

## 媒传热带病监测路径与体系构建的专家共识

陈军虎<sup>1,2</sup>, 闻礼永<sup>3</sup>, 李石柱<sup>2</sup>, 王善青<sup>4</sup>, 刘起勇<sup>5</sup>, 赵彤言<sup>6</sup>, 谢青<sup>7</sup>, 周晓农<sup>1,2,8\*</sup>, 共识专家组<sup>#</sup>

1. 海南热带病研究中心(国家热带病研究中心海南分中心), 海南 海口 571199; 2. 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所(国家热带病研究中心), 世界卫生组织热带病合作中心, 上海 200025; 3. 杭州医学院, 浙江 杭州 310013; 4. 海南省疾病预防控制中心, 海南 海口 570203; 5. 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 北京 102206; 6. 军事科学院军事医学研究院微生物流行病学研究所, 北京 100071; 7. 上海交通大学医学院附属瑞金医院, 上海 200025; 8. 上海交通大学医学院-国家热带病研究中心全球健康学院, 上海 200025

**摘要:** 随着全球经济发展、气候和生态环境变化以及人畜流动性增加, 媒介生物传播热带病的风险不断增加。为了应对这一挑战, 加强媒传热带病的监测工作迫在眉睫。本共识组织 26 家机构 29 名相关专业领域知名专家, 通过分析媒传热带病的流行趋势和危害情况, 在总结专家工作经验的基础上, 一是达成以下专家共识: 媒传热带病负担重、危害大。我国防治媒传热带病效果显著, 但仍需加强监管并积极应对; 二是规范了媒传热带病监测的定义、目标、内容和方法等内容; 三是细化了具体要求, 强化早期监测预警的理念, 规范媒传热带病监测体系功能、评价步骤以及构建要求; 四是提出今后需要研究和强化的重点工作。本专家共识为我国媒传热带病监测路径和监测体系构建提供了规范化依据。

**关键词:** 媒传热带病; 监测; 路径; 监测体系; 评价; 共识

中图分类号: R183.5 文献标识码: A 文章编号: 1009-9727(2024)03-233-06

DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2024.03.01

### Expert consensus on the construction of surveillance pathways and systems for vector-borne tropical diseases

CHEN Junhu<sup>1,2</sup>, WEN Liyong<sup>3</sup>, LI Shizhu<sup>2</sup>, WANG Shanqing<sup>4</sup>, LIU Qiyong<sup>5</sup>, ZHAO Tongyan<sup>6</sup>, XIE Qing<sup>7</sup>, ZHOU Xiaonong<sup>1,2,8</sup>,

Consensus Expert Group

1. Hainan Tropical Diseases Research Center (Hainan Sub-Center, Chinese Center for Tropical Diseases Research), Haikou, Hainan 571199, China; 2. National Institute of Parasitic Diseases at Chinese Center for Disease Control and Prevention (Chinese Center for Tropical Diseases Research), World Health Organization (WHO) Collaborating Center for Tropical Diseases, Shanghai 200025, China; 3. Hangzhou Medical College, Hangzhou, Zhejiang 310013, China; 4. Hainan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Haikou, Hainan 570203, China; 5. National Institute for Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206; 6. Beijing Institute of Microbiology and Epidemiology, Beijing 100071; 7. Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025; 8. School of Global Health, Chinese Center for Tropical Diseases Research, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

**Abstract:** With the growth of the global economy, changes in climate and ecological environments, and increased mobility of humans and animals, the transmission risk of vector-borne tropical diseases continues to rise. To address this challenge, strengthening surveillance of vector-borne tropical diseases is urgent. This consensus brought together 29 renowned experts in related professional fields from 26 institutions in China, who, through analyzing the epidemic trend and hazard situation of vector-borne tropical diseases and summarizing the working experiences of experts, have firstly reached following consensus: the burden of vector-borne tropical diseases is heavy with great threats to human health; China has achieved remarkable results in prevention and control of vector-borne tropical diseases, but still needs to strengthen the surveillance and response actively. Secondly, a unanimous consensus has been reached on the aspects of surveillance definition, objectives, contents, and methods of vector-borne tropical diseases. Thirdly, detail requirements have been agreed including: strengthening the concept of early surveillance and forecast, standardizing the function, evaluation steps, and construction requirements of surveillance system for vector-borne tropical diseases. Fourthly, key tasks were put forward that need to be investigated and strengthened in the future. This expert consensus provides a standardized reference for the construction of the surveillance pathway and surveillance system for vector-borne tropical diseases in China.

**Keywords:** Vector-borne tropical diseases; surveillance; pathways; surveillance system; evaluation; consensus

**基金项目:** 国家科技重点研发计划(No. 2021YFC2300800, 2021YFC2300803); 海南省卫生健康科技创新联合项目(No. WSJK2024MS226); 上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划(2023—2025年)重点学科项目(No. GWVI-11.1-12)

**作者简介:** 陈军虎(1978—), 男, 博士, 研究员, 研究方向: 寄生虫感染与免疫。

\***通信作者:** 周晓农, E-mail: zhouxn@nipc.chinacdc.cn

热带病种类繁多,是严重影响着热带和亚热带地区人畜健康、阻碍社会经济发展的一类疾病,也是世界各地贫困地区的主要健康问题之一。控制热带病流行、阻断传播、维持消除状态需要持续采取监测、防控干预措施,这是热带病防控的基石。习近平总书记在2020年6月2日专家学者座谈会上强调:“要把增强早期监测预警能力作为健全公共卫生体系当务之急”<sup>[1]</sup>。随着全球经济一体化快速发展、全球气候和生态环境的剧烈演变以及人畜流动性的增加等,媒传热带病在一些地区出现再现或回升,甚至有跨国传播的风险。因此,提高媒传热带病的监测水平,建立和健全媒传热带病监测评估体系至关重要。

### 1 媒传热带病定义及流行情况

广义的热带病是指发生在热带及亚热带地区的所有传染性(如传染病、寄生虫病)和非传染性疾病(如蛇咬伤、热射病)<sup>[2]</sup>。狭义上主要是指发生在热带或亚热带地区的常见多发感染性疾病(多指传染病、寄生虫病)的统称<sup>[3]</sup>,其中多数为重要的媒介生物传播性热带病(简称“媒传热带病”)。媒介生物又称病媒生物,是通过生物性传播或机械性传播方式将病原体从传染源或环境传播给人类的生物,主要包括节肢动物、软体动物和小型兽类等<sup>[4]</sup>。常见传播疾病的媒介生物有蚊、蠓、蚋、白蛉、蜚、蚤、虱和恙螨等,此外还有一些啮齿类动物和医学贝类(螺)等也起到传播热带病的作用。例如,伊蚊可传播基孔肯雅热、登革热、裂谷热等疾病;按蚊可传播疟疾;库蚊可传播日本脑炎、淋巴丝虫病、西尼罗热<sup>[5]</sup>;蜚可传播莱姆病、回归热、立克次体病(斑疹伤寒和Q热)<sup>[6]</sup>;螺可传播血吸虫病、广州管圆线虫病、肝吸虫病等<sup>[7]</sup>。因此,媒传热带病是指由媒介生物传播病毒、细菌和寄生虫等病原体而引起的一类热带病。媒传热带病的主要病原体有病毒(如登革病毒、寨卡病毒、黄热病毒、汉坦病毒、森林脑炎病毒等)、细菌(如鼠疫耶尔森菌、伯氏疏螺旋体等)、寄生虫(如疟原虫、利什曼原虫、锥虫、丝虫等)和其它病原体(如人粒细胞无形体、普氏立克次体等),均可导致相应的疾病<sup>[8]</sup>。临床上对媒传热带病的误诊、漏诊多见,患者常因未能及时治疗而使病情加重,甚至死亡。媒传热带病通过媒介生物而传播,具有明显的季节性和区域性分布之特点,所以高发于热带及亚热带地区 and 高温季节,特别是雨季后的的高温季节。据WHO报道,媒传热带病是全球疾病负担最重、危害最为严重的传染病,媒传热带病发病率占全部传染病的17%以上,每年导致70多万人死亡,目前全球约有30亿人生活在直接受到媒传热带病威胁的国家和地区,每年约有1500万人死于热带病,其中大多数生活在发展中国家<sup>[8]</sup>。因此这类疾病也是联合国可持

续发展目标中最重要的限期控制传染病。

我国大部分地区处于热带和亚热带,历史上曾经是热带病严重流行的国家之一<sup>[9]</sup>,加之各地经济发展不平衡等原因,媒传热带病防治任务十分严峻。建国初期,疟疾报告约3000万例、死亡约2.6万例<sup>[10]</sup>,内脏利什曼病(又称黑热病)患者高达53万,血吸虫病人高达1183.2万<sup>[11]</sup>;20世纪70年代末,登革热曾在我国广东、海南、广西、云南、福建、浙江等地暴发流行,患者达10万多例<sup>[12]</sup>。至20世纪末,我国不断完善传染病监测系统,建立覆盖全国的传染病与突发公共卫生事件网络直报系统,在政府和卫生防疫人员共同努力下,流行于中国的主要热带病大多已被控制<sup>[13]</sup>。截至2023年年底,继我国于1980年消灭了天花,陆续消除了丝虫病(2007年)、脊髓灰质炎(2012年)和疟疾(2021年)<sup>[14]</sup>;而通过有效的防控措施,麻疹、黑热病、血吸虫病等感染性疾病都有望被消除或基本消除。

近年来,随着贸易和人口流动的加快、气候变暖加速、部分地区的自然疫源地过度开发、对野生动物的滥杀破坏了生态平衡,尽管自1983年以来,野生动物保护协会的成立以及相关法律法规的逐步完善,对相关问题管理日趋严格,但媒介生物的生存环境以及地理分布已经发生改变,媒传热带病流行区域不断扩大,新的疫情时有发生,媒传热带病的防控压力加大,本地感染反复,溢出传播风险增加。面对这些挑战,加强媒传热带病的监测预警系统、推广有效的防控措施、加强医疗卫生体系的能力和公众的健康教育等显得尤为重要。同时,还要加强国际合作,通过共享经验、技术和资源,共同应对全球范围内媒传热带病的挑战。

### 2 媒传热带病监测定义及目标

媒传热带病监测是以媒介生物、特定环境作为调查对象,采用人群流行病学、血清学、病原学等方法,长期地、连续地收集、核对、分析媒传热带病的动态分布和影响因素的资料,将信息及时上报和反馈,以便及时预测媒传热带病的发生、发展和流行趋势,并采取干预措施达到及时有效的控制媒传热带病。媒传热带病监测的目标是通过早期监测和及时控制媒介生物及其病原体的传播,有效减少媒传热带病的发病率和传播风险,促进人类、动物和环境的整体健康(图1)。

根据监测方式可分为被动监测(如病例报告)和主动监测(哨点监测、专项调查)两种;根据监测内容可分为媒介生物监测、病原体监测、疫情监测、环境监测和风险评估等五种<sup>[15]</sup>。

2.1 媒介生物监测 媒介生物监测是通过采集和鉴定媒介生物样本,调查媒介生物的分布、密度和季节消长等信息,了解它们的种类、数量和生态特征,为明确疾病的传播机制和风险评估提供依据。

2.2 媒介生物携带病原体监测 媒介生物携带病原体监测是通过采集和分析媒介生物体内的病原体,检测媒介生物携带的病原体,包括细菌、病毒、寄生虫等,了解其感染率、毒力和变异情况,为疾病的防控策略提供依据。

2.3 疫情监测 疫情监测是通过收集和分析疫情数据,调查疾病在人群和动物群体中的发病情况,了解疾病的传播范围、流行趋势和高风险区域,及时发现和应对疾病暴发和流行的风险。

2.4 环境监测 环境监测通过调查和分析环境因素,如气候、水源、土壤等,评估媒介生物和病原体的适生环境,了解其对媒介生物和病原体的影响,为制定环境管理和控制措施提供依据。

2.5 风险评估 风险评估是通过综合分析媒介生物、病原体、宿主和环境等因素,基于监测数据和研究结果,对媒介生物和病原体的传播风险进行判定,评估疾病的传播潜力和风险等级,为制定针对性的防控策略提供科学依据。

### 3 媒传热带病监测的方法

近年来,随着媒传热带病传播日益加剧,对媒传热带病监测方法的研发进展较快,使许多现代技术替代部分传统监测技术,形成以媒介生物监测、病原体检测、疫情调查、环境调查等传统技术和分子生物学技术、GIS和遥感技术等现代技术为主的监测技术体系。

3.1 传统媒介生物监测 传统方法中最常用的是采集媒介生物,如蚊、蛉、蜱虫等。采集方法可包括人工捕捉、诱集器、粘板、野外采集等。通过形态学特征分析将采集到的媒介生物分类鉴定、统计种群数量,确

定其虫种和密度。形态分类的优点是简单快速,可以直接观察;缺点是容易受到采集及检测人员经验影响,并且缺乏专业的种类鉴定人员,易产生错误。

3.2 传统病原体检测 传统方法中常用的病原体检测方法包括细菌培养、病毒分离、寄生虫检查等。这些方法需要从媒介生物的体内或体表提取病原体,并进行相应的培养、分离和鉴定。该法对实验者技术要求较高,流程繁琐,耗时长,且有可能因取材不当未检测到病原体等问题,在应用中受到一定限制。

3.3 传统疫情调查 传统方法中的疫情调查包括对人群和动物群体的调查,了解其发病情况和疾病传播途径。可以通过问卷调查、现场访谈、医疗机构数据收集等方式进行。

3.4 传统环境调查 传统方法中的环境调查指对媒介生物和病原体的生存环境进行调查和评估,包括对水源、土壤、气候等环境因素的监测和分析。

3.5 现代分子生物学技术 分子生物学技术在媒传热带病监测中发挥着重要作用。例如,聚合酶链反应(PCR)技术可以快速、准确地检测病原体的存在,包括细菌、病毒和寄生虫等。此外,分子标记和DNA测序技术、便携式现场检测技术等可以帮助鉴定媒介生物的种类和属种。该技术灵敏度高,可快速检测出结果,但缺点是检测成本昂贵,对实验室、设备、人员有特定的要求,且存在假阳性问题。

3.6 现代地理信息系统(GIS)和遥感技术 GIS和遥感技术可用于媒介生物和病原体的空间分布分析。通过收集、整合和分析地理数据和遥感图像,确定媒介生物的分布范围、季节变化和疫情暴发的高风险区域。

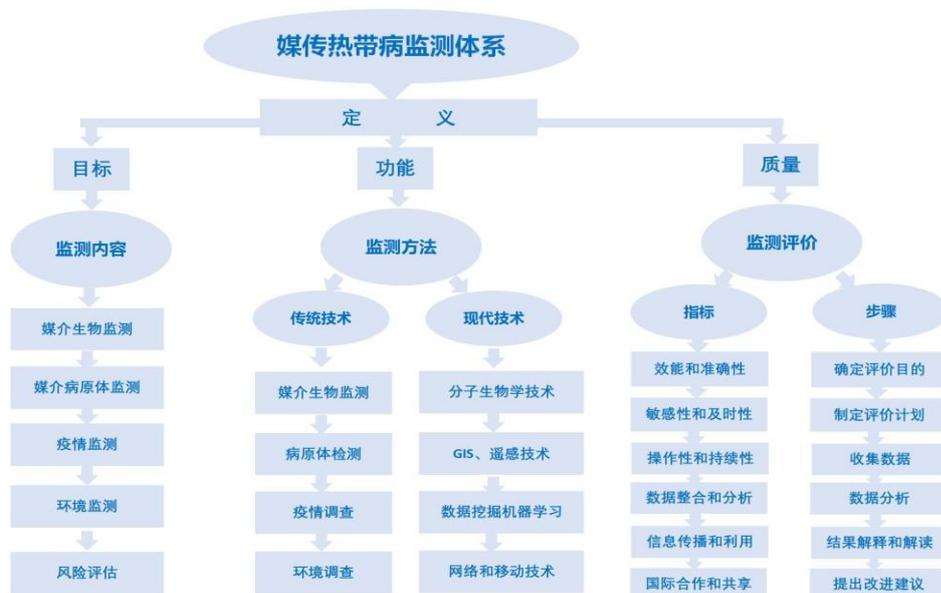


图1 媒传热带病监测路径示意图

Fig. 1 Flowchart for the construction of surveillance pathways for vector-borne tropical diseases

3.7 现代数据挖掘和机器学习技术 数据挖掘和机器学习技术可以帮助分析和预测疾病传播趋势。通过对大量的监测数据进行分析 and 数理模型构建,可以识别出与疾病传播相关的关键因素和模式,提供决策支持和预警系统。

3.8 现代网络和移动技术 网络和移动技术提供了传输、存储和访问控制等方面的安全性,而区块链技术则提供了分布式存储、不可篡改性和去中心化控制等方面的安全性<sup>[6]</sup>。通过综合利用它们的优势,可以建立更加安全和可靠的数据收集、存储、传输和处理系统。通过建立在线监测平台、移动应用程序和数据云存储,可以实现实时监测和数据共享,加快疫情响应和决策制定的速度和效率。

#### 4 媒传热带病监测体系

4.1 监测体系构建及其功能 坚持科学布局,及时发现疾病的暴发、流行和变化趋势,以便采取相应的预防和控制措施。其组成部分及其功能如下:(1)媒介生物监测。通过定期监测和收集媒介生物(如蚊虫、蜱虫等)的密度和分布情况。监测媒介生物的密度和分布可以提供疾病传播的风险评估和预测。(2)媒介生物携带病原体感染率监测。主要通过监测媒介生物中携带病原体的感染率,以提供疾病传播的动态信息,帮助评估疾病暴发的潜在风险。(3)疫情监测。收集和分析与疾病有关的病例报告和流行病学调查数据,包括疾病病例的数量、地理分布、人群特征等信息。通过对疫情数据的监测和分析,利用现代技术,通过GIS和遥感技术建立时空预警模型,通过网络和移动技术设计移动应用程序,打造在线监测平台,弥补了传统监测技术的滞后性和范围局限性的缺陷,及时发现疾病的流行水平和变化趋势,及时预警和响应。(4)数据整合与分析。监测收集到的数据进行整合和分析后,可了解疾病传播的模式、趋势,基于不同疾病传播途径与传染源种类,可为决策者提出媒传热带病干预策略提供科学依据。(5)报告与通报。将分析的结果转化为易于理解和传播的形式(例如报告、公告、新闻发布等)。这有助于向相关的决策者、卫生机构和公众传达疫情信息,并及时采取行动。(6)国际合作与信息共享。在全球范围内加强合作与信息共享,与其他国家和国际组织交流经验、分享数据和最佳实践,以提高监测体系的效能。(7)多学科合作。秉持“多部门、多系统、多因素”的全方位监测体系,以多学科交叉为契机,融合医学昆虫学、热带医学、流行病学、临床医学、数学、网络学、动物学、计算机学等学科为支撑,提升监测水平。

4.2 保障措施 为了确保监测体系的基本功能,需强

化以下保障措施:(1)强化监测职能,完善监测管理体系。成立疾病监测工作组,由医学昆虫学、热带医学、流行病学、临床医学、数学、网络学、动物学、计算机学等学科专业人才组成,做好监测体系的管理及行政保障工作,制定监测工作指南和方案,明确各部门负责工作职责。建立统一的信息管理平台,实现不同部门、不同单位之间的数据连通互享,全方位扫描疾病早期预警指标。(2)增强基层监测能力,完善监测指标体系。根据热带病的传播特点和传播途径,制定相应的监测指标体系,包括病例报告率、媒介密度、病例年龄分布、疫情暴发预警指标等,以全面评估疫情的严重程度和传播趋势。根据当地环境、气候变化、媒介分布等因素,在原有监测体系的基础上,扩大监测的对象与内容,从单一的人群监测扩大为对人群、动物、环境、气候等因素的共同综合监测,形成以疾病预防控制系统为主,卫健、海关、市场监督管理、农业农村、气象等部门互相协助监测预警的氛围。(3)加强监测设施建设,完善病原体检测技术体系。分级建立病原体检测实验室和媒传热带病参比实验室,配置相应的检测检验配套设备。建立检测技术质量管理体系,明确检测标准,完善检测流程,构建综合检测技术平台。

#### 5 媒传热带病监测体系的评价

5.1 监测体系评价指标 综合评价媒传热带病监测体系的优劣,可全面了解其在疾病监测和控制方面的作用和效果,为进一步改进和优化监测体系提供参考。主要评价指标包括:(1)效能和准确性。评估该监测体系是否能够准确地收集和分析媒介生物传播的热带病相关数据,并提供及时、准确的信息。监测体系应能够准确地监测媒介生物的密度和分布情况,监测媒介感染率以及收集病例报告和流行病学调查数据。(2)敏感性和及时性。评估该监测体系对疾病暴发和流行趋势的敏感性和及时性。监测体系应能够及时监测到疾病的暴发和变化,并及时预警和响应,以便采取相应的预防和控制措施。(3)可操作性和可持续性。评估该监测体系的可操作性和可持续性。监测体系应具备操作简便、易于实施的特点,并能够持续地进行监测和数据收集,以确保数据的连续性和可比性。(4)数据整合和分析能力。评估该监测体系对收集到的数据的整合和分析能力。监测体系应能够将不同来源的数据进行整合,并通过适当的分析方法提取有用的信息,以支持决策制定和控制措施的评估。(5)信息传播和利用。评估该监测体系的信息传播和利用效果。监测体系应能够将分析结果转化为易于理解和传播的形式,以便向相关的决策者、卫生机构和公众传达疫情信息,并促进及时采取行动。(6)国际合作和信息共享。评估该

监测体系与其他国家和国际组织之间的合作和信息共享情况。监测体系应积极参与国际合作,与其他相关机构交流经验、分享数据和最佳实践,以提高监测体系的效能和国际影响力。

**5.2 监测体系评价的步骤与要求** 监测体系的评价是一个持续过程,需要不断反馈和改进。在实施评价后,建议进行监测方案的修订和再评价,以确保监测的质量和效果得到持续改进。主要包括以下步骤:

- (1)确定评价目的和范围。确定评价的具体目标,例如评估媒传热带病监测方案的有效性、评估数据质量等。
- (2)制定评价计划。制定评价的详细计划,包括评价的时间安排、评价方法和数据收集方式等。确定评价所需的资源和参与者,并制定相应的工作计划。
- (3)收集数据。根据评价计划,收集所需的数据和信息,包括媒介、媒介感染率、疫情监测数据,以及影响媒传热带病传播的相关社会经济因素和干预措施等信息。这可能涉及数据收集工具的设计、数据来源的确定以及数据收集的实施。确保数据收集过程符合评价目的和要求。
- (4)数据分析。使用适当的统计方法和分析工具,对数据进行整理、汇总和比较,由于这涉及媒介数据的分析和媒传热带病疫情信息的分析,需同时应用生物学和流行病学知识进行分析。分析结果应与评价目标相联系,提供对监测的全面评估。
- (5)评估结果的解释和解读。解释和解读数据分析的结果,将其与评价目标和问题相联系。提供对监测方案和实施过程的评估,包括优点、不足和改进建议。
- (6)结果报告和沟通。撰写评价报告,总结评价的结果和结论。报告应包括评价的背景、目的、方法、数据分析和评估结果等内容。根据评价结果,向媒传热带病的利益相关者进行沟通和分享,以促进对监测与响应方案的改进和决策制定。
- (7)提出改进建议。基于评价结果,提出改进媒传热带病监测方案和实施过程的建议。这些建议应具体、可操作,并针对评价中发现的问题和不足提出切实可行的建议。这可能涉及调整监测方案、改进数据收集和分析方法、加强培训质量和提升资源投入等。

## 6 媒传热带病监测评估的应用场景

媒传热带病监测技术的应用可帮助了解疫情动态、预测疫情趋势、制定防控策略、进行疫情调查和溯源,为热带病的防控提供科学依据和决策支持。这些技术的应用场景不仅有助于保护人类和动物的健康,也有助于维护生态平衡和可持续发展。主要应用于以下几个场景。

**6.1 疫情监测与预警** 通过监测媒介生物的分布、密度和病原体感染率等信息,结合以往疫情的调查资

料,通过特定模型计算出某种媒传热带病发生的媒介密度阈值或病原体携带的预警指数,从而实时监测和预警热带病的传播趋势和风险。这有助于及早发现疫情暴发和扩散趋势,及时采取相应的防控措施。

**6.2 疫情调查与溯源** 利用媒传热带病监测技术,可以深入调查疫情发生的原因和传播途径。通过追踪媒介生物和病原体的分布情况,确定疫情的源头和传播链,有助于制定有针对性的防控策略。

**6.3 媒介生物控制与管理** 通过媒传热带病监测技术,可以了解媒介生物的生态特征和行为习性,有助于制定有效的媒介生物控制和管理措施。例如,根据监测结果,可定期进行灭蚊、灭蝇等防控行动,减少媒介生物的密度和传播风险。

**6.4 风险评估与决策支持** 基于媒传热带病监测的数据和分析结果,可进行风险评估,评估疫情的传播潜力和影响范围。这有助于为决策者提供科学依据,制定相应的防控策略和措施,以最大限度地减少疫情的影响。

## 7 需进一步研究与强化的工作

为了提高我国媒传热带病监测能力,应着重针对媒传热带病监测工作中的薄弱环节,加强监测网络智能化,加大应用型科学研究投入,培养热带病监测防控型专业人才。

**7.1 我国媒传热带病疾病谱及流行特征、疾病负担的研究** 完善我国媒传热带病现场摸底调查,了解疾病谱及不同疾病全国流行现状,调查媒介生物的分布及密度情况,其一为增强对流行地区媒传热带病病原体的早期识别鉴定能力,为主动预防响应提供科学依据。其二为阐明病原体的构成特征和流行变迁规律,为传染病防控策略和措施的制定提供科学依据。其三为助力于对外开放、自贸港建设中应对外来媒介生物及其携带病原体输入造成热带病传播的风险。

**7.2 我国媒传热带病综合监测大数据平台的构建** 构建媒传热带病综合监测大数据平台可提供全面、实时的监测数据和信息,以支持疫情监测、预警和决策制定,制定相关法律法规确保综合监测体系的运行及各项技术的严格执行。基于大数据分析技术,以网络安全为前提,建设监测预警大数据平台,实时上传监测数据,建立再发与新发媒传热带病预警指标,利用机器学习挖掘监测数据。同时,要建立数据共享机制和协作平台,促进信息的交流和共享,提高监测预警的全局视野和综合分析能力。

**7.3 强化媒传热带病智慧型多点触发监测预警水平与能力** 培育媒传热带病智慧型多点触发监测预警能力需要政府、卫生机构、科研机构和技术供应商等

多方合作。其次,还需要关注数据隐私和安全保护等问题,确保监测预警系统的可信度和可靠性。通过全面的系统建设,包括建立智慧型监测网络、数据整合和共享平台、多源数据融合技术创新、预测模型和仿真算法、智能预警与决策支持系统,实现智慧型多点触发监测预警的高效运行和应对疫情的能力。最后,要培育高水平监测专业人员,确保监测体系和监测预警技术的可持续运行。

**7.4 强化媒传热带病干预措施的效果评价** 加强媒传热带病干预措施的效果评价的方法学研究,包括是否达到疫情控制的预期效果、是否降低疫情暴露风险水平、以及干预措施的可行性、可操作性、可持续性、成本效益和社会影响等;采用适当的研究方法和数据分析技术,如实地调查、数据分析、模型建立等,以得出科学可靠的结论。考虑到每种热带病的特点和干预措施的多样性与综合性,评估方法和指标可以根据具体情况进行调整 and 选择,并不断优化组合。

**伦理审查与知情同意** 本研究不涉及伦理批准和患者的知情同意

**利益冲突声明** 所有作者声明不存在利益冲突

**\*共识专家组成员(排名不分先后):**

浙江省疾病预防控制中心:姚立农;河南省疾病预防控制中心:张红卫;海南省人民医院:吴涛、吴彪;复旦大学生命科学院/内蒙大学生命科学院:胡薇;广西壮族自治区疾病预防控制中心:蒋智华;中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所(国家热带病研究中心):张仪;云南省腾冲市疾病预防控制中心:李胜国;贵州省疾病预防控制中心:卢丽丹;海南医学院热带医学院:杨国静;空军军医大学:赵亚;复旦大学附属华山医院感染科:张文宏;上海交通大学医学院-国家热带病研究中心全球健康学院:郭晓奎;南方科技大学深圳市第三人民医院:卢洪洲;安徽省寄生虫病防治研究所:汪天平;海军军医大学:朱淮民;中国疾病预防控制中心:李振军、孙军玲;江苏省寄生虫病防治研究所:曹俊;南方医科大学公共卫生学院:陈晓光;中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所:董小平

**参考文献**

[ 1 ] 全国政协“织牢国家公共卫生防护网”双周协商座谈会发言摘要. 构建起强大的公共卫生体系 切实维护人民健康提供有力保障[EB/OL]. (2024-02-08)[2024-02-29]. <http://www.cppcc.gov.cn/zxww/2021/08/02/ART11627870091899251.shtml>.

[ 2 ] 郭萃. 重视“全健康”理念 助力可持续发展[N]. 海南日报, 2021-11-15: A06.

[ 3 ] 廖志武, 王善青. 我国2000—2019年主要热带病的流行与防治概况[J]. 中国热带医学, 2020, 20(3): 193-201.

[ 4 ] 刘起勇. 病媒生物监测预警研究进展[J]. 疾病监测, 2018, 33(2): 123-128.

[ 5 ] 司晓熙, 李晓叶, 郑爱华. 中国蚊传疾病及其媒介蚊类研究进展[J]. 应用昆虫学报, 2023, 60(1): 1-12.

[ 6 ] 邵中军. 我国重要蝇传疾病及传播媒介研究概述[J]. 中华卫生杀虫药械, 2021, 27(4): 293-299.

[ 7 ] 胡云逸, 孙希, 吴忠道. 我国淡水螺及螺传性传染病[J]. 中国热带医学, 2022, 22(4): 374-381.

[ 8 ] World Health Organization. Vector-borne diseases[EB/OL]. (2020-03-02)[2024-02-29]. <https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/vectorborne-diseases#>.

[ 9 ] 何蕊, 田金强, 刘静. 我国热带寄生虫病防治面临的关键技术问题及防治进展[J]. 热带医学杂志, 2020, 20(11): 1533-1536.

[ 10 ] 夏志贵, 周水森, 汤林华. 中国消除疟疾的历程、意义、主要经验及消除后策略与展望[J]. 传染病信息, 2022, 8(1): 39-45, 59.

[ 11 ] 王永刚. 中华人民共和国成立初期血吸虫病防治的经验及当代启示[J]. 长治学院学报, 2020, 37(6): 9-14.

[ 12 ] 刘起勇. 我国登革热流行新趋势、防控挑战及策略分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2020, 6(1): 1-6.

[ 13 ] QIAN M B, CHEN J, BERGQUIST R, et al. Neglected tropical diseases in the People's Republic of China: progress towards elimination[J]. Infect Dis Poverty, 2019, 8: 86.

[ 14 ] 杨维中, 贾萌萌. 中国消除传染病的历史进程与展望[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(11): 1907-1911.

[ 15 ] 程雁鹏, 张振, 舒跃龙, 等. 基于“同一健康”理念的重点传染病综合监测体系建设专家共识[J]. 新发传染病电子杂志, 2023, 8(4): 69-79.

[ 16 ] 李丽静, 黎运达, 包淑娟, 等. 区块链+特许药械追溯管理的实践与思考[J]. 中国医药导刊, 2020, 22(9): 654-658.

收稿日期:2024-02-12 编辑:符式刚