

以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略 在血吸虫病传播控制推进阶段的实施效果

王帅, 王浩, 刘聪, 罗华堂

武汉市疾病预防控制中心, 湖北 武汉 430020

摘要:目的 分析 1999—2015 年我国以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施前后血吸虫病流行趋势变化, 评估其在血吸虫病传播控制推进过程中的实施效果。方法 收集 1999—2015 年全国血吸虫病疫情数据, 应用中断时间序列 (interrupted time series, ITS) 方法分析以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施前后的人群血检阳性率、人群粪检阳性率、急性血吸虫病感染病例数、存栏耕牛数、耕牛感染率变化。结果 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施后, 2005 年急感病例数 ($\beta_2=-937.433, P<0.001$) 和耕牛感染率 ($\beta_2=-1.606, P=0.012$) 立即下降; 策略实施后人群血检阳性率 ($\beta_3=-1.164, P<0.001$)、粪检阳性率 ($\beta_3=-1.157, P<0.001$)、急感病例数 ($\beta_3=-143.939, P<0.001$)、耕牛感染率 ($\beta_3=-0.513, P=0.001$) 均呈现逐年下降趋势, 对血吸虫病防控具有长期效果。结论 2006—2015 年, 我国人群血检阳性率、粪检阳性率、急感病例数、耕牛感染率呈现降低趋势, 说明在我国血吸虫病传播控制推进阶段, 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略对控制血吸虫病流行具有显著效果。

关键词: 血吸虫病; 传染源; 综合防治; 中断时间序列

中图分类号: R532.21 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)03-536-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202308401

Assessment of effectiveness of integrated schistosomiasis control strategy with emphasis on infectious source control in transmission control of schistosomiasis in China

WANG Shuai, WANG Hao, LIU Cong, LUO Hua-tang

Wuhan Center for Disease Control and Prevention, Wuhan, Hubei 430020, China

Abstract: Objective To analyze the changes of schistosomiasis epidemic trend before and after the implementation of schistosomiasis integrated control strategy in China from 1999 to 2015, and to evaluate its effects in the process of schistosomiasis transmission control. **Methods** The epidemic data of schistosomiasis in China from 1999 to 2015 were collected, and the interrupted time series (ITS) method was used to analyze the changes of positive rate of blood test, positive rate of fecal test, number of acute schistosomiasis cases, number of cattle, and infection rate of cattle before and after the implementation of the comprehensive control strategy of schistosomiasis. **Results** After the implementation of the integrated schistosomiasis control strategy, the number of acute cases ($\beta_2=-937.433, P<0.001$) and the infection rate of cattle ($\beta_2=-1.606, P=0.012$) decreased immediately in 2005. After the implementation of the strategy, the positive rate of blood test ($\beta_3=-1.164, P<0.001$), the positive rate of stool test ($\beta_3=-1.157, P<0.001$), the number of acute cases ($\beta_3=-143.939, P<0.001$), and the infection rate of cattle ($\beta_3=-0.513, P<0.001$) showed a downward trend year by year, which had a long-term effect on the prevention and control of schistosomiasis. **Conclusion** From 2006 to 2015, the positive rate of blood test, the positive rate of stool test, the number of acute cases, and the infection rate of cattle in China showed a decreasing trend, indicating that in the advancing stage of schistosomiasis transmission control in China, the integrated schistosomiasis control strategy based on source of infection control has a significant effect on schistosomiasis control.

Keywords: Schistosomiasis; Source of infection; Integrated control; Interrupted time series

血吸虫病是我国重大传染病之一, 在我国曾造成

大规模流行, 严重威胁疫情人民群众的生命健康, 造成了十分沉重的疾病负担^[1-2]。新中国成立以来, 党和政府高度重视血吸虫病防控工作, 在不同时期, 因地制宜地采取了多种有效的防治策略和措施, 取得了显著的血吸虫病防治成就^[3-4]。2005 年我国提出实施以

基金项目: 湖北省卫健委联合项目 (WJ2019H399)

作者简介: 王帅 (1993—), 男, 硕士, 主管医师, 研究方向: 血吸虫病防治

通信作者: 罗华堂, E-mail: luohuatyh@126.com

传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略,旨在通过有螺洲滩禁牧、淘汰耕牛(畜牛)、以机代牛、改水改厕等综合防治措施,达到消除血吸虫病传染源、切断虫卵入水途径的目的,有效阻断了人畜重复感染,2015 年全国达到血吸虫病传播控制标准,血吸虫病综合防治策略积极推动了我国血吸虫病防治进程^[5-6]。既往研究多集中在政策试点效果评价方面^[7-8],而有关该防治策略在全国实施后长期效果的准实验研究未见报道。传统的统计描述分析方法无法有效地控制政策干预前结果变量已存在的上升或下降趋势,而这种上升或下降的趋势对干预效果评价结果影响较大,中断时间序列(interrupted time series, ITS)是一种有效地控制干预前回归趋势对序列的影响后更准确地评价干预措施有效性的准实验研究方法^[9]。本文利用 1999—2015 年全国血吸虫病疫情相关资料,以 2005 年作为策略实施的时间分界点,采用 ITS 方法分析以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略在我国血吸虫病传播控制推进阶段的实施效果。

1 材料与方法

1.1 数据来源 本研究数据来源于 1999—2015 年全国血吸虫病疫情通报(中国疾病预防控制中心自 1999 年始每年公开发布),收集各年度疫情通报中全国血吸虫病血清学检查(血检)人数、血检阳性人数、病原学检查(粪检)人数、粪检阳性人数、急性血吸虫病病例报告数、流行区存栏耕牛数、耕牛检查头数及查出血吸虫感染病牛头数等数据。分析指标包括:(1)人群血检阳性率(%)=(血清学检查阳性人数/血清学检查人数)×100%。(2)人群粪检阳性率(%)=(粪检阳性人数/粪检人数)×100%。(3)急性血吸虫病病例数=急性血吸虫病病例报告数。(4)存栏耕牛数=流行区存栏耕牛数。(5)耕牛感染率(%)=(查出血吸虫感染病牛头数/耕牛检查头数)×100%。

1.2 综合防治策略简介 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略主要措施包括:(1)农村改水改厕:在血吸虫病流行地区农村推广无害化卫生厕所建设,渔船等安装使用粪便收集容器,防止粪便污染水体,减少和阻断虫卵入水,保证用水安全。(2)淘汰耕牛与以机代牛:以补助的形式将血吸虫病流行区耕牛宰杀或经化疗后流转至非流行区。实行补助政策鼓励农民购买农具。减少血吸虫病流行区主要传染源(耕牛)的数量。(3)有螺地带禁牧:在有螺地带禁牧,设立禁牧警示标志,对临近村庄及人畜活动频繁的有螺洲滩设立铁丝网等隔离设施,对有螺洲滩实施全面禁牧,组织人员定期巡查,禁止在洲滩放牧牛、羊,阻断家畜传染源粪便污染有螺洲滩。(4)人畜同步查治

病:每年秋季在血吸虫病流行区以村为单位开展人群和家畜(耕牛)查病治疗。对血吸虫感染者和感染家畜采用吡喹酮免费治疗。

1.3 模型构建 分段回归模型建立如下: $Y=\beta_0+\beta_1Time+\beta_2Intervention+\beta_3Post$, 因变量 Y 为 1999—2015 年的每年人群血检阳性率、粪检阳性率、急感病例数、存栏耕牛数、耕牛感染率;Time 为时间变量,从 1999—2015 年赋值分别为 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17(因缺少 1999 年人群血检数据,人群血检阳性率分析数据为 2000—2015 年);Intervention 为政策是否实施的哑变量,实施前赋值为 0,实施后赋值均为 1(含 2005 年);Post 为政策实施到观察结束的时间变量,实施前赋值为 0,实施后年份赋值依次为 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10(不含 2005 年)。 β_0 表示结果变量的初始水平, β_1 表示结果变量在干预前斜率, β_2 表示干预发生后的即刻水平变化, β_3 表示干预发生前后回归斜率间的差异。

1.4 统计分析 使用 EXCEL 2016 软件录入数据,建立数据库。使用 Stata 16 软件进行 ITS 分析,并绘制散点图。采用 Durbin-Watson 检验进行自相关检验。采用双侧检验,设置检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 人群血检阳性率的比较 全国血吸虫病流行区人群血检阳性率在观察期的初始水平为 5.683%。在以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施前,人群血检阳性率逐年平均增加 0.615 3%,差异有统计学意义($\beta_1=0.615, P<0.001$)。策略实施后,2005 年人群血检阳性率相较实施前减少了 0.235%,但差异无统计学意义($\beta_2=-0.235, P>0.05$)。政策实施后,人群血检阳性率逐年平均减少 1.164%,差异有统计学意义($\beta_3=-1.164, P<0.001$)。见表 1 和图 1。

2.2 人群粪检阳性率的比较 全国血吸虫病流行区人群粪检阳性率在观察期的初始水平为 4.214%。在政策实施前,人群粪检阳性率逐年平均增加 0.234%,差异有统计学意义($\beta_1=0.234, P<0.001$)。政策实施后,2005 年人群粪检阳性率相较政策实施前增加了 3.592%,但差异无统计学意义($\beta_2=3.592, P>0.05$)。政策实施后,人群粪检阳性率逐年平均减少 1.157%($\beta_3=-1.157, P<0.001$)。见表 1 和图 1。

2.3 急性血吸虫病感染病例数的比较 全国急性血吸虫病感染病例数在观察期的初始水平为 504.464 例。在政策实施前,急感病例数逐年平均增加 112.287 例,差异有统计学意义($\beta_1=112.287, P<0.01$)。政策实施后,2005 年急感病例数相较政策实施前减少了 937.433 例,差异有统计学意义($\beta_2=-937.433, P<$

0.001)。政策实施后,急感病例数逐年平均下降 143.939($\beta_3=-143.939, P<0.001$)。见表 1 和图 1。

2.4 耕牛感染率的比较 全国血吸虫病流行区耕牛感染率在观察期的初始水平为 3.621%。在政策实施前,耕牛感染率逐年平均增加 0.170%,差异无统计学意义($\beta_1=-0.170, P>0.05$)。政策实施后,2005 年耕牛感染率相较政策实施前减小了 1.606%,差异有统计学意义($\beta_2=-1.606, P<0.05$)。政策实施后,耕牛感染率逐年平均减小 0.513%($\beta_3=-0.513, P<0.01$)。见表 1

和图 1。

2.5 存栏耕牛数的比较 全国血吸虫病流行区存栏耕牛数在观察期的初始水平为 159.278 万头。在政策实施前,存栏耕牛数逐年平均增加 2.363 万头,但差异无统计学意义($\beta_1=2.363, P>0.05$)。政策实施后,2005 年存栏耕牛数相较政策实施前增加了 3.470 万头,但差异无统计学意义($\beta_2=3.470, P>0.05$)。政策实施后,存栏耕牛数逐年平均下降 10.988 万头($\beta_3=-10.988, P<0.01$)。见表 1 和图 1。

表 1 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施效果的 ITS 分析结果

组别	$\beta_0(95\%CI)$	$\beta_1(95\%CI)$	$\beta_2(95\%CI)$	$\beta_3(95\%CI)$	DW
人群血检阳性率	5.683*** (5.054 ~ 6.312)	0.615*** (0.404 ~ 0.827)	-0.235 (-1.264 ~ 0.793)	-1.164*** (-1.415 ~ -0.913)	1.989
人群粪检阳性率	4.214*** (4.016 ~ 4.413)	0.234*** (0.169 ~ 0.298)	3.592 (-0.076 ~ 7.261)	-1.157*** (-1.647 ~ -0.666)	2.090
急感病例数	504.464*** (347.688 ~ 661.241)	112.287** (59.511 ~ 165.063)	-937.433*** (-1 177.780 ~ -697.086)	-143.939*** (-198.915 ~ -88.962)	2.191
耕牛感染率	3.621*** (2.752 ~ 4.489)	0.170 (-0.025 ~ 0.365)	-1.606* (-2.798 ~ -0.414)	-0.513** (-0.759 ~ -0.266)	1.943
存栏耕牛数	159.278*** (137.928 ~ 180.628)	2.363 (-4.370 ~ 9.095)	3.470 (-26.077 ~ 33.017)	-10.988** (-18.594 ~ -3.382)	1.810

注:* $P<0.05$; ** $P<0.01$; *** $P<0.001$ 。

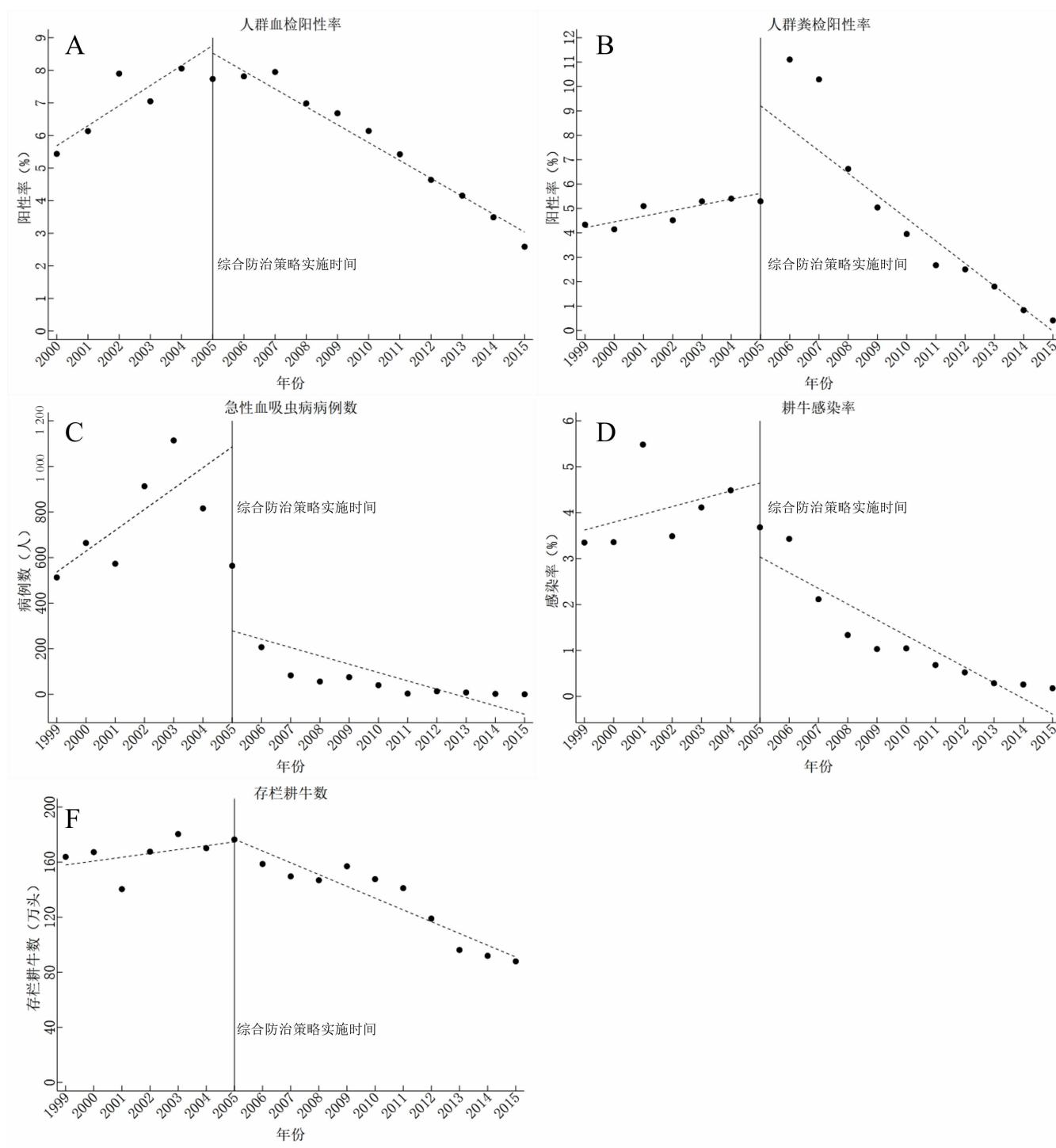
3 讨论

在我国 70 余年的血吸虫病防治历程中,根据不同防控阶段的防治重点进行了三次血防策略调整。20 世纪 50—80 年代采取大规模药物灭螺结合环境改造工程,以消灭钉螺为核心措施的防治策略,通过大幅压缩钉螺孳生环境面积,降低中间宿主密度,有效的控制了血吸虫病的传播。20 世纪 80 年代至 21 世纪初采用高效杀虫药物吡喹酮,开展以大规模人群和家畜化疗为主的防治策略,持续有效的降低了人群血吸虫感染率。2005 年提出以传染源控制为重点的综合防治策略,通过有螺环境禁牧、淘汰耕牛(肉牛)、以机代牛、改水改厕、人畜同步化疗等措施,防止人畜粪便污染环境和水体,有效的阻断了人畜血吸虫感染和再传播^[9-11]。

相关研究证明耕牛(肉牛)是我国血吸虫病最主要的传染源之一^[12-13],通过阻断血吸虫病从病牛向人群和钉螺再传播的综合干预措施,可以显著降低了血吸虫病流行区人群和钉螺的血吸虫感染率^[14-15]。在湖沼型、山区丘陵型、平原水网型等不同类型流行地区,以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略均取得了良好的防治效果^[16]。湖北省湖沼型血吸虫病流行区试点实施综合防治策略七年后,人群和畜牛血吸虫感

染率分别下降了 76.7%和 94.9%,特别是感染性钉螺面积下降了 100%^[17]。在四川省山区丘陵型血吸虫病流行区,通过十年综合防治措施,居民、耕牛(肉牛)和钉螺的血吸虫感染率均大幅度降低,连续八年未发现血吸虫病急感病例和感染性钉螺^[18]。水网型血吸虫病流行区实施综合防治策略 4 后,人群感染率、钉螺感染率、家畜感染率分别下降 94.2%、100%和 100%,连续四年未发生急性感染病例^[19]。多项纵向研究表明,在长江中下游、鄱阳湖和洞庭湖等主要的血吸虫病流行地区,以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略能显著降低人群、家畜和钉螺感染率,对推动血吸虫病消除具有重要的作用^[17,20-22]。

本研究采用 ITS 分析评估以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略对控制血吸虫病疫情流行的效果。ITS 通过构建分段时间序列回归模型,比较干预政策实施前后时间结局变量的水平和斜率变化差异,定量评价干预政策的实施效果^[23]。本研究结果显示在以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施后,2015 年全年急感病例数减少 937.433 例,耕牛感染率减少 1.606%,策略实施后的短期效果明显,达到了血吸虫病综合防治策略的预期目的。另外 ITS 分析结果显示在以传染源控制为主的血吸虫病综合防



注:图 A、B、C、D、E、F 分别表示人群血检阳性率、人群粪检阳性率、急性血吸虫病病例数、耕牛感染率、存栏耕牛数变化趋势。

图 1 1999—2015 年我国血吸虫病疫情变化趋势 ITS 模型

Figure 1 Interrupted time series analysis model of trend in the epidemic of schistosomiasis in China, 1999—2015

治策略实施前,人群血检阳性率、粪检阳性率、急感病例数、耕牛感染率均呈现逐年上升趋势。策略实施后人群血检阳性率逐年平均减少 1.164%,粪检阳性率逐年平均减少 1.157%,急感病例数逐年平均减少 143.939 例,耕牛感染率逐年平均减少 0.513%,表明以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略可持续降低人畜血吸虫感染率,对降低人畜血吸虫感染率有良好的长期效果。通过淘汰耕牛(肉牛)、以机代牛、

人畜查治病等措施有效减少血吸虫病流行区传染源的数量^[14];通过洲滩禁牧、改水改厕等措施有效减少人畜粪便污染有螺洲滩环境,阻断血吸虫虫卵的入水途径,显著压缩阳性钉螺分布范围和密度,消灭感染性钉螺^[9]。综合防治措施有效阻断血吸虫病耕牛—人群传播链,大幅度降低人畜血吸虫感染率,从而阻断血吸虫病传播^[14-15,24]。

本次研究结果显示,在以传染源控制为主的血吸

虫病综合防治策略实施后,2005 年全国血吸虫病流行区存栏耕牛数小幅增加,2006—2015 年存栏耕牛数量整体呈现波动下降趋势。血吸虫病流行区家畜管理一直是血吸虫病综合防治策略的重点和难点^[24],淘汰耕牛、以机代牛等措施减少了流行区耕牛存栏数量,有效控制了血吸虫病传播^[25]。但是在湖沼型流行区等农村存在洲滩放牧的生产传统,牛羊养殖是当地农民的主要收入来源,在部分经济欠发达地区,耕牛仍是耕作的重要农业工具,另外家畜圈养成本高,导致近年来部分流行地区出现牛羊复养、散养、存栏数量反弹等情况^[21,26],致使封洲禁牧等传染源控制措施不能有效落实,是影响血吸虫病传播的潜在风险因素。

综上所述,以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施后,全国血吸虫病流行区人群血检阳性率、粪检阳性率、急性血吸虫感染病例数、存栏耕牛数、耕牛感染率均呈现逐年下降趋势,以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略在我国血吸虫病传播控制推进过程中发挥了显著作用。应继续坚持实施以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略,通过加强多部门资源合作,因地制宜探索发展血防新模式,推广家畜养殖新技术,解决洲滩禁牧与农民饲养家畜的矛盾,切实落实传染源控制策略,夯实 70 年血吸虫病防治成果,推进实现血吸虫病消除目标。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 周晓农,许静,吕山,等. 中国消除血吸虫病的进程与科技成果[J]. 中华疾病控制杂志,2019,23(7):749-753.
Zhou XN, Xu J, Lv S, et al. Progress of the National programme and achievements of scientific researches on schistosomiasis elimination in China [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2019, 23(7): 749-753.
- [2] 操治国. 我国血吸虫病防治的进展、挑战与对策[J]. 热带病与寄生虫学,2022,20(3):130-135.
Cao ZG. Progress, challenges and countermeasures of schistosomiasis control in China [J]. Journal of Tropical Diseases and Parasitology, 2022, 20(3): 130-135.
- [3] 吕山,许静,曹淳力,等. 我国血吸虫病防治 70 年历程与经验[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2019,37(5):514-519.
Lv S, Xu J, Cao CL, et al. China fighting against schistosomiasis for 70 years: progress and experience[J]. Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases, 2019, 37(5): 514-519.
- [4] 许静,曹淳力,吕山,等. 血吸虫病防治这 10 年:进展与挑战[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2022,34(6):559-565, 579.
Xu J, Cao CL, Lv S, et al. Schistosomiasis control in China from 2012 to 2021: progress and challenges[J]. Chinese Journal of Schistosomiasis Control, 2022, 34(6): 559-565, 579.
- [5] 吕山,吕超,李银龙,等. 阻断血吸虫病传播策略与措施专家共识[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2021,33(1):10-14.
Lv S, Lv C, Li YL, et al. Expert consensus on the strategy and measures to interrupt the transmission of schistosomiasis in China [J]. Chinese Journal of Schistosomiasis Control, 2021, 33(1): 10-14.
- [6] Collins C, Xu J, Tang SL. Schistosomiasis control and the health system in P.R. China[J]. Infectious Diseases of Poverty, 2012, 1(1): 8.
- [7] 朱红,黄希宝,蔡顺祥,等. 血吸虫病不同流行区以传染源控制为主的综合治理策略经济效益分析[J]. 中国病原生物学杂志,2012,7(9):679-681, 704.
Zhu H, Huang XB, Cai SX, et al. Analysis of the economic benefits of integrated control strategies emphasizing the sources of schistosomiasis in different areas where schistosomiasis is prevalent [J]. Journal of Pathogen Biology, 2012, 7(9): 679-681, 704.
- [8] 张世清,潘新平,汪天平,等. 洲岛型血吸虫病流行区实施以传染源控制为主的综合防治措施效果初步观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2009,21(4):259-261.
Zhang SQ, Pan XP, Wang TP, et al. Preliminary effect of comprehensive measures with emphasis on infections source control for schistosomiasis control in islet endemic regions [J]. Chinese Journal of Schistosomiasis Control, 2009, 21(4): 259-261.
- [9] 于石成,王琦琦,毛凡,等. 中断时间序列设计及其分析方法[J]. 中华预防医学杂志,2019,53(8):858-864.
Yu SC, Wang QQ, Mao F, et al. The design of interrupted time series and its analytic methods [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2019, 53(8): 858-864.
- [10] 冯家鑫,公衍峰,罗卓韦,等. 我国血吸虫病防治策略的科学基础与“十四五”展望[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2022,40(4):428-435.
Feng JX, Gong YF, Luo ZW, et al. Scientific basis of strategies for schistosomiasis control and prospect of the 14th Five-Year Plan in China [J]. Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases, 2022, 40(4): 428-435.
- [11] 王小莉,王鹏. 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略长期实施效果[J]. 中国病原生物学杂志,2016,11(9):829-832, 324.
Wang XL, Wang P. Long-term effectiveness of an Integrated schistosomiasis control strategy with an emphasis on controlling sources of infection[J]. Journal of Pathogen Biology, 2016, 11(9): 829-832, 324.
- [12] Deng Y, Wang W, Qian Y, et al. Publication output of the new integrated strategy for schistosomiasis japonica control in China: a PubMed-based bibliometric assessment [J]. Global Health Journal, 2019, 3(1): 4-8.
- [13] 王陇德,周晓农,陈红根,等. 血吸虫病控制新策略的研究[J]. 中国工程科学,2009,11(5):37-43.
Wang LD, Zhou XN, Chen HG, et al. A new strategy to control transmission of Schistosoma japonicum[J]. Engineering Science, 2009, 11(5): 37-43.
- [14] Hong XC, Xu XJ, Chen X, et al. Assessing the effect of an integrated control strategy for schistosomiasis japonica emphasizing bovines in a marshland area of Hubei Province, China: a cluster randomized trial [J]. PLOS Neglected Tropical Diseases, 2013, 7(3): e2122.
- [15] Wang LD, Chen HG, Guo JG, et al. A strategy to control transmission of Schistosoma japonicum in China [J]. New England Journal of Medicine, 2009, 360(2): 121-128.

- [16] Qian CY, Zhang YF, Zhang XY, et al. Effectiveness of the new integrated strategy to control the transmission of *Schistosoma japonicum* in China: a systematic review and meta-analysis[J]. *Parasite-Journal De La Societe Francaise De Parasitologie*, 2018, 25: 54.
- [17] Chen YY, Liu JB, Huang XB, et al. New integrated strategy emphasizing infection source control to curb *Schistosomiasis japonica* in a marshland area of Hubei Province, China: findings from an eight-year longitudinal survey[J]. *PLOS One*, 2014, 9(2): e89779.
- [18] Liu Y, Zhong B, Wu ZS, et al. Interruption of schistosomiasis transmission in mountainous and hilly regions with an integrated strategy: a longitudinal case study in Sichuan, China[J]. *Infectious Diseases of Poverty*, 2017, 6(1): 79.
- [19] 邓玉军, 强广翔, 蔡朝华, 等. 安徽省血吸虫病传染源控制策略研究 I 内陆水网地区以传染源控制为主的综合防治措施预防血吸虫病效果[J]. *热带病与寄生虫学*, 2012, 10(1): 5-7.
- Deng YJ, Qiang GX, Cai CH, et al. Effect of the comprehensive control measures with emphasis on infection source control for schistosomiasis in inland water network areas [J]. *Journal of Tropical Diseases and Parasitology*, 2012, 10(1): 5-7.
- [20] Sun LP, Wang W, Zuo YP, et al. A multidisciplinary, integrated approach for the elimination of schistosomiasis: a longitudinal study in a historically hyper-endemic region in the lower reaches of the Yangtze River, China from 2005 to 2014 [J]. *Infectious Diseases of Poverty*, 2017, 6(1): 56.
- [21] 葛军, 胡飞, 张利娟, 等. 江西省传染源控制策略示范区和推广区建设项目血防效果评估与分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2019, 37(6): 625-631.
- Ge J, Hu F, Zhang LJ, et al. Evaluation and analysis of schistosomiasis control in model demonstration and expansion areas with infection sources control strategy implemented in Jiangxi Province[J]. *Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases*, 2019, 37 (6): 625-631.
- [22] 汤凌, 周杰, 赵正元, 等. 2004-2019 年湖南省血吸虫病综合防治效果 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2020, 32(3): 230-235, 247.
- Tang L, Zhou J, Zhao ZY, et al. Effect of integrated schistosomiasis control measures in Hunan Province from 2004 to 2019 [J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2020, 32(3): 230-235, 247.
- [23] 郭建花, 张世勇, 孙印旗, 等. 应用中断时间序列设计评估流行性脑脊髓膜炎疫苗接种对石家庄市人群发病率的影响 [J]. *现代预防医学*, 2021, 48(9): 1556-1560.
- Guo JH, Zhang SY, Sun YQ, et al. Application of interrupted time series analysis on the impact of vaccination on meningococcal meningitis in Shijiazhuang[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2021, 48 (9): 1556-1560.
- [24] 郭家钢. 我国血吸虫病传染源控制策略的地位与作用[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2006, 18(3): 231-233.
- Guo JG. Status and role of strategy for control of sources of infection of schistosomiasis in China [J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2006, 18(3): 231-233.
- [25] 曹淳力, 鲍子平, 严俊, 等. 2007-2014 年湖北省血吸虫病传染源综合治理效果分析 [J]. *现代预防医学*, 2016, 43(8): 1429-1431, 1435.
- Gao CL, Bao ZP, Yan J, et al. Evaluation of the comprehensive measures of schistosomiasis control in Hubei province between 2007 and 2014 [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2016, 43 (8): 1429-1431, 1435.
- [26] 贺宏斌. 湖区实施以传染源控制为主的血吸虫病综合防治措施思考[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2011, 23(6): 710-713.
- He HB. Thought of schistosomiasis control strategy with emphasis on controlling sources of infection in lake and marshland endemic regions [J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2011, 23(6): 710-713.

收稿日期: 2023-08-21

读者·作者·编者

优先征集国家、省部级基金项目 及重点攻关项目论文启事

为了提高本刊的学术水平, 促进本刊发展, 特向各医学院校、医院、医学科研机构广泛征集国家、省部级自然科学基金资助项目和重点攻关项目的论文, 范围包括基础医学、预防医学和临床医学各专业的论著、调查报告、技术与方法等。对上述专业范围的基金项目或攻关项目产出的文稿须在首页下注明项目名称、项目编号, 并提交有关证明的复印件, 本刊一经审查合格, 将优先发表, 免收审稿费。

欢迎积极撰文, 踊跃投稿。