

如何应对新发突发传染病频率增加、风险增大？ 多点触发智慧化监测预警系统“大有可为”

● 本报记者 张思玮

2003年严重急性呼吸综合征流行、2009年的甲型H1N1流感大流行、2020年新型冠状病毒(COVID-19)全球大流行、2022年全球猴痘暴发疫情……新发突发传染病出现的频率增加、风险增大的现实,再次证实只有早发现、早预警才能早处置,才能更加有效控制疫情蔓延,最大限度地保护人民生命健康。

今年8月,国家疾控局等9部门联合发布了《关于建立健全智慧化多点触发传染病监测预警体系的指导意见》(以下简称《指导意见》)。

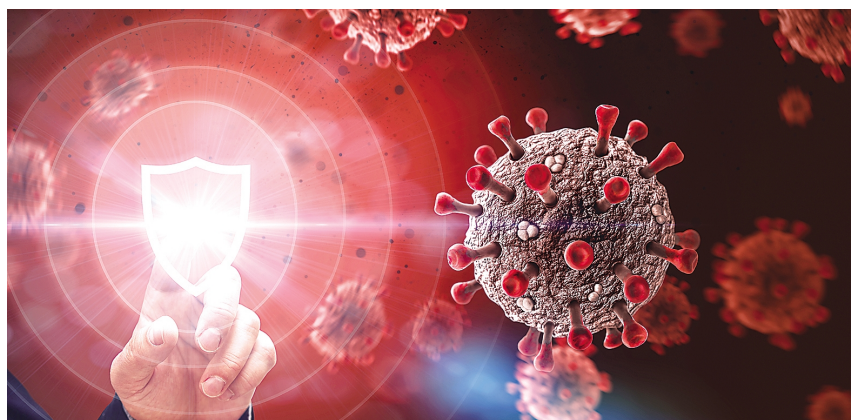
《指导意见》指出,到2030年,建成多点触发、反应快速、科学高效的传染病监测预警体系,新发突发传染病、群体性不明原因疾病、重点传染病监测预警的灵敏性、准确性明显提升,疫情早期发现、科学研判和及时预警能力达到国际先进水平。

“《指导意见》是顶层设计的纲领性文件。如何在实际应用中将这一战略方向转化为具体可行的技术方案和实施路径,是亟待解决的问题。”近期,中国医学科学院北京协和医学院群医学及公共卫生学院教授杨维中牵头相关领域专家,结合公共卫生与预防医学、临床医学、管理学、数据科学、计算机科学等多学科专家的研究成果与实践经验,撰写了《传染病多点触发智慧化监测预警系统关键技术专家共识》(以下简称《共识》),并刊发于《中华医学杂志》。该《共识》旨在为传染病多点触发智慧化监测预警系统建设及应用提供技术参考。

传统的预警技术反应不灵敏

传染病损害人群健康和生命安全,影响社会经济和谐稳定发展,危害国家公共安全,是人类持续面临的威胁。科学高效的传染病监测预警系统是公共卫生安全体系的重要组成部分,对预防与控制传染病暴发流行至关重要。

传统的传染病预警系统通常基于对临床确诊病例数据的分析,以出现聚集性疫情为预警起点,导致预警时间关口明显滞后。预警数据主要依赖于医疗卫生机构的报告,缺少对早期预警具有重要意义的其他信息,如症状、接触史、生



图片来源:视觉中国

活史等,极大限制了系统对传染病的监测预警能力。

再者,传统的预警技术相对落后,平台架构、数据管理、模型构建等方面未能充分利用机器学习、人工智能等新技术,导致系统的数据整合能力差,数据源未得到拓展,算法缺乏智能化学习能力,预警能力未得到有效提高。

《共识》指出,在新时期,对传染病预警的主要要求是实现智慧化和多点触发,以提升监测预警的敏感性、准确性和及时性。

所谓的智慧化预警多点触发机制是指通过建立现代化的传染病监测预警系统,利用大数据、云计算、物联网、人工智能等技术手段,自动化地采集传染病危险因素、病原体、相关症候群、疑似病例和确诊病例信息等传染病发生、发展过程中多个关键节点的数据,智能化地判别出传染病可能增加的流行风险或已出现的“苗头”并自动发出预警信号。

“这要求打通部门、机构间与传染病相关的数据壁垒,实现多元数据共享,提高预警的敏感性和准确性。同时,需要在传染病发生、发展的多个环节建立监测预警平台,提升传染病预警的敏感性和及时性,减少人为干扰和工作失察。”北京大学公共卫生学院教授刘钰说。

如何实现智慧化和多点触发

记者注意到,《共识》不仅系统阐述了传染病智慧化监测预警系统的概念定义、技术架构和关键流程,还详解了多渠道数据的获取、治理与应用方法,并在数据模型方面,强调通过整合多种数据源,

如流行病学数据、环境数据和社会行为数据,能够实时监测和预警传染病风险。

“只有应用多层次、多维度的数据分析,才能显著提升预警系统的响应速度和准确性。”杨维中说。

那么,具体哪些关键技术对于提升传染病监测预警系统的效能至关重要?《共识》指出,主要包括多源数据的采集及治理技术、大数据与人工智能技术、复杂模型算法下的综合预警技术、信息共享与安全技术等。

专家指出,这些技术也存在诸多问题,包括信息化程度参差不齐、数据质量差异较大、传染病监测预警专业人才缺乏、综合研判分析与综合预警能力不足等。解决这些问题需要通过技术创新、政策支持、人才培养与跨部门协作。

《共识》特别强调了智慧化多点触发预警需要收集卫生健康、气象、生态环境、教育、民政、交通运输、农业农村、城市管理、海关、新闻媒体等多种渠道(部门)数据。

比如,卫生健康部门的监测数据包括疾控机构的法定传染病监测数据、医疗机构的诊疗数据、120急救车派车数据。疾控机构的传染病监测数据包括病例的地理分布、人群分布、时间分布等。

气象部门收集和监测温度、湿度、风速等气象数据可以预测和评估传染病发生的风险。城市管理部门收集并监测污水中病原体含量,可以评估人群的多种传染病感染趋势变化。教育部门监测分析教育机构的因病缺课数据、民政部门收集分析养老机构的健康监测数据,可以及早对聚集性疫情进行预警。

《共识》指出,这些通过多渠道监测收集到的海量、多源异构数据必须运用大数据技术、互联网技术、人工智能等新兴技术才能快速地监测到预警信号,提升预警系统的灵敏度和准确性,有效地预测传染病的传播机制和未来走势。

仍须解决诸多实际问题

诚然,建立多点触发智慧化监测预警系统是一项复杂的系统工程,不仅涉及技术层面的解决方案,还须解决诸多实施方面的实际问题。

而《共识》的出台恰恰系统总结了传染病监测预警研究的科学技术成果,高度凝练和解析了传染病多点触发智慧化监测预警系统的关键技术。

据悉,《共识》是国内首个传染病多点触发智慧化监测预警系统关键技术专家共识,填补了国内该领域技术指南的空白,并且率先立足于“智慧化”和“多点触发”的新理念,系统总结了传染病监测预警系统建设的技术成果,提出了该系统建设的关键技术框架和路径。

更为重要的是,《共识》不仅提供了理论指导,还提出了具体的操作指南,具有较强的实用性和可操作性。

展望未来,《共识》专家组认为,还需注意以下几点:第一,在数据层面,对于多源异构的监测数据,实现高效整合与治理是一个重要挑战。第二,在技术层面,预警算法和模型的选择与优化至关重要。第三,在体系层面,监测预警系统的建设和运行离不开各级卫生行政部门、疾控机构、医疗机构等多方的协调与合作。第四,在专家层面,多学科专家的有效合作是构建智慧化监测预警系统的重要环节。此外,预警系统的建设和实施需考虑经济成本和可持续性。

《共识》最后指出,随着监测预警技术的发展,智慧化监测预警系统将会持续优化与改善,为传染病的早期监测预警和及时有效防控提供坚实的技术与系统支撑。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112>

137-20240612-01317