

中国参与全球公共卫生治理的路径分析 ——以援助桑给巴尔血吸虫病防治项目为例

杨坤*, 羊海涛, 梁幼生, 戴建荣, 李伟, 张键锋, 何健

[摘要] 近年来,全球卫生治理进程中的中国参与越来越引起国际社会的关注和期待。本文以中国援助桑给巴尔血吸虫病防治项目为例,分析了非洲血吸虫病防治现状及需求、中国及国际组织参与非洲血吸虫病防治现状及我国援助桑给巴尔血吸虫病防治项目进展情况,揭示了中国可以通过强化与政府间和国际组织间合作、提供成熟防控经验和产品、强化能力培养与队伍建设等途径提升参与全球公共卫生治理的能力和在国际声誉。

[关键词] 血吸虫病;全球卫生;公共卫生治理;路径分析;桑给巴尔

[中图分类号] R532.21 **[文献标识码]** A

A path analysis on China's participation in global health governance: a case study of China Aid of Schistosomiasis Control in Zanzibar

YANG Kun*, YANG Hai-Tao, LIANG You-Sheng, DAI Jian-Rong, LI Wei, ZHANG Jian-Feng, HE Jian

Key Laboratory of National Health Commission on Parasitic Diseases Control and Prevention, Jiangsu Provincial Key Laboratory on Parasite and Vector Control Technology, Jiangsu Institute of Parasitic Diseases, Wuxi 214064, China

* Corresponding author

[Abstract] Recently, China's participation in global health governance has been paid increasing global attention. This paper analyzed the current status and needs of African schistosomiasis control, the participation of China and international organizations in African schistosomiasis control and the progress of China Aid of Schistosomiasis Control in Zanzibar, with China Aid of Schistosomiasis Control in Zanzibar as an example. It is suggested that China may improve the capability of participation in global public health governance and international reputation through strengthening intergovernmental and international collaborations, providing successful disease control experiences and products and improving capability and team building.

[Key words] Schistosomiasis; Global health; Public health governance; Path analysis; Zanzibar

随着全球化进程的不断推进,由全球化带来的一系列全球性问题成为国际社会关注的焦点^[1]。近年来,由新发传染性疾病引起的全球公共卫生事件严重威胁人类生存与健康安全,影响社会经济的有序发展^[2]。因此,应对全球公共卫生挑战,人类社会需要采取共同行动治理全球公共卫生问题^[3-4]。近几年来,全球卫生治理进程中的中国参与越来越引起国际社会的关注和期待^[5]。2013年首届中非部长级卫生合作发展会议通过了《北京宣言》,决定采取一系列措施推动中非卫生领域合作,包括共同开发卫生人力资源、推动中非职业技术培训合作;推动建立中非医疗卫生

联合研究实验室;支持非洲国家卫生政策和项目;开展血吸虫病、疟疾、艾滋病领域的公共卫生合作项目;加强全球健康事务中的协调和合作等^[6]。血吸虫病是一个全球性公共卫生问题,在亚洲、南美洲、中东地区和非洲的78个国家和地区流行,其中85%的血吸虫感染者分布于撒哈拉以南的非洲地区^[7]。基于中国成功的血吸虫病防控经验和产品,主动参与全球公共卫生治理,推动中国血吸虫病防治专业技术和策略传输到非洲,可能成为中非在公共卫生领域合作的典范^[8]。

1 非洲血吸虫病防治现状与需求

非洲除佛得角、科摩罗和塞舌尔3个国家无血吸

[基金项目] 江苏省医学重点人才项目(ZDRCA2016056)

[作者单位] 国家卫生健康委员会寄生虫病预防与控制技术重点实验室、江苏省寄生虫与媒介控制技术重点实验室、江苏省血吸虫病防治研究所(无锡 214064)

[作者简介] 杨坤,男,博士,研究员。研究方向:血吸虫病控制

* 通信作者 E-mail: yangkun@jipd.com

[数字出版日期] 2019-03-13 15:33

[数字出版网址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.R.20190312.1146.001.html>

虫中间宿主螺分布、为血吸虫病非流行区外,其他国家均有或曾有血吸虫病流行,流行强度在国家和地区间存在差异^[9]。4个西非国家(布基纳法索、加纳、马里和塞拉利昂)和3个东非国家(马达加斯加、莫桑比克和坦桑尼亚)为血吸虫病重度流行区,学龄儿童病原学检查阳性率>50%;安哥拉、贝宁、刚果、尼日利亚等29个国家和地区血吸虫感染率为10%~49%;另有14个国家和地区为轻度流行区(血吸虫感染率<10%)^[10]。血吸虫病在非洲是一种被忽略的热带病(Neglected tropical diseases, NTDs),没有得到政府重视、缺乏强有力的政策和财政支持,撒哈拉以南的多个非洲国家尚未能建立起全国范围内的消除血吸虫病项目;血吸虫病控制项目主要依赖于外部资助,一旦资金停止,血吸虫病防治工作随即停止,疫情很快回升^[11]。

对学龄儿童进行定期大规模药物化疗是目前非洲控制血吸虫病疫情的主要措施,但是以学校为基础的药物化疗并未覆盖全部易感人群,学龄前儿童、孕妇及哺乳期妇女等常常未被纳入化疗对象^[12]。2010年,非洲血吸虫病流行国家和地区吡喹酮化疗覆盖率仅有12.9%^[13]。非洲国家每年需要吡喹酮进行药物治疗的量约6亿片(600 mg/片),实际只有德国Merck公司等国际组织捐赠的2亿片吡喹酮;即使某些非洲国家得到吡喹酮,健康基础设施的缺乏也阻碍了项目实施和药物分配^[14]。非洲血吸虫病防治策略相对单一,主要采取药物化疗为主的防治措施;药物化疗是降低感染率和感染度的有效途径,但是单纯依靠预防性药物化疗无法阻断传播和预防再感染^[15-16]。灭螺是一种控制血吸虫病传播的有效手段^[17]。氯硝柳胺是WHO推荐的首选灭螺药物,目前只在非洲开展试点药物灭螺;由于剂型及施药方法不同,各国灭螺效果存在较大差异^[18]。非洲国家缺少基础数据或者疾病分布绘制技术,难以为制定血吸虫病控制规划或实施控制措施提供更多详细信息^[11]。至2012年,仅有18个非洲国家和地区完成了血吸虫病分布绘制,20个国家开始绘制,其他国家还未开展行动^[19]。

2012年世界卫生大会通过消除血吸虫病决议(WHA65.21),确立在2025年全球消除作为公共卫生问题的血吸虫病^[20]。血吸虫病控制是一项长期工程,通过学习成功的防治经验以及来自全球其他国家的帮助,非洲国家欲在2020年完成WHO控制血吸虫病的目标,但依然任重而道远^[21-22]。除进一步扩大药物治疗覆盖率外,全球、区域和国家水平合作伙伴和利益相关者合作对于非洲血吸虫病控制至关重要;为保

证项目的可持续发展,血吸虫病防治专业人员和项目管理者应接受更多业务培训,加强非洲国家的血吸虫病防治能力建设^[11]。

2 国际组织参与非洲血吸虫病防治现状

目前参与非洲血吸虫病防治的国际组织主要有WHO、血吸虫病控制倡议组织(Schistosomiasis Control Initiative)和美国国际开发署(United States Agency for International Development, USAID)等^[23-24],血吸虫病评价和研究联盟(The Schistosomiasis Consortium for Operational Research and Evaluation, SCORE)负责优化血吸虫病防治方案、推动血吸虫病防治现场实施^[25-27]。SCORE成立于2008年12月,主要解决血吸虫病防治项目中的运筹学问题、制定适宜可行的防治方案、帮助血吸虫病防治项目管理者更有效地开展疾病控制工作,包括研发控制和消除血吸虫病新方法、研究和验证新策略和新技术^[28]。2011年,SCORE项目得到比尔及梅琳达·盖茨基金会5年资助,其长远规划是在血吸虫病高流行区实现病情控制、在中度流行区实现传播控制乃至传播阻断、在低流行区实现消除^[28]。SCORE项目侧重于灭螺药物效果评价、环境管理和行政村行为干预等方面,以全力配合桑给巴尔消除血吸虫病行动^[29]。2011年,桑给巴尔政府及相关部门(桑给巴尔卫生部、教育部、水利部、公共卫生实验室)联合英国自然历史博物馆和瑞士热带病和公共卫生研究所等其他国家机构在桑给巴尔组建了消除桑给巴尔血吸虫病传播组织联盟(Zanzibar Elimination of Schistosomiasis Transmission, ZEST),其目标是3年和5年内安古迦岛(Unguja Island)与奔巴岛(Pemba Island)血吸虫感染率分别降至1%以下^[30]。

3 中国援助桑给巴尔血吸虫病防治项目

桑给巴尔属于坦桑尼亚联合共和国(The United Republic of Tanzania,简称坦桑尼亚)的一部分,位于东非东海岸,主要包括安古迦岛和奔巴岛。桑给巴尔是埃及血吸虫病重度流行区,当地至少有2种水泡螺可以传播埃及血吸虫病:纳苏水泡螺(*Bulinus nasutus*)孳生于湿地和水流缓慢的河水;球形水泡螺(*B. globosus*)孳生于小河和永久性水体,在桑给巴尔分布相对更广泛^[31]。1975年,估计60%的奔巴岛居民感染埃及血吸虫^[32];1981年,桑给巴尔岛和奔巴岛学龄儿童埃及血吸虫感染率分别为65%和70%^[33];2004年,安古迦岛和奔巴岛埃及血吸虫感染率仍然达到49.8%和64.5%^[34];2011年,24所学校调查结果显示安古迦岛和奔巴岛埃及血吸虫感染率分别为8%(0~38%)和15%(1%~43%)^[35]。尽管桑给巴尔与许多国

际组织合作采取开展了若干血吸虫病控制措施,但需要更多的努力来控制和消除疾病^[36-37]。

2014年5月21日,中国、WHO和桑给巴尔在日内瓦签署血吸虫病防治合作谅解备忘录,帮助桑给巴尔制定消除血吸虫病战略规划,为当地提供医疗人员、药品和技术服务。由中国政府提供资金和技术、WHO提供技术支持和组织协调,帮助桑给巴尔制定控制血吸虫病传播的战略规划,探索和实施适合当地的血吸虫病防治措施,推动桑给巴尔最终实现消除血吸虫病的防治目标。2016年8月,江苏省血吸虫病防治研究所正式承担援助桑给巴尔血吸虫病防治项目,现场工作期限至2019年12月。

3.1 积极探索中国公共卫生援助非洲新模式 ①明确项目意义和现场工作开展方式。援助桑给巴尔血吸虫病防治项目是积极落实国家“一带一路”倡议和习近平主席提出的“中非公共卫生合作计划”,积极参与全球健康促进事业,为其他发展中国家提供力所能及的援助。中方人员将长期驻扎非洲现场,与非洲专业技术人员共同深入现场开展工作,了解非洲公共卫生的真实困难与需求,提出切实可行的解决方法,现场推广先进防控技术。②建立良好的协调机制。项目组积极与当地政府机构沟通,宣贯中国援非项目,获得各级机构的大力支持和对中国援非项目的高度认可。③建立有效的项目管理机制。项目组现场招募工作人员,组建现场工作组,明确中非双方职责和财务管理制度,建立中非双方人员的考勤与绩效考核办法。④明确项目抓手是依托中国血吸虫病防控新技术与相关血防产品。针对桑给巴尔血吸虫病流行现状,借鉴中国血吸虫病综合防治策略和措施,重点强化水泡螺现场调查、实验室检测与药物灭螺等工作;协助国产灭螺药和抗血吸虫药物通过了桑给巴尔食品药品监督管理局认证,获得了中国产氯硝柳胺与吡喹酮在桑给巴尔使用的合法性,也为两种药物申请WHO预认证(Pre-qualification)提供现场数据和应用经验。⑤建立强有力的后勤保障。项目成立了办公室,保障财务运行、项目物资采购、商检、海运、清关及非洲实验室与办公室基建等。

3.2 提升防控能力与推行防控新技术,开展切实有效的血吸虫病防治工作 ①通过硬件和软件建设,提升当地血吸虫病防控能力。项目组新建了办公室与实验室,配备了标准化实验台、高速离心机、摄像显微镜等仪器设备,并且按照功能分区设置了办公区、会议室、检测室及媒介室。开展形式多样的现场培训,非方人员的血吸虫病防控技能得到显著提高,能

够按照标准化操作程序独立完成样本采集、实验室检测、查灭螺、查治病等工作。②完善基础数据库。项目组采取入户调查及现场采集的方式,收集人群、水体及螺情数据,并采取统一的编码规则和空间信息采集方法对所有基础信息进行规范管理。③摸清人群血吸虫感染情况。项目组克服各种困难,对查到的所有血吸虫病病人开展入户调查,填写血吸虫病病人信息表,采取看服下肚的形式给予抗血吸虫药物治疗。④掌握了水体及水泡螺分布情况,开展药物灭螺;同时设置项目示范区,集中评估血吸虫病综合防治措施效果。截至2018年12月底,项目组完成了54个社区近2万人·次病原学查病,发现人群血吸虫平均感染率为3.09%,其中9.3%的社区人群血吸虫感染率>10%;调查水塘174个,面积约301.22 hm²,29.20%和10.95%的水塘环境发现了水泡螺和感染性水泡螺;调查溪流144条,长度339.38 km,51.35%和8.11%的水溪环境可发现水泡螺和感染性水泡螺,初步掌握了桑给巴尔埃及血吸虫病流行现状和防治难点。采用国产26%四聚·杀螺胺悬浮剂对淡水水塘和溪水进行了药物灭螺,累计灭螺面积86.3 hm²,水泡螺死亡率为99.05%、密度下降率为93.90%,表明该灭螺药现场杀灭水泡螺效果较好。

3.3 认真开展科学研究,掌握关键技术与参数 非洲血吸虫病的有效控制离不开科学研究提供技术支撑。项目组结合非洲血吸虫病防治需求,围绕防治中的热点、难点问题开展科学研究,包括人群血吸虫感染规律研究:识别人群埃及血吸虫感染规律;中国产吡喹酮效果研究:以德国Merck公司生产的吡喹酮为对照,评估中国产吡喹酮治疗非洲血吸虫病疗效与不良反应;灭螺药效果研究:以德国Bayer公司生产的氯硝柳胺为对照,实验室与现场评估中国产灭螺药杀灭水泡螺效果;水泡螺生物学研究:探索水泡螺生态学和生物学特性等。

4 中国参与全球公共卫生治理的挑战和路径

虽然援助桑给巴尔血吸虫病防治项目实施时间短,中非血吸虫种类、中间宿主不同,但随着中非合作关系的进展,中非之间在血吸虫病防治策略和技术层面上的合作交流逐渐得到加强。中国有能力、有责任参与血吸虫病防治等全球公共卫生治理,包括推广中国成功的媒介螺控制和综合防治经验、成熟的治疗药品和灭螺剂等血防产品,及提供人才培养和能力建设。

4.1 强化政府间与国际间合作,优化中国援非公共卫生项目 不同于其他援助项目,公共卫生项目要在

当地开展大量现场工作需要当地政府参与支持,如物资清关、工作人员招募、现场调查、群体服药、村民发动等,当地政府的参与度至关重要。WHO等国际组织在非洲具备较强影响力,中国公共卫生经验和相关产品如得到WHO认可获得预认证,则更容易得到非洲当地机构认同。因此,中国公共卫生项目在非洲实施期间,需强化与当地政府及国际组织的合作^[38-39];国内需要加强领导,建立公共卫生援非协调机制,优化公共卫生援外项目审批、评估及验收程序。

4.2 提供适宜的防控技术和产品 中国血吸虫病防治的成功实践表明,坚持政府主导、部门协同、全社会参与的工作机制,坚持以传染源控制为主的综合防治策略,因地制宜采取相应的综合防治措施,血吸虫病防治效果将会显著提高^[40]。中国血吸虫病防治的成功经验是否适合非洲现状,仍需要开展大量试点工作^[41]。疾病图谱绘制是血吸虫病控制的优先内容,中国可以通过举办不同层次培训班、提供硬件和软件,帮助一些尚无血吸虫病分布地图的国家完成血吸虫病分布绘制。援助桑给巴尔血吸虫病防治项目组利用GPS、Google Earth等软件和技术,已经成功绘制了水泡螺和埃及血吸虫病分布图,从而有效指导了现场防治工作。药物治疗是控制血吸虫病的重要措施,但每年实际接受预防性化疗和治疗的人群数量与WHO要求的75%的化疗覆盖率的目标还有很大差距。建议国内相关公司将吡喹酮药片剂量从200 mg/片改成600 mg/片,并获得WHO预认证,以适应非洲国家需求。我国针对不同类型钉螺孳生环境研发了不同氯硝柳胺剂型,国内部分企业正在申请WHO预认证;同时,在中国新GMP标准的全面实施下,中国产灭螺药质量将进一步得到改善与提高。此外,相关企业和专业机构可以举办国际培训班,交流中国螺类控制经验和技術。

4.3 加强参与全球公共卫生治理能力培养与队伍建设 中国参与全球公共卫生治理有很大优势,政府有参与意愿,并有一定合作经验和资源;但中国参与的资源、技能、参与主体的能力较弱,难以发挥主导作用^[4]。亟需研究并提出一套具体、可操作、符合中国长期卫生国际合作目标的战略,积极参与国际新机制、拓展伙伴关系,发展非政府组织力量,参与国际卫生事务管理和外交谈判、迅速提高技术能力,从而发挥优势、改进不足、迎接机遇。加强非洲专业队伍能力建设,除了增加非洲专业人员来国内接受培训项目外,还可提高援非项目经费、数量、种类和地理范围,切实提升非洲专业人员的管理与技术能力,提升中国

卫生援非的影响力;加强国内人员参与全球公共卫生治理能力培养,选派政治素质高、责任心强、技术强的卫生专家参加项目现场工作,提高人员待遇,建立一支参与全球卫生的专业队伍。

5 结语

公共卫生问题是全球性挑战,推进全球卫生事业是落实联合国千年发展目标的重要组成部分。中国作为发展中国家,在公共卫生治理方面有着大量相关经验,可供其他中等收入和部分低收入国家借鉴。中国不仅有必要提供资金、技术、人员支持等物质方面的全球卫生公共产品,而且应贡献用于塑造全球公共卫生治理的价值理念,展示中国外交以人为本的价值取向和外交伦理,赢得国际社会的尊重。国际社会不仅期望中国提供自身的经验和知识,而且更期待其在全球卫生治理领域发挥领导作用。

[参考文献]

- [1] Anon. Challenges of globalization[J]. ITNOW, 2005, 47(1): 24-25.
- [2] Shrivastava SR, Shrivastava PS, Ramasamy J. Emerging and re-emerging infectious diseases: Public health perspective[J]. Int J Prev Med, 2013, 4(6): 736-737.
- [3] Tang K, Li Z, Li W, et al. China's Silk Road and global health[J]. Lancet, 2017, 390(10112): 2595-2601.
- [4] Liu P, Guo Y, Qian X, et al. China's distinctive engagement in global health[J]. Lancet, 2014, 384 (9945): 793-804.
- [5] Ren MH, Lu GP. China's global health strategy[J]. Lancet, 2014, 384(9945): 719-721.
- [6] 佚名. 中国-非洲部长级卫生合作发展会议发布北京宣言[J]. 中国药房, 2013, 24(35): 3295.
- [7] Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, et al. Human schistosomiasis [J]. Lancet, 2014, 383 (9936): 2253-2264.
- [8] Xu J, Yu Q, Tchuente LA, et al. Enhancing collaboration between China and African countries for schistosomiasis control[J]. Lancet Infect Dis, 2016, 16(3): 376-383.
- [9] Hotez PJ, Fenwick A. Schistosomiasis in Africa: an emerging tragedy in our new global health decade[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2009, 3 (9): e485.
- [10] 任光辉, 梁幼生. 非洲血吸虫病[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 9-76.
- [11] Tchuente LA, Rollinson D, Stothard JR, et al. Moving from control to elimination of schistosomiasis in sub-Saharan Africa: time to change and adapt strategies[J]. Infect Dis Poverty, 2017, 6 (1): 42.
- [12] Lai YS, Biedermann P, Ekpo UF, et al. Spatial distribution of schistosomiasis and treatment needs in sub-Saharan Africa: a systematic review and geostatistical analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2015, 15 (8): 927-940.
- [13] Anon. Schistosomiasis: population requiring preventive chemotherapy and number of people treated in 2010[J]. Wkly Epidemiol Rec,

- 2012, 87(4): 37-44.
- [14] Uneke CJ. Soil transmitted helminth infections and schistosomiasis in school age children in sub-Saharan Africa: efficacy of chemotherapeutic intervention since World Health Assembly Resolution 2001 [J]. *Tanzan J Health Res*, 2010, 12 (1): 86-99.
 - [15] 杨亚, 周艺彪, 潘翔, 等. 中国与非洲血吸虫病流行特征及防治策略对比分析[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2015, 27(3): 328-331.
 - [16] Ross AG, Chau TN, Inobaya MT, et al. A new global strategy for the elimination of schistosomiasis[J]. *Int J Infect Dis*, 2017, 54: 130-137.
 - [17] Sokolow SH, Wood CL, Jones IJ, et al. Global assessment of schistosomiasis control over the past century shows targeting the snail intermediate host works best[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2016, 10(7): e0004794.
 - [18] Lo NC, Gurarie D, Yoon N, et al. Impact and cost-effectiveness of snail control to achieve disease control targets for schistosomiasis [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2018, 115(4): E584-E591.
 - [19] Manyangadze T, Chimbari MJ, Gebreslasie M, et al. Application of geo-spatial technology in schistosomiasis modelling in Africa: a review[J]. *Geospat Health*, 2015, 10(2): 326.
 - [20] Rollinson D, Knopp S, Levitz S, et al. Time to set the agenda for schistosomiasis elimination[J]. *Acta Trop*, 2013, 128(2): 423-440.
 - [21] Bergquist R, Zhou XN, Rollinson D, et al. Elimination of schistosomiasis: the tools required[J]. *Infect Dis Poverty*, 2017, 6 (1): 158.
 - [22] Savioli L, Albonico M, Colley DG, et al. Building a global schistosomiasis alliance: an opportunity to join forces to fight inequality and rural poverty[J]. *Infect Dis Poverty*, 2017, 6 (1): 65.
 - [23] Garba A, Touré S, Dembelé R, et al. Present and future schistosomiasis control activities with support from the Schistosomiasis Control Initiative in West Africa[J]. *Parasitology*, 2009, 136 (13): 1731-1737.
 - [24] Fenwick A, Webster JP, Bosque-Oliva E, et al. The Schistosomiasis Control Initiative (SCI): rationale, development and implementation from 2002–2008[J]. *Parasitology*, 2009, 136 (13): 1719-1730.
 - [25] Samuels AM, Matey E, Mwinzi PN, et al. *Schistosoma mansoni* morbidity among school-aged children: a SCORE project in Kenya[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2012, 87(5): 874-882.
 - [26] Phillips AE, Gazzinelli-Guimaraes PH, Aurelio HO, et al. Assessing the benefits of five years of different approaches to treatment of urogenital schistosomiasis: A SCORE project in Northern Mozambique[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2017, 11(12): e0006061.
 - [27] Tian-Bi YT, Ouattara M, Knopp S, et al. Interrupting seasonal transmission of *Schistosoma haematobium* and control of soil-transmitted helminthiasis in northern and central Côte d'Ivoire: a SCORE study protocol[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 186.
 - [28] Secor WE, Colley DG. When should the emphasis on schistosomiasis control move to elimination?[J]. *Trop Med Infect Dis*, 2018, 3(3): E85.
 - [29] Shen Y, King CH, Binder S, et al. Protocol and baseline data for a multi-year cohort study of the effects of different mass drug treatment approaches on functional morbidities from schistosomiasis in four African countries[J]. *BMC Infect Dis*, 2017, 17(1): 652.
 - [30] Knopp S, Mohammed KA, Ali SM, et al. Study and implementation of urogenital schistosomiasis elimination in Zanzibar (Unguja and Pemba islands) using an integrated multidisciplinary approach[J]. *BMC Public Health*, 2012, 12: 930.
 - [31] Stothard IR, Rollinson D. Molecular characterization of *Bulinus globosus* and *B. nasutus* on Zanzibar, and an investigation of their roles in the epidemiology of *Schistosoma haematobium*[J]. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1997, 91(3): 353-357.
 - [32] Rugemalila JB. The impact of urinary schistosomiasis on the health of two community populations living in endemic areas in Tanzania [J]. *Trop Geogr Med*, 1979, 31(3): 375-380.
 - [33] van Raalte JA, Venkataramaiah NR, Shaba JK. Bilharziasis of the female genital tract in Tanzania[J]. *East Afr Med J*, 1981, 58(7): 543-547.
 - [34] Swai B, Poggensee G, Mtwewe S, et al. Female genital schistosomiasis as an evidence of a neglected cause for reproductive ill-health: a retrospective histopathological study from Tanzania[J]. *BMC Infect Dis*, 2006, 6: 134.
 - [35] Mazigo HD, Nuwaha F, Kinung'hi SM, et al. Epidemiology and control of human schistosomiasis in Tanzania[J]. *Parasit Vectors*, 2012, 5: 274.
 - [36] Knopp S, Person B, Ame SM, et al. Elimination of schistosomiasis transmission in Zanzibar: baseline findings before the onset of a randomized intervention trial[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2013, 7(10): e2474.
 - [37] Pennance T, Person B, Muhsin MA, et al. Urogenital schistosomiasis transmission on Unguja Island, Zanzibar: characterisation of persistent hot-spots[J]. *Parasit Vectors*, 2016, 9(1): 646.
 - [38] 李小云. 中国援非的历史经验与微观实践[J]. *文化纵横*, 2017, 10(2): 88-96.
 - [39] 胡美. 中国援非五十年与国际援助理论创新[J]. *社会主义研究*, 2011(1): 141-146.
 - [40] Zhu H, Yap P, Utzinger J, et al. Policy support and resources mobilization for the national schistosomiasis control programme in the People's Republic of China[J]. *Adv Parasitol*, 2016, 92: 341-383.
 - [41] 潘翔, 周艺彪, 杨亚, 等. 非洲血吸虫病的流行特征及其对赴非人员的安全启示[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2015, 27(4): 436-439.

[收稿日期] 2019-01-13 [编辑] 汪伟