

洞庭湖区“智能预警监测血防哨卡”的应用探讨

李胜明¹,程湘晖¹,夏蒙¹,周杰¹,李昌廉¹,朱乃文²,李之阳³,赵正元¹,邓维成¹

1.湖南省血吸虫病防治所、WHO 湖区血吸虫病防治合作中心、血吸虫病免疫与传播控制湖南省重点实验室,湖南 岳阳 414000;

2.江苏骏之杰信息工程有限公司,江苏 宿迁 223800; 3.湖南工程学院,湖南 湘潭 411100

摘要: 本研究以血吸虫病防治的实际需求为导向,回顾总结了传统人工“血防哨卡”的历史作用与存在的问题及面临的挑战,分析了“智能预警监测血防哨卡”所展现出的优点,探讨了“智能预警监测血防哨卡”在洞庭湖地区替代传统人工“血防哨卡”的必要性、可行性等深层次问题,为未来洞庭湖区血防工作提供决策支撑。

关键词: 血吸虫病防治;智能预警;监测;哨卡;洞庭湖区

中图分类号:R532.21 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-3110(2022)12-1533-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2022.12.031

为防止疫区居民感染血吸虫,基层血防机构每年4—11月都要投入大量人力、物力和财力,在重点易感堤段设立防护哨卡并开展巡堤,人为劝阻干预易感地带接触疫水人员。近年来,湖南省血吸虫病防治所研制开发了一个基于“互联网+血防”的血吸虫病智能预警监测系统平台,以“智能预警监测血防哨卡”取代上述传统人工“血防哨卡”,实时监控血吸虫疫区人群接触疫水情况并开展行为干预,应用到洞庭湖血吸虫病流行区后取得了较好成效^[1-4]。本研究介绍了血防哨卡的技术原理,比较了人工与智能“血防哨卡”的优缺点,分析了研制与应用“智能预警监测血防哨卡”的必要性、可行性,提出了可操作性建议。

1 传统人工“血防哨卡”的技术原理及优缺点

1.1 传统人工“血防哨卡”的技术原理及做法 传统人工“血防哨卡”的技术原理为:在洞庭湖血吸虫病感染地带建立人畜活动干预点,阻拦血吸虫终宿主进入有钉螺孳生的湖洲,达到既降低终宿主血吸虫感染率,又减少终宿主制造易感地带的目的^[5]。

传统人工“血防哨卡”的做法包括:在大堤的重要关口阻拦未经允许的人畜入湖活动;对必须入湖洲作业的居民提供血吸虫病健康教育材料和防疫物质;记录传统人工“血防哨卡”管控范围内发生的一切与血吸虫病相关事件,以备日后开展疫情追踪、应急性预防服药化疗、应急处置等。

1.2 传统人工“血防哨卡”发挥的历史作用 洞庭湖区是血吸虫病重度流行区。1924年,美籍医生涂德乐

在常德周家店开展血吸虫病调查发现,居民粪检阳性率为60.3%^[6]。中华人民共和国成立初期,湖南省局部流行区居民血吸虫感染率高达50%以上,急性感染病例年均均在2 000例以上^[7]。1971—1987年湖南省急性病人数一直控制在1 000例以内。1988年急性发病1 667人,占流行区人口的5.97/万,为1987年(724人)的2.32倍^[8]。2003—2007年,全省共报告急性血吸虫病485例,突发疫情8起40例,各年度急性发病人数分别为234、120、81、33、17例^[9]。即使国家血吸虫病防治中长期规划实施期间,急性感染仍在发生,2015年报告病例最少(1例)。2016至今,湖南省在洞庭湖区实施家畜传染源控制、人群传染源控制、钉螺控制、能力提升四大工程措施,取得了显著成效。2016至今连续6年未报告急性病例。这其中,传统人工“血防哨卡”(人群传染源控制)控制了危害发生的关键点,发挥了关键作用。然而,湖南省每年登记在册的接触疫水人员年均约50万人,譬如2019年48.8万人、2020年64.2万人、2021年36.8万人,还有未登记在册的接触疫水人员,所以实际接触疫水人员的数量远高于登记在册的接触疫水人员。

1.3 传统人工“血防哨卡”存在的缺陷与面临的挑战

1.3.1 传统人工“血防哨卡”存在的缺陷 首先,传统人工“血防哨卡”控制的空间范围有限,而疫区环境分布广阔,并且传统人工“血防哨卡”需要修建土木房屋,现有财力无法将传统人工“血防哨卡”覆盖整个疫区。其次,传统人工“血防哨卡”控制的时间范围有限,传统人工“血防哨卡”需要专人值守,人力配备无法满足全天候工作需要。

1.3.2 传统人工“血防哨卡”面临的挑战 首先,传统人工“血防哨卡”的工作环境艰苦,哨卡一般在高温季节启用,且部分哨卡偏远,无自来水和电力供应,周边

基金项目:湖南省科技成果重点推广计划(2020SK2124)

作者简介:李胜明,男,硕士,研究员,研究方向:流行病学与血吸虫病防治。

通讯作者:邓维成,E-mail:dwc9051@163.com。

无生活配套设施,长期立足难以做到。第二,传统人工“血防哨卡”管理难度大,建设成本高,效率低。值守和巡堤人员大多为兼职,素质参差不齐,常出现上级督导时有人值守,督导结束后值守人员随后便放弃值守,导致个别地方哨卡形同虚设。专业人员也会产生枯燥感和疲劳情绪,进而责任心下降,导致技术走样、出错率高。第三,有限的防治人员难以负荷日益加重的防控任务。随着经济社会的发展,人流活动增加,防控工作日益加重,在城市或靠近城市的血吸虫疫区易感地带,大量聚集的城市人群在城区或毗邻城区的血吸虫疫区易感地带随意活动(钓鱼、休闲、观光、散步、游泳),当地血防机构人员应对不暇,造成感染频发。并且,久而久之,部分居民依从性显著降低,不听劝阻接触疫水人员不断增加。

2 “智能预警监测血防哨卡”的原理及优势

血防科研人员一直致力于研制开发有更好效果的现场处置手段来替代它。2016 年开始,湖南省血吸虫病防治所研制开发了一个基于“互联网+血防”的血吸虫病智能预警监测系统平台,以“智能预警监测血防哨卡”取代传统人工“血防哨卡”,实时监控血吸虫疫区人群接触疫水情况并开展行为干预,取得了较好成效。

2.1 “智能预警监测血防哨卡”的原理 “智能预警监测血防哨卡”包括一套支持本地高清存储(H.264)、网络传输(D1/CIF)和 5G 移动网络(QCIF)的三码流视频监测系统,可使用工作电脑或手机观看同时兼顾本地存储和远程网络传输;建立了多方输入输出音频,支持语音对讲,实施远程干预,同时支持多种无人值守智能报警和夜间红外;根据权限管理的思想,对用户权限进行分类分级管理;按照既定设计方案对功能模块进行软件设计,实现视频资源的管理与调用。可实现实时监控疫区人群接触血吸虫疫水信息,还可对接触血吸虫疫水人群的行为实时干预;对进入易感地带(监控范围)的人员警示宣传;对易感地带活动人员进行劝阻;对接触疫水人员进行识别、记录并适时化疗。

2.2 “智能预警监测血防哨卡”的优势 主要优势有:①可以全天候、持续性提供实时监控服务,获取人群或家畜进入血吸虫易感地带接触疫水的信息(其能源由太阳能与风能供给);②能实时掌控现场进程,为快速反应奠定基础。智能视频通过电子扫描,在有效范围内,能即时识别可疑因素,并能快速智能化处理,得出结论告知操作人员,等待进一步处理,或按既定程序,作出决策,自行智能化处理,并且由于消除了人工处置

时的反应迟钝、犹豫不决、误判等个人感情因素干扰,不仅能快速反应,而且大幅提高了工作效率;③“智能预警监测血防哨卡”工作时能收集到大量图像信息,这些信息不仅能作即时判别之用,而且可储存,用作智能化分析或人工评估之用。这些信息的综合分析可立刻得出该捕捉对象是否为血吸虫病防控重点人群(大数据支撑下的人脸识别技术),可对其设计出未来疫情追踪服务。捕捉对象的统计分析结果还可以同地方钉螺分布信息、植被结构信息、洪水信息、传染源信息等结合,评估出不同地方血吸虫病危害风险分布状态,便于发布预警信息以及开展疫情处理。传统人工“血防哨卡”虽可以记录一些接触疫水信息,但这些信息多存留在纸面上,且容易遗失,更难用于疫情追踪和统计处理,与智能视频具有的“高效、即时、综合”利用信息不可同日而语;④一个“智能预警监测血防哨卡”可以管辖约 1~2.6 公里的易感地带,一定数量的“智能预警监测血防哨卡”组合使用可以实现全区域管控,如现场试点的南湖新区就实现了全区域管控。

3 在洞庭湖区推广应用“智能预警监测哨卡”的必要性

依靠互联网建立血吸虫疫区人群接触疫水信息视频监控与行为干预系统,是血防领域的一次技术革新,是“精准防治”“数字湖南”和“互联网+血防”的实践创新,紧跟社会发展新趋势,推动行业进步,十分必要^[10-11]。

3.1 填补传统人工“血防哨卡”的缺陷,发挥智慧血防优势 传统人工“血防哨卡”措施实施时显示出生物学导致的天然缺陷。比如,人类(操作者)长时间工作后的“疲倦”“精力下降”“技术走样”,对低技术含量的“缺乏兴趣”“工作马虎”,面对熟人时执法易“网开一面”“放低要求”等。这些缺陷可通过不断培训、激励和惩罚机制等手段使其改善,但难以完全杜绝。并且,血吸虫病防治领域具有“木桶效应”,不能出现短板,因为血吸虫病防治既涉及两个宿主的生物学领域,也涉及社会、经济、环境等方面,任何一个部门或行业的缺陷都将导致防治工作功亏一篑。而“智能预警监测血防哨卡”却无人类的这种生物学缺陷,在工作时不仅显示出“不知疲倦”“兢兢业业”“铁面无私”等特质,还具有全天候全区域无缝衔接、精准目标导向、快速反应处理等特点。

3.2 实施“精准防治”和“传染源控制”战略的需要 新时期,血吸虫病防治工作模式也由粗放型向精准型转变^[12]。随着我国血吸虫病整体疫情不断下降,既往那种大而全的“查、治、灭、管、防”的血吸虫病防治模

式已不适宜,取而代之的是“精准防治”和“传染源控制”防治策略^[13],前者是技术手段的目标定位,后者是防治策略技术指向,两者相辅相成,缺一不可。防止人与动物传染源感染血吸虫,避免其在有螺区排放粪便以消除血吸虫易感地带的形成,同时及时分析信息,开展流行病学溯源,实施追踪干预,仅仅依靠人工难以做到,必须依靠信息化技术的集成才能进行。“智能预警监测血防哨卡”的研制与应用代表了时代的需求,是当前洞庭湖区血吸虫病防治手段发展方向。

3.3 优化资源配置,提高血防工作效率 我国是全球唯一为单一疾病如血吸虫病配备专业防治机构的国家,这种体制在疫情较严重时能快速控制疾病的流行,巩固防治成果。然而随着疾病流行程度的下降,或者其他重大疫情发生(如新型冠状病毒肺炎疫情)导致血防资源的抽调,其资源配置和工作效率就明显下降^[14]。当前我国血吸虫病的整体疫情明显下降,但传播环节依然完整,如大幅度撤除防治机构或减少投入,疫情会立即反弹,血吸虫病防治历史经验已有多次可以证明。但继续维持配置,则血防资源配置效率指标单位中的人力资源配置、财力资源投入、固定设备占用比率等指标明显下降^[15-16]。因此减少现有资源的投入和配置,提高血防资源的配置效率,引进针对性技术,改善资源结构,是当前我省血吸虫病防治改革发展的方向。

4 在洞庭湖区推广应用智能预警监测哨卡的可行性

4.1 政治上可行 我国的政治体制和管理机构所确定的“全心全意为人民服务”的宗旨、“以人民健康为中心”的理念就决定了控制血吸虫病、保障人民生命与身体健康是有其强大需求的。《“十三五”全国血吸虫病防治规划》确定的 2025 年传播阻断血吸虫病目标和《“健康中国 2030”规划纲要》提出的 2030 年目标,要求洞庭湖区 2008 年达到血吸虫病疫情传播标准,2015 年达到血吸虫病传播控制标准,2020 年实现血吸虫病传播阻断标准以及 2025 年实现消除血吸虫病的目标。《湖南省消除血吸虫病规划(2016—2025 年)》提出:湖南省 2020 年以县为单位达到传播阻断目标、2025 年争取达到血吸虫病消除目标。2020 年,湖南省已经实现以县为单位达到传播阻断目标,当前正处于消除血吸虫病的战略阶段。因此,政治上的强烈需求,带来寻求一切可能的技术。从这个意义上讲,具有“精准防治”手段且针对“传染源控制”的“智能预警监测血防哨卡”技术应用于血吸虫病防治领域势在必行^[17-18]。

4.2 经济上可行 血吸虫病在我国一直被视为严重影响社会进步和经济发展的重大公共卫生问题,历来受到党和政府的高度重视。从新中国成立起,就为血吸虫病这单一病种建立起了专门的行政领导机构和专业防治机构。计划经济时代,我国急切追求社会效益,开展“全民血防运动”,对血防事业空前地投入。随着血吸虫病疫情的好转,我国对血防行业的投入开始转向重点领域,依赖科技手段,实施精准操作,一定程度上考虑经济效益,但还是以社会效益为主。目前我国经济总量已经居于世界第二位置,公共卫生领域的投入逐步增加,经济政策上也支持公共卫生领域深化各种模式的研究^[19]。

4.3 技术上可行 智能预警技术已经在其他行业有广泛应用,取得了良好的效果。“智能预警监测血防哨卡”是血防人在防治实践中创造的可复制、可推广的血吸虫病防控经验,创制的一种血吸虫病防治适宜技术。当前,我国 5G 网络已经遍布于各疫区范围,外加拥有成熟的视频技术、计算机技术、太阳能技术、风力发电技术等,应用已无困难。目前,该预警平台已经试点成功并在 15 个县(市、区)初步应用推广。

5 建议

5.1 以点推面,逐步开展,强化培训 血吸虫病防治哨卡工作中,不仅在警戒区域对目标识别有明确的要求,而且对活动类型、时间和同一目标的活动频率等都需要甄别,并且还需要与当地钉螺信息相结合,综合开展风险评估。为更好发挥“智能预警监测血防哨卡”的作用,建议先试点,然后评估效果,不断改进,逐步开展。结合实际调整工作程序的同时还应开展新技术知识培训,确保广大血防工作者熟悉相关仪器设备的操作。

5.2 科学布点,地区间协调,做好无缝对接 首先,血吸虫病是地方性传染性疾病,其分布一般是基于生态地理特征和人畜行为学规律,经过漫长时间演化而成。而国土又人为地划分若干行政区域,每个行政区域又实施不同的公共管理。因此,地区间的良好协调,科学布点是必要的,应该避免行政干预和地方保护主义,注重全局,还应该合理利用公共资源,开展成本效果和成本效益研究。其次,“智能预警监测血防哨卡”布设在何处,有必要开展空间流行病学研究,通过血吸虫病病人的空间分布、新发钉螺地的空间分布结合实际综合分析确定。

湖南省城乡居民耐药结核病医保政策及保障现况

明辉,唐益,侯旭,杨坤云,易恒仲,肖涛,刘礼亲,王巧智

湖南省结核病防治所,湖南 长沙 430013

摘要: 2017 年湖南省城镇居民基本医疗保险和新农合两项制度整合为城乡居民基本医疗保险(简称两保合一)。本研究通过梳理 2011 年以来湖南省耐药结核病医保政策,回顾性分析 2018 年湖南省肺结核防治工作本底调研资料、2020 年湖南省“十三五”结核病防治规划终期评估资料,对比“两保合一”前后湖南省耐药结核病医保政策变化,研究分析耐药结核病患者医保现况及相关影响因素,为减轻耐药结核病患者负担,推动医保改革提供参考和建议。

关键词: 湖南省;耐药结核病;城乡居民;卫生政策;疾病负担;医疗保险

中图分类号: R52 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2022)12-1536-05 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.12.032

耐药结核病治疗时间长、治愈率低,是当前结核病防治工作面临的严峻问题。WHO 定义,结核病治疗总费用(包括直接医疗费用、非直接医疗费用和收入损失)超过家庭总收入的 20%即达到因结核病导致的灾难性支出水平。根据 2015 年以来 23 个国家的调查结果,耐药/耐多药结核病患者中因结核病导致灾难性支出的比例达到了 87%^[1]。耐药结核病的高负担严

重影响患者的纳入治疗率及诊疗依从性^[2-4]。医疗保障是减轻患者疾病负担的重要途径。但是,目前政府经费对结核病患者诊疗及社会保障等方面的投入存在较大缺口^[5-6]。湖南省是结核病疫情较高省份,2021 年全省肺结核报告发病率达 74.1/10 万^[7]。有研究显示,湖南省耐药结核病呈现上升趋势,不规范治疗、染色体突变、耐药结核菌传播等多种因素导致结核病耐多药率升高^[8]。湖南省“十三五”结核病防治规划^[9]实施,大力推动结核病防治服务体系建设,从提升检测能力、加强耐药筛查、升级信息管理、强化登记报告等多方面促进耐药结核病的发现、诊疗和健康管

基金项目: 湖南省卫生健康委科研计划课题项目(B2019043)

作者简介: 明辉(1981-),男,硕士研究生,副主任医生,主要从事结核病防治与公共卫生管理工作。

通信作者: 王巧智, E-mail: 373448885@qq.com。

参考文献

- [1] 周杰,任光辉,赵正元,等.湖南省鏖战血吸虫病的历史记忆与防控经验[J].热带病与寄生虫学,2019,17(4):194-198,228.
- [2] 刘宗传,李见兵,罗志红,等.洲滩型血吸虫病流行区以家畜传染源控制为主的集成优化防治措施效果[J].热带病与寄生虫学,2017,15(2):68-71,77.
- [3] 许骏,贺清云,胡本骄.洞庭湖地区血吸虫病潜在风险识别及风险监测[J].中华疾病控制杂志,2019,23(5):555-560.
- [4] 梁伟展.洞庭湖区血吸虫疫水接触人群行为特征及调控研究[D].长沙:湖南师范大学,2015.
- [5] 单晓伟,刘建兵,蔡顺祥,等.湖北省重点水域血吸虫病监测预警信息平台的建立[J].中国血吸虫病防治杂志,2016,28(2):125-127,145.
- [6] 刘兆春.影响湖南省晚期血吸虫病防治的社会因素研究[D].长沙:中南大学,2003.
- [7] 李胜明,邓维成,程湘晖,等.新时期湖南省血吸虫病防治工作面临的挑战及应对策略[J].中国血吸虫病防治杂志,2020,32(3):225-229.
- [8] 易命宜.湖南省血吸虫病流行现状分析[J].湖南医学,1990,7(3):179-184.
- [9] 姜琼,蔡凯平.2003—2007 年湖南省急性血吸虫病疫情分析[J].中国血吸虫病防治杂志,2008,20(5):392-393.
- [10] 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.
- [11] 许静,胡薇,杨坤,等.“十四五”期间我国血吸虫病防治重点及研究方向[J].中国血吸虫病防治杂志,2021,33(1):1-6.
- [12] 周晓农.开展精准防治 实现消除血吸虫病的目标[J].中国血吸虫病防治杂志,2016,28(1):1-4.
- [13] 周晓农.洞庭湖区消除血吸虫病迈向新时期[J].中国血吸虫病防治杂志,2020,32(3):219-221.
- [14] 夏蒙,喻鑫玲,李广平,等.新型冠状病毒肺炎疫情对湖南省血吸虫病防控影响的调查及对策分析[J].热带病与寄生虫学,2021,19(5):249-253.
- [15] 王慧岚,周杰,胡本骄,等.2016 年湖南省血防机构人力资源现状及对策分析[J].热带病与寄生虫学,2018,16(3):141-143,182.
- [16] 夏蒙,喻鑫玲,贺宏斌,等.湖南省县级血吸虫病诊断网络实验室能力建设调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2020,32(3):311-313.
- [17] 周丽颖,张键锋,李伟,等.中国国际话语权演进中的血吸虫病防治[J].中国血吸虫病防治杂志,2021,33(5):518-522.
- [18] 邓维成,李岳生,程湘晖,等.论中国血防文化的内涵与精神特质及其现实意义[J].中国血吸虫病防治杂志,2020,32(3):222-224,229.
- [19] 代震,贾腾腾,崔丽伟,等.新形势下公共卫生投入及效应研究综述[J].中国卫生经济,2021,40(4):9-12.

收稿日期:2021-12-29