

# One Health 视角下抗菌药物管理策略国际经验与启示

邓子如\* 王 伟 付朝伟 严 非

复旦大学公共卫生学院 复旦大学全球健康研究所 国家卫生健康委员会卫生技术评估重点实验室(复旦大学)  
国民健康社会风险预警协同创新中心 上海 200032

**【摘要】**抗菌药物耐药性问题近年来得到国际组织和各国政府的高度重视,各国已达成遏制抗菌药物耐药需要卫生、农业、环保领域共同努力,开展多部门联合治理行动的共识。本文基于 One Health 视角,从战略计划、监测工具、组织架构等方面归纳分析了国际组织、欧盟、英国及美国在卫生、农业和环保领域的抗菌药物管理策略,总结可供中国借鉴的抗菌药物管理国际经验。

**【关键词】** One Health; 抗菌药物; 管理策略; 国际经验

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2021.07.008

## International experience and implications of one health-based antibacterial drug management strategies

DENG Zi-ru, WANG Wei, FU Chao-wei, YAN Fei

School of Public Health, Fudan University, Global Health Institute, Fudan University, Key Laboratory of Health Technology Assessment of National Health Commission (Fudan University), Collaborative Innovation Center of Social Risks Governance in Health, Shanghai 200032, China

**【Abstract】** As antimicrobial resistance draws high attention of international organizations and governments in recent years, the international community has already consented to make joint efforts in the health, agriculture and environmental protection and implement multi-sector governance to combat antimicrobial resistance. Based on the One Health strategy and from the perspectives of strategic plan, monitoring tools and organizational structures, this paper summarizes and analyzes the antimicrobials management strategies of international organizations, the European Union, the United Kingdom and the United States covering health, agriculture and environmental protection, from which China can learn international practices in antimicrobials management.

**【Key words】** One Health; Antibacterial drug; Management strategy; International experience

世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将抗菌药物耐药性(Antimicrobial resistance, AMR)列为全球十大公共卫生威胁之一。2015年第68届世界卫生大会通过的《抗微生物药物耐药性全球行动计划》(Global Action Plan on Antimicrobial Resistance, GAP)提出,要在 One Health 框架下开展细菌耐药性的多部门联合治理活动,制定多部门国家行动计划、方案和政策倡议,在国家、区域和全球层面采取办法,以实现人类、动物和环境健康。<sup>[1]</sup> One

Health 指多学科、多部门、多地域共同协作和交流,从人类、动物、环境多维度应对公共卫生问题,最终实现人类、动物和环境健康的一种策略方法。<sup>[2]</sup>第七十一届联合国大会全体会议于2016年9月召开了关于抗微生物药物耐药性问题的成员国高层会议,各国领导人达成强有力的政治宣言,重申解决抗微生物药物耐药性问题的总体原则是在 One Health 框架下增进和保护人类健康。<sup>[3]</sup>可见,抗菌药物耐药性问题已得到了各国政府的高度重视。

\* 基金项目:国家自然科学基金(81861138050)

作者简介:邓子如(1995年—),女,硕士研究生,主要研究方向为社会医学。E-mail: dengziru923@126.com

通讯作者:严非。E-mail: fyan@shmu.edu.cn

抗菌药物耐药性问题不仅仅是卫生、农业、环保等政府部门需要关注的问题,更需要其他多部门和社会的参与。<sup>[4]</sup> 本文以“抗菌药物”(Antimicrobials)或“抗生素”(antibiotics)和“管理”(management/stewardship/stewardship program)、“政策”(policy)、“措施”(measure/action)等作为中英文关键词,通过检索国家、地方政府及国际组织等官方网站和 Pubmed、CNKI 等数据库,收集 WHO、联合国粮食及农业组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)、世界动物卫生组织(World Organization for Animal Health, OIE)三方联盟(tripartite alliance)及部分欧美发达国家在医疗卫生、农业养殖和生态环保领域抗菌药物使用与监测体系的政策文件、既有研究及其他文献资料,根据 WHO 为各国制定抗菌药物耐药性国家行动计划(National Action Plan, NAP)提供的计划撰写模板<sup>[5]</sup>,从中选取战略计划、监测工具、组织架构三个维度来分析、总结抗菌药物管理策略的国际经验(图 1)。

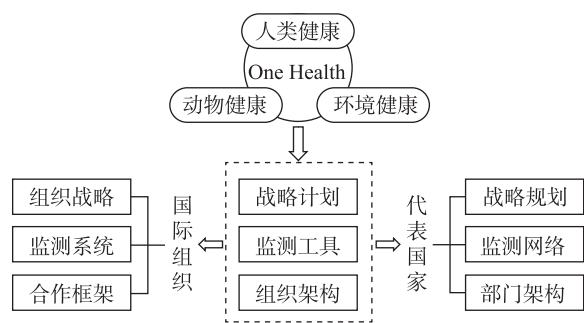


图 1 分析框架

## 1 国际组织基于 One Health 视角的抗菌药物管理

WHO、FAO 和 OIE 组成的三方联盟主要在敦促各会员国制定抗菌药物管理策略、制定国际性干预措施、设立抗菌药物相关国际标准、建立健全国际和区域监测平台等方面发挥指导和监督作用。由于三方联盟内各组织的专业领域不同,其在组织战略、监测系统和合作框架及其行动开展方面各有侧重。

### 1.1 组织战略

WHO 的核心任务是与关键伙伴进行抗菌药物耐药性全球响应的协调和合作。WHO 认为国家和国际多部门行动与合作不应因知识差距而受到阻碍<sup>[6]</sup>,建议通过纳入国家风险登记册或其他有效的跨政府承诺机制,将抗微生物耐药性作为所有政府

部门采取行动的优先事项;促进和支持建立多部门 One Health 联盟,以解决地方或国家级的抗菌药物耐药性问题,并参与区域和全球级的此类联盟。

FAO 在支持各国政府、生产者、贸易商和其他利益相关者在农业系统中合理使用抗菌药物方面发挥着关键作用,敦促提高政治意识、参与度和领导力,在农业中慎用抗菌药物以确保抗菌药物的可持续获得性。<sup>[7]</sup> FAO 在能力建设、技术转化和知识共享方面的丰富经验使其能够为 AMR 风险较高、治理能力较薄弱的国家提供支持。由于抗菌药物可以通过食物传播,且广泛应用于水产养殖和畜牧业生产,FAO 呼吁采取 One Health 和食物链办法进行 AMR 跨部门治理行动。<sup>[7]</sup>

OIE 作为动物健康和人畜共患病的标准制定机构和动物部门的领导者,将 AMR 治理行动纳入了组织战略,并提出通过监测和研究提升对抗菌药物的认知、鼓励执行兽用抗菌药物使用的国际标准等目标。OIE 充分意识到“One Health”的重要性,并鼓励可持续地改善兽用抗菌药物使用行为,以便各地区加强多部门合作,在兽用抗菌药物的使用中严格遵守 OIE 制定的国际标准。<sup>[8]</sup>

### 1.2 监测系统

WHO 于 2015 年建立了全球抗微生物药物耐药性监测系统(Global AMR Surveillance System, GLASS),能够收集、分析和在各国之间共享标准化、可比较、经过确认的抗菌药物耐药数据,以便指导决策制定,促进地方、国家和区域行动,并为信息宣传提供证据。目前,全球已有 92 个国家和地区加入该系统。<sup>[9]</sup> WHO 旨在检测动物、人类和环境生态系统中是否存在超广谱  $\beta$ -内酰胺酶大肠杆菌的监测项目 GLASS-One 健康模块已在六个低收入和中低收入国家进行了试点,该项目作为在 One Health 方法下开发综合 AMR 监测标准化方法的第一步,对其他细菌监测标准化方法的建立有一定借鉴意义。<sup>[10]</sup>

FAO 于 2016 年建立了评估和确定目标的抗菌药物耐药性监测工具(Assessment Tool for Laboratories and AMR Surveillance Systems, ATLASS),用以改进各国在粮食和农业领域的 AMR 监测系统,围绕治理、数据收集与分析、实验数据网络、沟通和可持续性发展 5 个方面帮助建立可靠的监测系统。FAO 也拟筹备建立一个全球评估员社区,作为协调区域和全球 AMR 监测工作的重要技术资源。<sup>[11]</sup>

2017 年,WHO、FAO 和 OIE 联合发布了《食源性细菌耐药性的整合监测:应用 One Health 策略》,为协助各国采用“One Health”办法建立整合监测(Integrated Surveillance)系统、开展整合监测提供了指导。<sup>[12]</sup> 2021 年,OIE 与 FAO 亚太办事处制定的监测亚太地区农场一级抗菌药物使用情况的区域指南取得阶段性进展,该指南为抗菌药物使用监测的目标定义、数据的收集、管理、分析和报告以及监测活动的实践和实施提供指导。<sup>[13]</sup> 此外,OIE 正在开发全球兽用抗菌药物使用监测的数据库,旨在监控抗菌药物产品的类型和使用、使用趋势及全球流通情况,并评估这类产品的质量 and 真实性,以规范和监督兽用抗菌药物的使用。<sup>[14]</sup>

### 1.3 合作框架

2018 年,WHO 基于与 FAO、OIE 三方联盟制定的全球行动计划,发布了多部门合作工作文件,提出了为应对 AMR,国家应当如何组织和运营多部门合作以实现治理 AMR 的理想合作框架(图 1),包括跨部门的横向协作和跨层级的纵向协作,通过自上而下和自下而上的方法,实现从地方到全球、从基层实践者到中央决策者的纵向协作和不同部门及利益相关者之间的横向合作。其中,各国可采取的策略可分为四类:政治承诺(political commitment)、资源(resources)、治理机制(governance mechanism)和实际管理(practical management)。<sup>[15]</sup> 该合作框架目前以卫生领域的多部门合作经验为参考,仍有待农业和环境领域治理 AMR 的实践经验来补充完善。

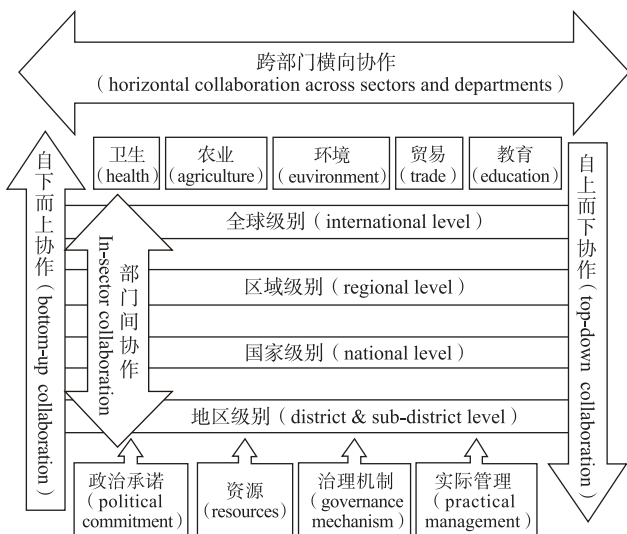


图 2 应对 AMR 多部门合作框架

## 2 代表国家基于 One Health 视角的抗菌药物管理策略

在国际组织层面,WHO、FAO 和 OIE 引领的卫生、农业、环境领域的共同努力帮助减少 AMR 带来的巨大损失;而在国家和区域层面,各国基于 One Health 进行 AMR 治理的多部门合作行动也尤为重要。世界卫生大会敦促各会员国于 2017 年之前制定并落实与 GAP 目标相一致的 NAP,目前已有 144 个国家颁布了 NAP 并在其中提纲挈领地提出了在战略规划、实施计划、监测活动等方面的国家应对行动及其目标。

### 2.1 战略规划

欧盟通过标准化的法律制度来约束各成员国,出台了有关抗菌药物处方监管、使用监测、畜牧业合理用药、宣传教育等一系列政策措施。<sup>[16]</sup> 美国将遏制抗菌药物耐药性作为国家优先事项之一,于 2014 年发布了关于抗菌药物耐药性的国家战略,并建立了机构间抗微生物药物耐药的特别工作组和总统抗菌药物耐药性咨询委员会。以 2015 年世界卫生大会为阶段划分点,作为发达国家和区域代表的欧盟、英国和美国在此前就已发布相应的遏制抗菌药物耐药性国家战略或行动计划(表 1),各国第一阶段行动计划的关键领域及目标较为一致,主要关注减少和优化抗菌药物的使用、加强监测、预防和控制感染、研发新抗菌药物或替代疗法,加强抗菌药物相关的教育培训和国际合作等方面。<sup>[17-19]</sup>

表 1 代表国家遏制抗菌药物耐药性战略规划文件时间表

阶段	国家	时间	战略规划文件
第一阶段	欧盟	2011	Action Plan against the Rising Threats from Antimicrobial Resistance
	英国	2013	UK 5 Year Antimicrobial Resistance Strategy 2013 to 2018
	美国	2015	National Action Plan for Combating Antibiotic-Resistant Bacteria
第二阶段	欧盟	2017	A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance
	英国	2019	Tackling Antimicrobial Resistance 2019-2024 the UK's Five-year National Action Plan
	美国	2020	National Action Plan for Combating Antibiotic-Resistant Bacteria 2020-2025

2015 年后,欧盟、英国和美国响应 GAP 的号召,新增了在“One Health”框架下开展多部门联合治理 AMR 的相应内容。欧盟的 One Health 行动计划目标

使其成为应对 AMR 的最佳实践地区,促进研究、开发和创新并制定全球议程<sup>[20]</sup>,欧盟通过了“从农场到餐桌”(Farm-to-Fork)战略,目标在 2030 年前,将欧盟用于畜牧养殖和水产养殖的抗菌药物总销售额减半,帮助欧盟健全可持续粮食体系<sup>[20]</sup>;英国在新 AMR 战略中将环境在 AMR 传播中的作用作为优先事项之一,由公共卫生部(Public Health England, PHE)、兽药管理局(Veterinary Medicines Directorate, VMD)和食品标准局(Food Standards Agency, FSA)每两年发布一份 One Health 监测报告<sup>[21]</sup>,该报告也作为一份跨政府倡议以促进动物、人类、环境和食品部门之间的联合工作<sup>[22, 23]</sup>;美国强调要在“One Health”方法下改变抗菌药物耐药性进程,其联邦机构签署了多项合作协议,资助、委托相关机构和合作伙伴开展人类、动物和环境中抗菌药物使用和监测的研究项目<sup>[24]</sup>,有助于完善基于 One Health 的多部门联合治理 AMR 的管理理念和策略。

## 2.2 监测网络

美国和欧盟较早地建立了抗菌药物耐药性监测系统,其监测数据为制定早期 AMR 全球治理的行动策略提供了有效依据。1996 年,美国在国家食品和药品监督管理局兽药中心(FDA-CVM)、疾病控制中心(CDC)和农业部(USDA)及 54 个州、地方公共卫生部门的合作下建立了国家抗菌药物耐药监测系统(National Antimicrobial Resistance Monitoring System, NARMS),通过追踪从患者、零售肉类和屠宰动物中分离出的肠道细菌对抗菌药物的敏感性,以预测耐药性趋势。<sup>[25]</sup>1998 年,欧盟建立细菌耐药性监测系统(European Antimicrobial Resistance Surveillance System, EARSS),2011 年成立欧洲抗菌药物使用量监测网(European Surveillance of Antimicrobial Resistance Consumption, ESAC),形成抗菌药物使用量网络数据库,为相关研究机构提供数据支持。<sup>[16]</sup>英国除加入 GLASS 和 EARSS 等区域性监测平台外,其英格兰、威尔士、苏格兰和北爱尔兰四个地区也建立了各自的监测系统。此外,英国每年会发布总体的兽用抗菌药物耐药性监测报告(Veterinary Antimicrobial Resistance Surveillance Report, VARSS)。

基于 One Health 视角,开展人群、动物和环境中抗菌药物耐药性的整合性监测具有一定难度。目前,仅有欧盟、美国及丹麦、瑞典、法国、挪威等部分欧盟发达国家建立了人(患者)、食品动物和食品中抗菌药物耐药性整合监测系统<sup>[26]</sup>,可视为基于 One

Health 视角多部门联合进行抗菌药物管理的成功实践成果。对于 AMR 治理资源有限、治理能力较薄弱的发展中国家,英国通过弗莱明基金(Fleming Fund)等对外项目,在 WHO、FAO 和 OIE 的帮助下支持 30 余个国家制定遏制 AMR 的国家行动计划,并推出调查人类、动物和环境中抗菌药物使用和耐药性所需的行动方案和工具,为南非、东南亚等 24 个中低收入国家建立可持续的 One Health 监测系统提供技术支持<sup>[27]</sup>,充分发挥了其在对外援助方面的经验优势。

## 2.3 部门架构

英国和美国因政治体制和政治环境不同,在部署 AMR 多部门治理的组织架构上也有差异。英国 AMR 战略由卫生和社会保障部(the Department of Health and Social Care, DHSC),环境、食品和农村事务部(the Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA)和 PHE 及其行政权力下放部门制定,受政府跨部门高级督导小组(High Level Steering group, HLSG)监督,负责 AMR 相关的协调、动物管理、监测、指南制定、教育培训、新药研发工作。<sup>[28]</sup>AMR 战略在英格兰、苏格兰、威尔士和北爱尔兰都很重要,但由于四个地区有不同的立法机构和政府,在政策实施层面会因不同地区权力下放的主管部门而异<sup>[29]</sup>,在实施措施、数据收集和共享方面可能会存在一定阻碍。除 WHO、FAO、OIE 及欧盟内部组织外,共有 24 个关键组织参与英国抗菌药物的管理,各自承担包括规划、数据收集、解释和报告等工作,其中 15 个为政府组织,9 个为私营部门组织。政府部门组织包括 PHE、VMD、FSA、医院等,私营部门组织主要由英国兽医联盟、制药行业、养殖业行业协会及其他利益相关者组成。

在国家层级,美国联邦机构各司其职,基于 One Health 视角的多部门抗菌药物管理的机构与职能分工见表 2<sup>[25]</sup>,隶属于三大部门的 10 家联邦机构为治理 AMR 而协作。在州层级,由于各州有较大的自主权,联邦与州、州与州之间的协调难易程度也可能造成政策落实方面的差异。目前,美国明尼苏达州已率先于 2016 年实施基于 One Health 的抗菌药物管理计划,包括州卫生局、农业局、污染控制局在内的 36 个政府部门、医院、高校和动物、肉制品公司、水厂、行业协会等公、私机构都参与其中。<sup>[30]</sup>英、美在进行 One Health 框架下多部门联合治理 AMR 计划时,有参与部门较多、分工较细、公私部门协作的共同优势,同时也受到不同行政权力下放模式对政策实施的影响。

表 2 美国多部门抗菌药物管理机构与职能分工

部门	机构	职能
美国卫生与公共服务部 (Department of Health and Human Services)	疾病预防控制中心 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC)	在社区和医疗场所中对抗菌药物耐药性进行监测和调查。通过 PulseNet、NARMS 以及 FoodNet 和国家疫情报告系统等收集人类肠道疾病监测数据等
	食品药品监督管理局 (Food and Drug Administration, FDA)	评估和审批用于人类和动物的抗菌药物,为新药开发提供指导。其中,兽医中心为合理使用兽用抗菌药物提供指导,并参与 NARMS 零售肉类的监测
	国立卫生研究院 (National Institutes of Health, NIH)	美国国家过敏和传染病研究所资助并开展有关抗菌药物耐药和医院获得性感染的研究;国家生物技术和信息中心维护着全球耐药菌基因组数据库
美国农业部 (Department of Agriculture)	食品安全检查局 (Food Safety Inspection Service, FSIS)	收集、检测样本,为 NARMS 的动物部分提供数据
	农业研究局 (Agricultural Research Service)	在农场环境中开展抗菌药物耐药性研究和抗菌药物替代品开发
	动植物卫生检疫局 (Animal and Plant Health Inspection Service)	国家动物健康监测系统定期对农场的抗菌药物使用进行调查;国家动物健康实验室网络在提交给合作实验室的动物临床样本中监测耐药菌;国家兽医认证计划日常维护抗菌药物合理使用教育和兽医饲料指令的模块;国家兽医服务实验室进行抗菌药物敏感性测试
	经济研究所 (Economic Research Service) 粮食和农业研究所 (National Institute for Food and Agriculture)	开展抗菌药物对美国食品生产、农业资源管理和财政的影响研究 开展缓解农业和食物链中抗菌药物耐药性的研究
内政部 (Department of the Interior)	环境保护局 (Environmental Protection Agency)	评估抗菌杀虫剂的安全性和有效性;对废水中的耐药性细菌进行监测和研究
	地质调查局 (United States Geologic Survey)	调查自然环境中新出现的污染物,包括抗菌药物等

### 3 One Health 策略在 AMR 多部门联合治理行动中的实施情况讨论

#### 3.1 作为全球遵循的指导框架,由理念内化 AMR 治理的实践行动

One Health 理念的提出可追溯到 2004 年国际野生动物学会召开的“*One World, One Health*”会议,强调人类健康与动物健康和生态环境健康关系密切。2015 年 WHO、FAO 和 OIE 发布的 GAP 及 2016 年第 71 届联合国大会中都强调遵循 One Health 策略开展 AMR 多部门联合治理行动的重要性,使得 One Health 理念达到空前的全球性指导框架的高度,既有研究也认为在 One Health 策略下实施多部门治理抗菌药物耐药性问题将最大限度地减轻抗菌药物耐药性对人类和动物健康、环境、全球经济和安全的影[31]。目前,欧盟已将 One Health 作为新行动计划的标题;英国、美国参与 AMR 联合治理的组织架构都遵循 One Health 框架;英国每两年发布 One Health 监测报告并已开始 One Health 监测系统的对外援助;英、美抗菌药物治理意识较高的郡和州已开始实施 One Health 抗菌药物管理计划。可见,在 WHO、

FAO、OIE 等国际组织的积极倡导和推动下,One Health 已逐渐内化各个区域级、国家级和地方级的 AMR 多部门治理行动。

#### 3.2 覆盖领域较广,有待完善 AMR 整合监测和跨层级部门协调

WHO、FAO 和 OIE 要求开展患者、动物、食品、空气和水中耐药细菌的整合监测,但由于涉及卫生、农业、环保等多个领域,在国际和区域层面,不同国家在人群、动物和环境中的重点监测的耐药细菌的种类、采样和监测方法不同<sup>[26]</sup>,不便于搭建较为统一、全面的整合监测系统及进行国别分析、比较;在国家和地区层面,目前只有少数几个欧美发达国家建立了患者、动物和食品的抗菌药物耐药性整合监测系统,多数 AMR 治理能力较为薄弱的发展中国家在目前单一领域抗菌药物监测网络和平台仍不够完善的现实基础上,要达到整合监测的目标仍有一定难度。此外,在国家内部,由于政体和国情的不同,尽管顶层设计的组织架构分工明确,但在实际跨层级部门协调的过程中也会存在权力不断下放和责任推诿的现象,在一定程度上会影响 AMR 多部门治理策略实施的效率。

## 4 抗菌药物管理策略国际经验对我国的启示

### 4.1 中国抗菌药物管理的现状及问题

我国作为最早发布和实施多部门联合行动计划的国家之一,近年来卫生、农业、环保等部门已开展了抗菌药物管理相关的大量工作,抗菌药物管理和细菌耐药控制的多部门、长效化、专业化管理机制已逐步建立。<sup>[32]</sup>我国抗菌药物管理和耐药治理主要经历了以药品管控作为主要治理策略、以临床监测作为主要治理手段到多领域参与的全面治理策略的三阶段<sup>[33]</sup>,也从由卫生行政部门为主体的管理过渡至由政府和社会共同管理的模式<sup>[34]</sup>。在多部门管理机制方面,卫生部门近年来不断对抗菌药物使用的管理和监测,纳入全国抗菌药物临床应用监测网(CAS)和全国细菌耐药监测网(CARSS)成员单位逐年增加;农业部门重金属和农残监测体系也逐步建立。

然而,我国在 One Health 框架下进行 AMR 多部门联合治理方面仍存在着以下问题:(1)抗菌药物管理和耐药性治理仍以卫生领域作为重点,起步较晚的农业和环境领域仍缺乏有效治理行动<sup>[33]</sup>,相关标准设定、监测监管范围、风险评估体系仍有很大可进一步完善的空间<sup>[35]</sup>;(2)抗菌药物耐药监测起步较晚,目前仅初步掌握了患者、动物、水产和食品中致病菌的耐药状况<sup>[4]</sup>,相关监测系统在体系化、覆盖面、数据的全面性和公开性上与国际水平还存在一定距离;(3)相关政策发文机关通常为单一部门,联合发文和联合实施治理行动较少,各部门各司其职,仍需进一步推动多个部门的紧密协调与合作;(4)国内非营利、非政府组织等第三部门在抗菌药物耐药性治理方面的社会参与度仍不足<sup>[36]</sup>;(5)目前仍未加入 GLASS 系统,在数据分享和国际合作与交流方面仍不够积极主动<sup>[37]</sup>。

### 4.2 国际经验对我国的启示

目前,国内针对抗菌药物的研究大多都聚焦于抗菌药物的作用机理、临床应用和耐药性监测,鲜少关注抗菌药物管理的策略行动。在 One Health 视角下,制定相应的抗菌药物合理使用政策规范、建立相关监测网络等抗菌药物管理政策措施,对减少抗菌药物使用、有效治理抗菌药物耐药性问题及减缓其发展速度具有重要价值。

#### 4.2.1 设立横向、纵向的抗菌药物专项领导和工作组及协作机制

我国可以借鉴美国、英国等发达国家建立国家

抗菌药物监控体系的成功经验,加强多部门横向和纵向抗菌药物管理协作机制的顶层设计,横向到边,纵向到底;设立国家级的抗菌药物管理专项负责机构,统筹我国抗菌药物管理和遏制细菌耐药国家行动计划的实施,并在省、市、县、乡镇等层级也成立相应的多部门抗菌药物管理小组,定期组织抗菌药物使用管理和耐药性监测联席会议。

#### 4.2.2 建立人类、动物和环境三位一体的抗菌药物使用和监测系统

相较于抗菌药物管理策略较为先行的卫生和农业部门,我国环保部门亟需将抗菌药物污染物威胁纳入国家安全监控与综合防治体系,加快建立抗菌药物污染物指标评价体系。在各部门内部抗菌药物使用和监测系统较为完善和健全的基础上,建立人群、动物和环境多部门的抗菌药物立体监测网络系统,从县级至国家级层层上报相关数据,实时掌握并追溯抗菌药物的使用情况,定期公布相关数据。

#### 4.2.3 探索由政府部门主导,多领域公私部门协作的抗菌药物管理新模式

在公私部门协作方面,我国可借鉴美国明尼苏达州的 One Health 抗菌药物管理策略,成立由相关政府机构、研究机构、医疗机构、行业协会、非政府组织和非营利组织等组成的多领域抗菌药物管理团队,探索一个专业人士和公众都知情、多领域公私部门能够有效沟通、协作的抗菌药物管理新模式。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

### 参 考 文 献

- [1] Sixty-eighth World Health Assembly. Global action plan on antimicrobial resistance WHA68. 7 [R]. Sixty-eighth World Health Assembly, 2015.
- [2] 陆家海. 应用“One Health”策略解决复杂健康问题[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(12): 1025-1029.
- [3] 第七十一届联合国大会. 抗微生物药物耐药性问题高级别会议的政治宣言 A/71/L. 2 [C]. 日内瓦, 2016.
- [4] 陈君石. 遏制细菌耐药必须遵循“One Health”策略[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(4): 337-339.
- [5] World Health Organization. NAP AMR Sample Template (Chinese) [EB/OL]. (2021-06-21) [2021-07-02]. [https://www.who.int/activities/supporting-countries-with-national-action-plan-implementation/docs/default-source/anti-microbial-resistance/amr-spc-npm/nap-support-tools/nap-amr-sample-template/word/NAP-AMR-Sample-Template-Word-\(Chinese\)](https://www.who.int/activities/supporting-countries-with-national-action-plan-implementation/docs/default-source/anti-microbial-resistance/amr-spc-npm/nap-support-tools/nap-amr-sample-template/word/NAP-AMR-Sample-Template-Word-(Chinese))

- [6] World Health Organization. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance[R]. 2015.
- [7] Food and Agriculture Organization of the United Nations. The FAO Action Plan on Antimicrobial Resistance 2016-2020 [R]. Rome, 2016.
- [8] World Organization for Animal Health, The OIE Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials[R]. 2016.
- [9] 世界卫生组织. 抗微生物药物耐药性全球监测系统: 初期实施手册[R]. 日内瓦: 世界卫生组织, 2016.
- [10] World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report Early implementation 2020 [R]. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [11] Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Assessment Tool for Laboratories and AMR Surveillance Systems (FAO-ATLASS) [M]. 2020.
- [12] World Health Organization. Integrated surveillance of antimicrobial resistance in foodborne bacteria: Application of a One Health approach[R]. 2017.
- [13] Food and Agriculture Organization of the United Nations. The FAO and OIE pursue development of regional guideline for monitoring antimicrobial use at farm level in the Asia Pacific Region[M]. 2021.
- [14] World Organization for Animal Health. OIE Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials[R]. Paris: World Organization for Animal Health, 2016.
- [15] World Health Organization. Tackling Antimicrobial Resistance (AMR) Together Working Paper 1.0: Multisectoral coordination [R]. Geneva, 2018.
- [16] 刘跃华, 韩萌, 冉素平, 等. 欧洲应对抗生素耐药问题的治理框架及行动方案[J]. 中国医院药学杂志, 2019, 39(3): 219-223.
- [17] White House Washington. National Action Plan for Combating Antibiotic-Resistant Bacteria[R]. 2015.
- [18] European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance[R]. Brussels, 2011.
- [19] UK Government. UK 5 Year Antimicrobial Resistance Strategy 2013 to 2018[R]. 2013.
- [20] European Commission. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR) [R]. 2017.
- [21] Veterinary Medicines Directorate. UK One Health Report - Joint report on antibiotic use and antibiotic resistance, 2013—2017 [R]. New Haw, Addlestone: Veterinary Medicines Directorate, 2019.
- [22] Johnson A P, Ashiru-Oredope D, Beech E. Antibiotic Stewardship Initiatives as Part of the UK 5-Year Antimicrobial Resistance Strategy[J]. *Antibiotics (Basel)*, 2015, 4(4): 467-479.
- [23] UK Government. Tackling antimicrobial resistance 2019 - 2024 The UK's five-year national action plan[R]. 2019.
- [24] Centers for Disease Control and Prevention. U. S. Action to Combat Antibiotic Resistance[M]. U. S. 2020.
- [25] Bright-Ponte S, Walters B, Tate H, et al. One Health and antimicrobial resistance, a United States perspective[J]. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 2019, 38(1): 173-184.
- [26] 程古月, 李俊, 谷宇锋, 等. 世界卫生组织、欧盟和中国抗生素耐药性监测现状[J]. *中国抗生素杂志*, 2018, 43(6): 665-674.
- [27] Public Health England, UK One Health Report Joint report on human and animal antibiotic use, sales and resistance, 2013[R]. UK, 2015.
- [28] 董四平, 孙静. 我国公立医院抗菌药物合理应用管理模式研究[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [29] Bennani H, Cornelsen L, Stärk K D, et al. Characterisation and mapping of the surveillance system for antimicrobial resistance and antimicrobial use in the United Kingdom [J]. *Veterinary Record*, 2021; e18.
- [30] Minnesota Department of Health. About the Minnesota One Health Antibiotic Stewardship Collaborative[M]. 2019.
- [31] White A, Hughes J M. Critical Importance of a One Health Approach to Antimicrobial Resistance [J]. *EcoHealth*, 2019, 16(3): 404-409.
- [32] 国家卫生健康委员会. 中国抗菌药物管理和细菌耐药现状报告(2019)[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2019.
- [33] 刘胤岐, 孙强, 阴佳, 等. 中国抗生素耐药性治理的政策演变及启示[J]. *中国卫生政策研究*, 2019, 12(5): 44-48.
- [34] 王雯, 阎玉梅. 我国抗菌药物管理现状与政策研究现状[J]. *中医药管理杂志*, 2018, 26(21): 6-7.
- [35] 王娜, 王誉畅, 郭欣妍, 等. 兽药抗生素环境风险控制管理政策探析[J]. *生态与农村环境学报*, 2017, 33(7): 586-591.
- [36] 姚璐, 刘胤岐, 许雪冉, 等. 民间社会组织参与全球抗生素耐药性治理及对中国的启示[J]. *中国公共卫生*, 2020, 36(4): 643-645.
- [37] 许雪冉, 孙强, 阴佳, 等. 抗生素耐药性全球治理的发展历程及对中国的启示[J]. *中国卫生政策研究*, 2019, 12(5): 38-43.

[收稿日期:2021-05-17 修回日期:2021-07-10]

(编辑 薛云)