LQ, et al. Investigation and analysis on the infection status of *Clonorchis sinensis* and its related knowledge–attitude–practice in population in Heyuan City from 2017 to 2020 [J]. *Journal of Tropical Diseases and Parasitology*, 2021, 19(3): 151–154. (In Chinese)
- [ 10 ] 王可艺,舒黄芳,方悦怡,等. 2016–2020 年广东省华支睾吸虫病高流行地区人群感染监测分析 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2022, 40(5): 629–634.
- Wang KY, Shu HF, Fang YY, et al. Data analysis of clonorchiasis surveillance in high endemic areas of Guangdong Province in 2016–2020 [J]. *Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases*, 2022, 40(5): 629–634. (In Chinese)
- [ 11 ] Yoo WG, Sohn WM, Na BK. Current status of clonorchis sinensis and clonorchiasis in Korea: epidemiological perspectives integrating the data from human and intermediate hosts [J]. *Parasitology*, 2022, 149(10): 1296–1305.
- [ 12 ] Fürst T, Keiser J, Utzinger J. Global burden of human food-borne trematodiasis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Infectious Diseases*, 2012, 12(3): 210–221.
- [ 13 ] 赵婷婷,方悦怡,赖颖斯,等. 中国华支睾吸虫病疾病负担估算及其变化趋势分析\_赵婷婷 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2021, 33(2): 162–168.
- Zhao TT, Fang YY, Lai YS, et al. Assessment of the burden of clonorchiasis and its temporal changes in China [J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2021, 33(2): 162–168. (In Chinese)
- [ 14 ] 崔碧云,刘月明. 粪便直接涂片法、酶联免疫吸附试验对肝吸虫病的检测效果 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 29(21): 80–81.
- Cui BY, Liu YM. Detection efficacy of direct fecal smear method and enzyme-linked immunosorbent assay for *Clonorchis sinensis* infection [J]. *Shenzhen Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine*, 2019, 29(21): 80–81. (In Chinese)
- [ 15 ] 张国福,贾鹏,王卫东,等. 肝吸虫病常用检验方法的比较 [J]. 实用医技杂志, 2018, 25(5): 507–508.
- Zhang GF, Jia P, Wang WD, et al. Comparison of common diagnostic methods for *Clonorchis sinensis* infection [J]. *Journal of Practical Medical Techniques*, 2018, 25(5): 507–508. (In Chinese)
- [ 16 ] 朱丹萍,陈建芸,陈清兰,等. KRJ 自动粪便检验仪在消化道出血及寄生虫感染检测中的应用 [J]. 检验医学与临床, 2018, 15(20): 3114–3116.
- Zhu DP, Chen JY, Chen QL, et al. Application of the KRJ automatic feces analyzer in the detection of gastrointestinal bleeding and parasitic infections [J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2018, 15(20): 3114–3116. (In Chinese)
- [ 17 ] 陈月梅,张春莹,龙婷婷,等. WWT/FA280 自动粪便分析仪的临床应用评价 [J]. 川北医学院学报, 2022, 37(2): 187–189.
- Chen YM, Zhang CY, Long TT, et al. Clinical application evaluation of WWT/FA280 automatic stool analyzer [J]. *Journal of North Sichuan Medical College*, 2022, 37(2): 187–189. (In Chinese)
- [ 18 ] 刘志欢,孙恒昌,黄建华. 改良全自动粪便分析仪检测华支睾吸虫卵效果评价 [J]. 首都食品与医药, 2022, 29(16): 1–3.
- Liu ZH, Sun HC, Huang JH. Evaluation of improved automatic fecal analyzer for the detection of *Clonorchis sinensis* eggs [J]. *Capital Food Medicine*, 2022, 29(16): 1–3. (In Chinese)

收稿日期: 2024–09–27

## (上接第 417 页)

- young adulthood and incident cardiovascular disease events by middle age: CARDIA study [J]. *Hypertension*, 2021, 78(5): 1211–1218.
- [ 15 ] Viridis A, Masi S, Casiglia E, et al. Identification of the uric acid thresholds predicting an increased total and cardiovascular mortality over 20 years [J]. *Hypertension*, 2020, 75(2): 302–308.
- [ 16 ] Han TS, Lan L, Qu RG, et al. Temporal relationship between hyperuricemia and insulin resistance and its impact on future risk of hypertension [J]. *Hypertension*, 2017, 70(4): 703–711.
- [ 17 ] Hayfron-Benjamin CF, van den Born BJ, Amoah AGB, et al. Associations of serum uric acid levels with macrovascular and renal microvascular dysfunction among individuals from Sub-Saharan Africa [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(10): e2128985.
- [ 18 ] Ma H, Wang X, Guo XY, et al. Distinct uric acid trajectories are associated with different risks of incident hypertension in Middle-Aged adults [J]. *Mayo Clinic Proceedings*, 2019, 94(4): 611–619.
- [ 19 ] Sheng SF, Chen JF, Zhang YH, et al. A cohort study on the correlation between serum uric acid trajectory and New-Onset hypertension based on longitudinal health examination data in Henan area [J]. *Journal of Inflammation Research*, 2024, 17: 1365–1375.
- [ 20 ] Li F, Duan JW, Yang YP, et al. Distinct uric acid trajectories are associated with incident diabetes in an overweight Chinese population [J]. *Diabetes & Metabolism*, 2021, 47(2): 101175.
- [ 21 ] Liu J, Tao LX, Zhao Z, et al. Two-Year changes in hyperuricemia and risk of diabetes: a Five-Year prospective cohort study [J]. *Journal of Diabetes Research*, 2018, 2018: 6905720.
- [ 22 ] Sluijs I, Holmes MV, van der Schouw YT, et al. A mendelian randomization study of circulating uric acid and type 2 diabetes [J]. *Diabetes*, 2015, 64(8): 3028–3036.
- [ 23 ] Tan MY, Mo CY, Li F, et al. The association between serum uric acid and hypertriglyceridemia: evidence from the National health and nutrition examination survey (2007–2018) [J]. *Frontiers in Endocrinology*, 2023, 14: 1215521.
- [ 24 ] Kuwabara M, Borghi C, Cicero AFG, et al. Elevated serum uric acid increases risks for developing high LDL cholesterol and hypertriglyceridemia: A five-year cohort study in Japan [J]. *International Journal of Cardiology*, 2018, 261: 183–188.
- [ 25 ] Yang Y, Zhou Y, Cheng S, et al. Effect of uric acid on mitochondrial function and oxidative stress in hepatocytes [J]. *Genetics and Molecular Research*, 2016, 15(2): 1–11.

收稿日期: 2024–09–17