

# 适宜技术:消除血吸虫病进程中的推进器 ——2015年首届中国血吸虫病防治论坛述评

洪青标<sup>1,2</sup>, 闻礼永<sup>3</sup>, 钟波<sup>4</sup>, 羊海涛<sup>2</sup>, 李石柱<sup>5</sup>, 梁幼生<sup>2</sup>, 张世清<sup>6</sup>,  
任光辉<sup>7</sup>, 林丹丹<sup>8</sup>, 孙乐平<sup>2</sup>, 周晓农<sup>5\*</sup>

**【摘要】** 本文就首届中国血吸虫病防治论坛进行了概述。该论坛在“适宜技术,防治之本”的主题下,交流了我国控制和消除血吸虫病的主要措施与经验,展示了近年来在血吸虫病防治适宜技术研发中已取得的成果,以及为消除血吸虫病提供最新技术支撑、推进防治进程的作用,提出了在未来控制和消除血吸虫病中适宜技术研发的优先领域。同时,该论坛发挥了构架行政管理部门与防治专业机构、研究机构与生产企业、专家教授与一线防治技术人员之间的沟通桥梁作用,为全国血防工作提供了交流平台。

**【关键词】** 血吸虫病;适宜技术;防治技术;论坛;交流平台;中国

**【中图分类号】** R532.21 **【文献标识码】** A

## Appropriate technology: a driver to eliminate schistosomiasis in China. Insights gained from the First Forum on Schistosomiasis Control in China

HONG Qing-biao<sup>1,2</sup>, WEN Li-yong<sup>3</sup>, ZHONG Bo<sup>4</sup>, YANG Hai-tao<sup>2</sup>, LI Shi-zhu<sup>5</sup>, LIANG You-sheng<sup>2</sup>, ZHANG Shi-qing<sup>6</sup>, REN Guang-hui<sup>7</sup>, LIN Dan-dan<sup>8</sup>, SUN Le-ping<sup>2</sup>, ZHOU Xiao-nong<sup>5\*</sup>

1 Editorial Office of Chinese Journal of Schistosomiasis Control, Wuxi 214064, China; 2 Jiangsu Institute of Parasitic Diseases, China; 3 Institute of Parasitic Diseases, Zhejiang Academy of Medical Sciences, China; 4 Institute of Parasitic Diseases, Sichuan Provincial Center for Disease Control and Prevention, China; 5 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, China; 6 Anhui Provincial Institute of Schistosomiasis Control, China; 7 Hunan Provincial Institute of Schistosomiasis Control, China; 8 Jiangxi Institute of Parasitic Diseases, China

\* Corresponding author

**【Abstract】** This paper described the First Forum on Schistosomiasis Control in China. With “Appropriate technology is essential to schistosomiasis prevention and control” as the topic, the forum shared the main interventions and experiences for schistosomiasis control and elimination, exhibited the recent achievements gained from the development of appropriate technology for schistosomiasis control, showed the technical support of appropriate technology for schistosomiasis elimination, and proposed the priority for the future research and development of appropriate technology for schistosomiasis control and elimination in China. It is considered that the forum builds a bridge for communicating information between the administrative sectors and specialized prevention and control institutions, between research institutions and manufactures, and between experts/professors and grassroots professional staff, and provides a platform to communicate the national schistosomiasis control knowledge of China.

**【Key words】** Schistosomiasis; Appropriate technology; Control technology; Forum; Communication platform; China

首届中国血吸虫病防治论坛于2015年9月23-26日在江苏省无锡市举行,由中国血吸虫病防治杂志编委会和中华预防医学会主办,江苏省血吸虫病防治研究所承办。该论坛以“适宜技术,防治之本”为主

题,旨在通过展示和交流近年来血吸虫病防治研究中取得的适宜实用新技术、新方法、新措施和新策略,促进我国血吸虫病防治水平的提高,推动血防进程。来自全国12个血吸虫病流行省(直辖市、自治区)的近

**【作者单位】** 1《中国血吸虫病防治杂志》编辑部(无锡214064);2江苏省血吸虫病防治研究所;3浙江省医学科学院寄生虫病研究所;4四川省疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所;5中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所;6安徽省血吸虫病防治研究所;7湖南省血吸虫病防治所;8江西省寄生虫病防治研究所

**【作者简介】** 洪青标,男,主任医师。研究方向:血吸虫病预防控制、科技期刊管理

\* 通信作者 E-mail:zhouxn1@chinacdc.cn

**【数字出版日期】** 2015-10-15 15:00:40

**【数字出版网址】** <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1374.R.20151015.1500.001.html>

70家各级血吸虫病研究和防治专业机构、复旦大学等10家高等院校,以及3家生产企业、9家科技期刊的180余名研究、防治专业技术人员和管理人员等参加了本届论坛。大会设3个主题报告,若干专题报告和技术报告,以视频展播、书面报告等形式进行了适宜技术和论文等交流,并对各单位报送的优秀适宜技术和论文进行了评比表彰。现将大会主要内容和成果述评如下。

## 1 我国控制和消除血吸虫病适宜技术研究的优先领域

1.1 适宜技术是关乎我国消除血吸虫病进程中的重大需求和发展战略 本届论坛回顾了全球血吸虫病消除规划、我国血吸虫病防治成效和工作进展,以及当前血吸虫病研究的优先领域;指出了全球血吸虫病防治的远景目标是无血吸虫病流行,而2020年的目标是全球病情控制(疫情控制)<sup>[1]</sup>;我国血吸虫病防治取得了巨大成就,截至2014年底全国推算血吸虫感染者和家畜平均感染率分别降至11.5万例和0.25%,全国454个流行县(市、区)中有98.9%达到传播控制或传播阻断标准,下一步的目标为“2025年全国消除血吸虫病”<sup>[2]</sup>。同时指出,鄱阳湖、洞庭湖区域仍是我国血吸虫病高风险和防治重点区域;一些已达标地区的疫情尚不稳定;目前传统的监测技术敏感性较低,适宜和实用血吸虫病防治技术的研发及在基层防治中的推广应用等有待进一步加强<sup>[3]</sup>。论坛认为,今后血吸虫病防治研究的优先领域,应根据我国控制与消除规划以及血吸虫病传播的主要环节,优化控制与消除策略,同时必须考虑适合现场防治需求的流行病学与监测技术、干预措施与评价方法、信息系统与预警模型、环境与社会生态学以及基础生物学等五大研究方向<sup>[4]</sup>。

1.2 转化医学为我国血防适宜技术研发提供了新途径 论坛概括了转化医学出现的历史背景、概念定义、发展现状和未来前景,提出了在转化医学引领下血防适宜技术研发、管理模式变革等的途径和方法。认为专业化的研究系统、多学科综合研究模式、多重分析技术平台的集成、市场化运作是转化医学实践的四大要素<sup>[5]</sup>。因此,血防适宜技术的研发是转化医学理念与实践的可用武之地,其核心是寻觅围绕分子诊断、分子流行病学、疫苗及新药研发、疾病状态与干预、中间宿主控制、药物抗性监测以及溯源技术等领域的“精准”生物标志<sup>[6]</sup>,并指出应适应当前转化医学迅猛发展的态势,在管理实践中必须把握契机,强化大团队精神,迅速搭建转化研究平台,建立共享资源

库及信息,建设研究技术高地,鼓励凝炼具有转化潜力的科学问题,力争创新。

1.3 组学理论是我国血防适宜技术研发的重要基础 论坛还围绕当前血吸虫病防治策略下面临的技术瓶颈与挑战,讨论了组学研究进展,以及组学技术在血防适宜技术研发中的应用。归纳了目前血吸虫组学研究取得了主要进展:一是3种血吸虫基因组草图已经完成<sup>[7-9]</sup>;二是不同发育阶段和不同性别血吸虫的转录组和蛋白组分析已获得了巨大信息<sup>[10]</sup>;三是(非编码)RNA组研究方兴未艾;四是以RNA干扰(RNAi)为代表的遗传操作手段应用到血吸虫功能基因的研究中,为验证新的药物和疫苗靶点提供了平台<sup>[11]</sup>;五是代谢组、糖组和脂组研究陆续开展。论坛还讨论了组学技术在血吸虫病适宜技术的研发中所取得的进展,特别是在新技术的应用、已有数据的挖掘、基因功能研究手段的提高和更新等方面取得了一定的成果,但在加强组学研究结果的转化应用等方面仍面临着较大挑战。为此,今后的研究仍应针对血吸虫的基础生物学问题,重点围绕诊断和检测技术、疫苗、药物和药物靶标以及溯源技术等深入开展血防适宜技术的研发与创新。

## 2 我国控制和消除血吸虫病的主要措施与经验

本届论坛共有10多位专家进行了大会专题报告。报告结合我国血吸虫病防治现状、存在问题和面临的挑战等,从多角度、跨领域与大家分享了近年来血吸虫病防治研究中取得的新策略、新措施与新技术,并同参会代表进行了热烈的互动讨论。

2.1 综合治理是我国控制和阻断血吸虫病的长期策略与措施 论坛分析了各省血吸虫病控制与阻断传播的工作进展。如湖南省结合本省血吸虫病流行特点与社会经济发展状况,通过实施以传染源控制为主、以阻断传播途径并重的综合治理策略,取得了全省血吸虫病流行县(市、区)均达到传播控制标准的成就;但由于传染源控制和钉螺治理难度较大,加上社会经济发展转型所带来的问题与挑战,该地区仍存在疫情反弹的压力。四川省分析了大山区日本血吸虫保虫宿主种类和数量多、易感环境分散的流行特点、以及复杂的人文和地理环境因素对疾病流行与传播的影响,强调在以传染源控制为主的综合治理策略下,应顺应社会经济发展的形势,走出一条结合当地人文地域特点和新农村建设等发展方向的可持续生态防控之路。安徽省阐述了林业血防生态工程的理念、模式和机理,分析了林业血防工程的发展现状和控制效果,指出应进一步加大卫生血防与林业血防的



技术交流,加强和完善林业血防生态工程的综合管理模式和系统监测体系建设,才能充分发挥林业血防的综合防病生态效益。江苏省报告的“江滩地区血吸虫病传播阻断适宜技术的研究与应用”,分享了在江滩地区实施的重点水域综合治理、查灭螺项目工程化管理、渔船民集散地传染源综合控制等方面的研究成果与防治管理经验。

**2.2 控制钉螺是控制和阻断血吸虫病流行与传播的重要环节** 论坛分析了我国近10年来钉螺分布面积一直在37万 $\text{hm}^2$ 左右徘徊、严重影响我国阻断和消除血吸虫病进程的形势,指出目前仍缺乏简便实用、高效环保和可持续的适宜查灭螺技术,提出结合环境生态建设的灭螺工程值得进一步推广,指出细胞生物学、遗传学、免疫学等生物新技术的发展,为灭螺药物的筛选提供了科学理论基础,有助于新型环保仿生灭螺药物的开发应用,今后应更多依靠和利用科学技术发展的成果,加快查灭螺适宜技术的研发与推广应用。江苏省重点报告了氯硝柳胺杀螺新剂型的研发与应用情况;江西省报告了便携式快速查螺装置、钉螺识别软件等实用查螺新技术的研发进展与应用前景。这些报告一方面展示了近年来在查灭螺技术研究中已取得的成果,同时也为今后查灭螺适宜技术的研发提供了借鉴和思路。

**2.3 监测与预警是巩固血防成果、实现消除血吸虫病目标的重要手段** 江苏省通过分析血吸虫病监测预警关键技术与集成示范项目的进展、取得的成果以及存在的问题,指出一个系统、有效的监测预警体系,对进一步提高血吸虫病防控水平和应急处置能力、加快血防进程、巩固防治成果发挥了至关重要的作用。浙江省回顾了我国血吸虫病监测体系的建立与发展历史,分析了目前监测体系建设中面临的问题与挑战,指出监测工作的本身就是为了调查和发现疾病的流行传播、预防和治愈感染,从而最终实现消除疾病的目标;随着防治目标从血吸虫病控制转向消除,监测工作重点应从观测疾病发病和病死转向发现感染和预测传播。为此,今后应加强敏感、高效、实用的监测预警技术的研发与应用。

**2.4 敏感高效的宿主感染性筛查技术为防治目标提供了精准靶点** 江西省报告了“日本血吸虫病病人抗体低应答现象探讨”,中国疾病预防控制中心和湖北省分别就“钉螺体内血吸虫核酸检测技术”和“改良压碎逸蚴法快速筛查感染性钉螺”进行了报告。报告分析了近年来在血吸虫和钉螺感染性筛查方面取得的科研成果,并提出了在当前低度流行水平下感染人群和

感染性钉螺的筛查技术需要进一步提升其敏感性之需求。

### 3 适宜技术推进了我国消除与控制血吸虫病进程

本届论坛共征集到了20项血防适宜技术和22篇学术论文,并以专题报告、视频展播、书面介绍等形式,在会议期间进行了交流。这些适宜技术涉及新型杀螺杀蚴药剂及技术、环保灭螺技术、新型灭螺机械、钉螺血吸虫感染性检测新技术、水体感染性检测技术、新型血防健康教育材料及技术等,均是近年来血吸虫病防治研究专业技术人员经过长期探索研究而开发出的实用防治技术,有的已获得了国家发明专利或实用新型专利,并且多数技术已在实践中证明了其良好的防治效果与应用前景。论坛还关注到了中文期刊在传播血防适宜技术中的作用,指出国内中文期刊在推动血吸虫病防治适宜技术的研发、成果的展示与交流、成果的转化与推广等方面发挥了重要的平台作用。

本届论坛还根据《中国血吸虫病防治论坛评奖办法》,在各地报送的血防适宜技术和学术论文中,评选出了“钉螺体内血吸虫核酸检测技术”、“1%杀螺胺展膜油剂及缓释杀蚴技术”、“新型植物杀螺剂螺威”等12项技术为“适宜技术奖”,“湖北钉螺不同类型淋巴细胞免疫学功能的初步研究”、“日本血吸虫硫氧还蛋白谷胱甘肽还原酶免疫功能的研究”等12篇论文为“优秀论文奖”,并在大会上进行了颁奖表彰。这些获奖技术与优秀论文在各地血防工作中起到了优化策略、提升防治措施效率等重要作用,发挥了控制与消除血吸虫病推进器的示范作用。

### 4 消除血吸虫病是我国公共卫生安全的战略需求

国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局雷正龙副局长,江苏省卫生和计划生育委员会汪华副主任,南京医科大学原副校长、我国著名寄生虫学家吴观陵教授等出席了本届论坛并作了重要讲话和主题报告。雷正龙副局长代表国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局祝贺论坛的顺利举行,高度肯定了本届论坛展示的血吸虫病防治适宜技术等研究成果,并希望大家利用这一平台相互交流、相互借鉴、加强合作,共同促进和提高我国血吸虫病防治水平,加快消除血吸虫病进程;指出血吸虫病防治是一项长期复杂的社会系统工程,血防工作要取得重大突破,必须依靠科技进步;要求全国血防工作者坚定信心、奋力拼搏、刻苦钻研、努力创新,为加快我国血防工作进程、早日送走“瘟神”开发出更多具有我国自主知识产权的血防实用技术。

论坛主席、中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所周晓农所长在闭幕式上强调,本届论坛是在2014年我国提出2025年消除血吸虫病目标后召开的首届血防论坛,是我国血吸虫病防治领域的又一次学术盛会。论坛通过“适宜技术、防治之本”主题宣传,以及所采取的专家报告、技术视频展播、讨论互动等研讨形式,达到共同交流、共同探讨、共同提高的目的,发挥了论坛为研讨血防新技术、新方法、新措施和新策略提供交流平台的作用,对推动和提高全国基层防治工作水平和质量、推进我国消除血吸虫病进程具有积极意义。

## 5 结语

目前,我国血吸虫病防治工作已进入向消除目标迈进的攻坚阶段,而在这一防治进程中,还面临着诸多的问题与挑战<sup>[2,12]</sup>。因此,在这一背景下召开的首届血防论坛、以及“适宜技术、防治之本”的大会主题,引起了我国血防工作者的广泛关注和肯定。代表中有各级主管血防的行政领导、国内寄生虫学界的著名专家学者,有各级血吸虫病防治专业人员、与血吸虫病防治相关产品的企业技术专家等,其中超过60%的代表为来自县(市、区)等血吸虫病防治一线的技术人员,是一次会聚了基础研究、技术开发、成果转化、推广应用等产学研用一体、紧扣我国血吸虫病防治形势和需求的专业技术盛会。参会代表利用血防论坛这一平台,一方面展示了已取得的研发成果和进展,同时围绕血防工作中亟需的实用、适宜技术的研发、生产和推广实施中存在的问题和技术瓶颈共同研讨、交流,为加快我国消除血吸虫病进程出谋划策。论坛为行政管理部门与防治专业机构、研究机构与生产企业、专家教授与防治一线技术人员之间搭建

了沟通桥梁,发挥了为全国血防工作服务、助推消除血吸虫病进程的交流平台作用。

## 【参考文献】

- [1] Rollinson D, Knopp S, Levitz S, et al. Time to set the agenda for schistosomiasis elimination[J]. Acta Trop, 2013, 128(2): 423-440.
- [2] 雷正龙,周晓农. 消除血吸虫病—我国血吸虫病防治工作的新目标与新任务[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2015, 27(1): 1-4.
- [3] 林丹丹,吴晓华,姜庆五,等. 我国血吸虫病防治研究的战略重点思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(1): 1-5.
- [4] Zhou XN, Bergquist R, Leonardo L, et al. Schistosomiasis japonica control and research needs[J]. Adv Parasitol, 2010, 72: 145-178.
- [5] 宇传华,胡樱. 转化医学研究特点及其对目前医学发展的挑战[J]. 中华临床医师杂志:电子版, 2012, 6(5): 1110-1112.
- [6] 周晓农,陈家旭,郭家钢,等. 我国血吸虫病防治研究与今后研究重点方向[J]. 中华预防医学杂志, 2008, 42(10): 713-716.
- [7] Schistosoma japonicum Genome Sequencing and Functional Analysis Consortium. The *Schistosoma japonicum* genome reveals features of host-parasite interplay[J]. Nature, 2009, 460(7253): 345-351.
- [8] Berriman M, Haas BJ, LoVerde PT, et al. The genome of the blood fluke *Schistosoma mansoni*[J]. Nature, 2009, 460(7253): 352-358.
- [9] Young ND, Jex AR, Li B, et al. Whole-genome sequence of *Schistosoma haematobium*[J]. Nat Genet, 2012, 44(2): 221-225.
- [10] Chuan J, Feng Z, Brindley PJ, et al. Our wormy world genomics, proteomics and transcriptomics in East and southeast Asia[J]. Adv Parasitol, 2010, 73: 327-371.
- [11] 姚利晓,林矫矫,蔡幼民. RNA干扰技术及其在寄生虫研究中的应用[J]. 中国人兽共患病学报, 2006, 22(3): 274-278.
- [12] 刘阳,张奕,陈琳,等. 消除血吸虫病关键因素指标体系的建立[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2015, 27(1): 5-10.

【收稿日期】 2015-09-30 【编辑】 汪伟

**感谢各位编委、广大作者和读者长期以来  
给予本刊的关心、支持和帮助!**