评述

军事医学科学院传染病预警系统研究进展 ——重大疫情风险防范系统集成的理论与实践

军事医学科学院

收稿日期: 2011-07-20; 接受日期: 2011-08-22

doi: 10.1360/052011-599

摘要 本文简要介绍了军事医学科学院在传染病预警侦察、监测和反应系统建设和现场实践方面所取得的重要创新性研究成果, 提出了重点疾病流行病学的新认识、区域疾病网络计算的新工具、疾病暴发风险管理的新机制、巨灾现场防疫决策的新理念、传染病预警网络协同的新思考, 为强化、发展和推动中国重大疫情风险联合防范系统集成建设、管理与应用提供参考。

关键词传染病
疾病暴发
流行病学侦测
预警系统
风险管理

传染病是致病性微生物在人与人、动物与人以及动物与动物之间相互传播的疾病。作为突发事件四大类之一的公共卫生事件, 尤其是重大传染病疫情, 既可自然传播也可人为导致, 其流行隐蔽性、爆发性、全球不确定性, 仍是人类生命和健康的巨大威胁, 也是全球公共卫生安全的重大挑战。进入新世纪, 特别是经历 SARS 突发疫情之后, 中国高度重视军队新发突发传染病预警系统建设, 着眼提高中国人民解放军应对多种安全威胁、完成多样化军事任务保障能力, 建立总部、战区和军以下单位疾病预防控制体系, 并赋予军事医学科学院履行全军疾病预防控制中心的职能任务。

“十一五”期间, 军事医学科学院紧扣突发公共卫生事件应急机制和预警体系建设主题, 以军队疾控机构纳入国家公共卫生体系建设规划为主线, 突破疾控资源整合与信息系统建设一系列技术难题, 依靠全军爱国卫生工作规划建设, 依托军事综合信息网和疾控体系, 整合疫情预警侦察、监测、干预、指挥决策和风险评估分析等系统, 建立了独具军队特色的疫

情预警监测反应网络, 实现了全军疫情网络直报、联合监测、综合预警、统一指挥, 进一步发展了重大疫情风险综合防范体系。在应对全球新型流感大流行、抗震救灾、奥运安保、国际人道救援等防疫实践中, 实现由被动预防到疾病风险主动管理的策略转变。

1 新发疾病预警侦测系统研究进展——重点传染病流行病学的新认识

1.1 新发传染病的流行病学研究

通过国际公共卫生组织的努力和生物科学技术发展进步, 对传染病的预防、控制、局部地区根除或全球消灭, 已获得了相当大的成功和进展。但每一次成果和进步, 都伴随着新的病原体出现、新的菌种进化和新的传播环境变化, 对传染病控制带来新的挑战。两个新的人类感染甲型 H5N1 禽流感 and SARS 突发疫情的出现, 深化了全球公共卫生安全的认识, 加速了《国际卫生条例》的修订和未来大流行应对计划的制定。为支撑和保障中国全球流感大流行防范计

引用格式: 军事医学科学院. 军事医学科学院传染病预警系统研究进展——重大疫情风险防范系统集成的理论与实践. 中国科学: 生命科学, 2011, 41, 865–881, doi: 10.1360/052011-599

划, 军事医学科学院综合运用病毒学、免疫学、流行病学和生物信息学等方法手段, 重点围绕 H5N1 禽流感感和甲型 H1N1 流感疫情, 开展了深入研究. 通过病毒全基因组序列测定和遗传进化分析, 对禽流感进行了传播风险评估和流行趋势预测, 发现人源 H5N1 禽流感病毒随时间、地点不同而发生变异, 弄清了与 H5N1 禽流感传播相关的社会、环境因素; 建立了动物模型和系统配套的快速诊断方法, 完成了达菲、CpGODN, Flutide 等多种候选药物的抗病毒药效学评价, 成功研制流感大流行疫苗获得临床研究批件, 提出了流感表位通用型疫苗的研究策略; 并对 2009 甲型 H1N1 流感疫苗接种队列进行随访, 发现了接种后感染病例, 研究显示了接受疫苗接种的病人感染后体液和细胞免疫反应迅速增加和快速清除病毒的能力, 为我国的甲型 H1N1 流感疫苗的免疫策略提供了重要参考. 军事医学科学院被确认为国家和北京市人禽流感确认实验室和卫生部“病原微生物卫生应急网络实验室”, 参与了国内首例甲型 H1N1 流感病例的确诊, 是国内最早分离获得甲型 H1N1 流感病毒的单位之一.

为了深入探讨和追踪 SARS 生态流行病学以及病原体和宿主关系, 军事医学科学院综合应用描述性研究、分析性研究、理论研究方法以及地理信息系统技术, 通过现场调查与实验室分析, 确定了 SARS 扩散的空间分布模式及其远距离扩散的主要影响因素, 首次发现了 SARS-CoV 北京流行株在传播流行过程中遵循的变异规律, 阐明了病毒变异与疾病流行规律间的关系, 完善了对中国 SARS 流行特征的认识, 掌握了自然感染状态下机体保护性抗体的变化趋势; 证实了中和抗体对机体的保护作用, 在国际上首次提出了 SARS 病人体液免疫持续时间; 确定了多个宿主基因中多个 SNP 位点与 SARS 易感性的关联, 揭示了宿主易感基因在 SARS 感染过程中的作用; 利用传播动力学方法, 建立流行病学数学模型, 评价了流行过程中干预措施的有效性. 不仅为流行防控和临床治疗提供了科学依据, 也为 SARS 疫苗开发、新药研制提供了可以借鉴的新思路. 在中国中欧中心和国家自然科学基金委的资助下, 承办了“SARS 在中国传播流行病学研究国际研讨会”.

1.2 传染病分子流行病学研究

传染病的发生、传播和流行是一个包括基因突

变、漂移、接触、感染和免疫等基本生物学过程, 既具有生物统计学概率分布格局, 也遵循病原体和宿主生态学与进化动力学规律, 而疾控网络实验室及其能力建设是其研究基础平台. 十一五期间, 军事医学科学院联合全军各战区 CDC 和有关军队医院, 重点开展了《军队系统细菌性传染病病原谱流行规律及变异研究》, 建立军队统一的传染病症候群监测方案 6 部、病原检测操作规程 56 个, 规范了实验室标准化管理、质量控制和生物安全水平; 建立完善了突发新发传染病病例的样本库和菌毒株库, 集成了覆盖全军 7 个军区和 22 个哨点医院的军队细菌性传染病病原监测技术平台, 完善了军队系统传染病病原监测体系, 提高了军区疾控机构对肠道腹泻病原菌的快速检测、鉴别、分离培养能力, 总体上提升了军队实验室检测能力.

另外, 军事医学科学院还利用国家重点实验室平台, 综合利用基因组学、比较基因组学、转录组学等多种技术, 对鼠疫等重要的自然疫源性疾病的病原体传播、演化、遗传变异和致病机制调控进行了系统深入的研究. 测定了中国五株鼠疫菌的全基因组序列, 建立了国际上首个病原菌溯源的综合性数据库, 提出了鼠疫菌进化的机制, 阐明了鼠疫菌在中国的传播和演化过程, 圈定了可能与致病相关的基因组岛, 首次发现了鼠疫菌中不存在恒定的分子钟、以及基因组突变的累积与流行历史相关. 首先构建了中国登革病毒感染性 cDNA 克隆株, 确定了中国登革病毒流行株的基因结构特征及其基因型. 发现并确认了莱姆病、土拉弗氏菌病和斑点热 3 种蜱媒传染病的新自然疫源地和病原体新基因型, 鉴别出 1 个中国特有的土拉弗氏菌基因型.

1.3 自然疫源性疾病的传播与流行规律研究

应用现代信息技术研究传染病的时空传播与流行规律是传染病预警研究的新趋势, 不仅能动态分析传染病的时间与空间分布特征, 而且从全新的角度来观察和认识传染病及其发生和流行的环境, 深化传染病监测、预警和突发疫情控制决策. 十一五期间, 军事医学科学院联合中国科学院、中国疾病预防控制中心和复旦大学, 组织实施了预防医学领域第一个国家自然科学基金重大项目“基于现代信息技术研究传染病时空传播与流行规律”. 通过预防医学与地理信息科学技术相结合的跨学科交叉, 合理、有效地

将现代信息技术应用监测血吸虫病和肾综合征出血热疫情, 在传染病流行病学数据整合及其共享分析技术平台建设、血吸虫病时空传播的多尺度定量化模型、预测模型的构建与验证、肾综合征出血热时空分布与传播规律、生态流行病学、传播风险预测等方面取得了重要的创新性研究成果, 尤其在多尺度过程模型研建、基于过程的 GIS 分析技术、多学科环境信息数据库建设以及传染病空间流行病学相关理论方面取得了长足的进步, 突破了传染病多元数据集成分析技术难题, 构建了基于地理信息系统、遥感、全球定位系统等现代空间信息技术、国家战略层面的传染病流行病学侦察体系, 为国防建设和重大工程实施过程中传染病流行风险评估提供了支撑技术平台. 为其他媒介传播疾病、地方病以及环境相关疾病的研究和网络监测提供了新的技术方法. 组织承办相关国际学术会议 7 次, 扩大了中国在该领域的国际影响, 引起国内外同行的关注.

2 军队疫情监控网络信息系统建设研究进展——区域疾病网络计算的新工具

2.1 军队疫情监控网络信息系统建设与应用

虽然分子生物学和遗传学对传染病起源和病理诠释极为重要, 但基于生态流行病学和遗传地理时空模型的传染病监测分析, 才是传染病控制成败的关键. 长期的工作实践和战胜 SARS 的经验也表明, 传染病疫情动态监控是预防控制传染病的一条有效的途径, 对于掌握传染病防治工作的主动权, 做好防治规划, 优化应急预案方案, 提高防疫资源的有效性, 具有重要的战略意义. 强化新发突发疫情的公共卫生监测能力, 完善全球疫情预警监测情报网络, 及早发现和防范突发公共卫生事件, 实现疾病风险早期主动管理, 仍是国际公共卫生发展的主线和国家公共卫生建设的核心内容.

为适应国家公共卫生体系建设发展、国家公共安全战略和《国际卫生条例》的要求, 军事医学科学院承担军队疾病预防控制网络信息系统建设任务. 十一五期间, 军事医学科学院在总部机关统一部署下, 通过纳入国家公共卫生体系建设规划, 依托军综网和军队疾控体系, 综合运用体系结构技术、系统集成验证和系统工程管理技术, 集成了“三军联动、平

战兼容、军民融合”的疫情监控信息网络, 创建了全军疫情数据中心及疾控信息平台, 建立了全军疫情直报工作模式, 研发了新一代军队疾控信息系统, 实现了全军突发公共卫生事件和传染病疫情“个案直报、联网计算、实时分析、在线访问、远程咨询指导和区域信息共享”, 建立完善了全军疫情日、周、月和年全时分析制度, 缩短了突发公共卫生事件和传染病疫情响应周期, 提高了传染病疫情的监测敏感性、定位精确性、通报时效性、评估动态性、暴发预警性. 军事医学科学院基于该平台, 通过军地疫情合作机制和国家疾控信息系统, 实现了军地疫情信息资源交流和共享, 提升了军地重大疫情监控指挥的信息协同能力, 使中国人民解放军疾控信息内容从单一的疫情报告向暴发早期报警和疾病风险综合防范多元信息联动处理转变, 已成为军队实施突发公共卫生事件应急预案和传染病防治管理的重要信息工具.

2.2 重点疾病模拟分析智能库及重大疫情现场流行病学调查分析系统研究

军事医学科学院综合利用传染病传播动力学数学模型、数据挖掘技术和计算机模拟仿真技术, 探讨建立了甲型 H1N1 流感、SARS、痢疾、麻疹、疟疾、流行性出血热等重点传染病传播动力学理论流行病学指标体系, 构建了集重点疾病传播动力学数学模型、暴发风险量化分析矩阵和现场应急处置技术方案为一体的疾控决策专家智能库. 研制了重大疫情现场流行病学调查分析系统, 实现了现场疫情调查信息系统采集、分析以及辅助判别疫情性质、识别疾病危险因素、推判可能的疾病病因, 完善了重大疫情现场流行病学调查的信息工具, 使疫情调查处置更加先进、科学规范和高效快捷. 并基于军队疾控信息平台, 实现了部队远程交互操作、验证重点疾病暴发动力学过程、演示重点疾病暴发因素的非线性、自动拟订重点疾病综合性防控技术方案, 不仅可以预测部队单位发病的变化趋势, 还能自动生成风险评估报告和干预策略建议, 为基层部队掌握传染病风险评估、优化控制措施提供了决策支持. 并可以作为传染病控制模拟训练工具, 加深对传染病传播流行规律的理解, 缩小现场调查处置行动的决策时滞, 促进传染病防治计划方案预案的优化, 提高现场防疫指挥的灵活性, 推进理论流行病学的应用.

2.3 新发传染病及群体性不明原因疾病监测系统建设与应用

针对 SARS、高致病性禽流感 and 人类新型流感疫情, 军事医学科学院研制并通过总部下发《军队不明原因肺炎病例监测实施方案》、《军队医院死亡病例监测实施方案》以及新发突发传染病监测防控技术规范 and 预警分析指标体系, 建立了部队不明原因肺炎 and 死亡病例监测报告制度. 并依托全军疾控信息平台, 研究建立了军队传染病实时监测与暴发早期预警通报系统, 实现对部队新发暴发疾病 and 群体性不明原因疾病的实时监测、预警通报与风险早期管理. 在应对全球甲型流感大流行中, 实现了军地疫情监控防控同步, 并与国际接轨.

3 疾病暴发预警反应系统管理研究进展——突发公共卫生事件风险管理的新机制

3.1 军队重大疫情风险管理体系建设及理论研究

传染病防控是一项社会系统工程. 进入新世纪后, WHO 修订了《国际卫生条例》, 国家修订了《传染病防治法》, 颁发《突发事件应对法》和《突发公共卫生事件应急条例》, 中国人民解放军也发布了《军队应急处置突发公共卫生事件规定》, 赋予军事医学科学院负责突发公共卫生事件预警监测、分析、评估、调查处置技术咨询指导以及疫情风险咨询沟通和风险预警监控任务. 十一五期间, 军事医学科学院在国家社会科学研究基金-军事学项目课题“高技术战争卫勤理论研究”资助下, 联合中国人民解放军卫勤专家和军事理论专家, 紧扣军队突发公共卫生事件应对工作的“一案三制”建设, 重点对现代卫勤思想与观念、一体化卫勤、信息化卫勤、模块化卫勤、时效救治和卫生防疫应急管理理论及方法进行了深入的研究, 研制并协助总部下发了《军队处置突发公共卫生事件应急预案》、《军队处置生物突发事件应急预案》、《军队处置突发动物疫情应急预案》、《军队处置生物突发事件卫勤保障应急预案》, 建立了军队卫勤保障专业人才库, 抽组成立公共卫生专家咨询组, 完善了依托爱卫会“大卫生”的突发公共卫生事件应急机制及其组织领导体系、预防控制体系、应急法规体系, 编写了《现代卫勤前沿理论》和《非战争军事行动卫勤应急管理》, 推进了传染病风险管理机制、突发事件卫勤应急指挥

决策管理及现代卫勤理论创新, 以全面、主动、高效地实施“以人为本、预防为主、协同管理、联勤保障”的部队疾病风险管理战略和防疫行动策略.

3.2 数字化疾控卫勤保障系统探索性研究

卫生防疫防护是通过计算敌对方危害、自然灾害和人群危害, 而采取有效行动以降低危害的过程. 随着社会发展和环境变化, 世界各国突发事件发生频率和规模都在不断扩大, 对非战争军事行动卫生防疫科技与管理信息协同提出了更高的要求, 特别是风险事件信息获取、分析、利用的实时性、动态性和前瞻性等独特需求. 为此, 军事医学科学院在军队疫情直报系统运行管理工作实践上, 归纳梳理了重大传染病疫情等突发公共卫生事件风险评估的主要对象、侦察环境和量测指标, 界定了疫情潜在威胁等级、风险事件后果等级、风险事件预警等级、风险事件卫勤响应等级, 构建了突发公共卫生事件风险水平度量等级矩阵, 量化整合了部队突发公共卫生风险事件的发生可能性、危害严重程度、群体脆弱程度和控制系统复杂程度信息, 研究提出了依托军队爱卫会两大授权(风险咨询沟通和风险预警监控)、基于风险环境侦察、风险评估、风险处置、风险监控和风险沟通五大步骤的突发公共卫生事件风险管理业务流程, 编写了《非战争军事行动卫生流行病风险管理评估与侦察》教程, 统一了军队突发公共卫生事件监测预警统计指标体系和工作规程.

3.3 突发事件群体心理应激监测预警和干预研究

为指导部队早期监测、预警和有效干预作战和处置各种突发事件中的军事群体心理应激, 军事医学科学院在全军医学科学技术研究“十一五”计划课题基金资助下, 系统地开展了《群体心理应激监测、预警、干预研究》. 通过多维度量化评估群体心理应激中介因素, 实现对群体心理应激监测、预警的方法, 编制了军事群体心理应激预警检测工具、建立了全军常模和预警标准, 阐明了军事群体心理应激机制, 建立了军事群体心理应激模型; 制订了《军队心理应激干预技术方案》, 建立了群体心理应激现场干预技术规范以及评估标准、分类干预方案, 创建了群体心理应激预防性、应急、系统心理干预模式, 制订了《军队心理应急干预卫勤预案》, 为构建中国人民解放军平、战时均适宜的心理卫生保障

体系及其运行机, 提供了技术支持.

4 非战争军事行动现场防疫保障实践——巨灾现场防疫指挥的新理念

4.1 汶川大地震抗震救灾现场防疫保障

“大灾之后必有大疫”是人类社会对灾害现象认识和历史经验的总结, 确保“大灾之后无大疫”既是全球社会应对重大灾害的公共卫生策略目标, 也是国际人道主义救援的核心内容. “5·12”汶川大地震发生后, 军事医学科学院在军委总部统一部署下, 立即举全院之力, 迅速投入到中国历史上救灾速度最快、动员范围最广、参战力量最大的抗震救灾斗争, 一边向总部和国家建言献策, 一边抢先行动奔赴灾区前沿一线. 先后选派 7 批、186 人的现场防疫队赶赴灾情最重的汶川, 牵头负责汶川全县卫生防疫和四川灾区动物疫情防控任务. 在总部和各级指挥部统一指挥下, 军地单位密切协同、攻坚克难, 全方位开展灾区卫生防疫工作, 实现了“大灾之后无大疫”的目标.

在同特大地震灾害的艰苦搏斗中, 军事医学科学院抗震救灾防疫队, 针对任务突发性、措施专业性、力量多元性和灾情复杂性等灾害特性, 创造性地提出了“科学防疫、重点防控、统筹医防协同”的工作思路, 创立了“军地结合、专群结合、点面结合、防治结合”的工作原则, 精心组织整合军地 42 支现场防疫力量, 统筹开展流行病学调查、遇难者遗体处理、媒介生物防制、卫生监督监测、免疫预防、健康教育和人畜共患病防控; 重点针对紧急避难、临时安置和恢复重建的不同阶段防疫卫生需求难点问题, 先后提交 60 多项卫生防疫工作建议、技术方案和业务规范; 着眼建立长效机制, 与阿坝州、汶川县签订支援帮扶协议, 协助制定灾后疾病预防控制体系, 广泛开展专业技术培训, 为灾区留下了一支不走的防疫队, 创建了“大灾无大疫”的示范和样板, 充分展示了防疫主力军和突击队作用, 充分发挥人才、技术和装备优势, 充分发挥决策咨询和培训指导作用. 受到了灾区各级政府、人民群众和救灾部队的充分肯定, 被誉为防疫铁军. 被党中央、国务院、中央军委授予抗震救灾英雄集体.

在抗震救灾防疫行动中, 军事医学科学院还将现场防疫指挥所快速部署到了灾区前沿, 将机关参

谋队伍部署到重灾区前沿一线, 依靠灾区抗震救灾指挥部和院前线指挥部, 快速建立了现场防疫指挥系统; 将现场防疫分队署到乡村一线, 迅速恢复灾区“县-乡-村-组”四级防疫组织体系, 完善灾后食品水源等公共卫生安全监管网络, 依托当地爱国卫生体系, 强化现场卫生监督, 及早发现、查找和防堵灾后公共卫生安全隐患. 探索建立了“院后方指挥中心-院前线指挥所-覆盖乡村的防疫分队”协同分布式的现场防疫指挥系统.

在灾区现场防疫决策与保障具体实践, 军事医学科学院针对当地是中国建立最早、面积最大、以保护大熊猫等珍稀野生动植物和高山森林生态系统为主的综合性国家级自然保护区, 汲取应对 SARS 经验教训, 结合当地实际, 适时提出“灾区不是疫区、防疫与生态环保兼顾”的“生态防疫”科学理念, 加强灾区卫生防疫工作的理论指导、现场指导和实践指导. 现场工作期间, 始终秉承保护生态、保护环境的理念, 提倡“土洋结合”、合理适量用药, 以减少对自然环境的破坏; 协同把握防疫工作节奏, 改进防疫工作方式方法, 积极贯彻落实党中央、国务院关于卫生防疫“进村入户”的指示要求, 探索构建了“进村入户、心身兼顾、医防同步、生态防疫”的巨灾现场防疫新模式, 为今后应对巨灾危机时保持科学理性的典范.

为了总结检验和集成军队卫生系统此次抗震救灾卫勤保障成果, 结合“卫勤使命-2009”演习评估工作需要, 军事医学科学院系统地开展了突发事件现场防疫能力评估研究. 借鉴运用系统论、卫生系统宏观模型和疾控绩效评估考评方法, 理论与实践专家咨询论证相结合, 定性分析与定量分析相结合, 系统地梳理归纳了军地疾控、医疗和部队卫生三类卫勤机构的机动卫勤分队突发事件现场防疫能力评估工作流程, 研制了一套现场防疫模拟演练评估办法和标准, 对参加“卫勤使命-2009”演习的 16 支军地机动卫勤现场防疫能力进行了整体综合评估, 建立了机动卫勤分队现场防疫能力评估指标体系、现场项目规范处置指数及其观测评分模型, 规范了公共卫生系统现场防疫效能评估工作.

4.2 巴基斯坦特大洪涝灾害的国际医学救援保障

2010 年 7 月巴基斯坦发生 80 年来最为严重的洪涝、泥石流灾害. 覆盖全国五分之一的国土、造成 1600 多人死亡、2000 多万人受灾、120 多万栋房屋

被毁、600 多万人流离失所, 至 8 月底后期, 洪水呈现“北消南涨”势头, 灾情持续恶化, 洪灾地区医疗卫生设施受损严重, 政府救援能力有限, 物资供应、医疗救治、交通运输成为社会难题, 据世界卫生组织统计, 巴基斯坦洪灾区已报告急性腹泻、皮肤病、呼吸道疾病和可疑疟疾等四类疾病 130 余万例。此外, 霍乱、病毒性肝炎、出血热、急性迟缓性麻痹病等病例均有报告; 发布暴发预警 66 起, 导致死亡至少 39 人, 灾后防疫态势严峻。

遵照上级指示, 军事医学科学院防疫专家组参加了中国人民解放军赴巴基斯坦医疗救援队, 自 2010 年 9 月 20 日进驻巴基斯坦信德省海德拉巴市赛赫万地区, 全面展开医疗防疫救援工作 25 天。军事医学科学院在卫生机关的直接领导下, 与济南军区 CDC、总医院和 302 医院等专家团结协作、主动作为, 创造性地开展医疗防疫救援工作。借鉴中国爱国卫生运动的成功经验, 结合当地情况, 制定灾民安置点卫生防病工作方案, 推进灾民安置点卫生防病示范区建设, 在语言不通的条件下, 借助成乌尔都语翻译下发卫生知识宣传资料, 提高灾民卫生防病意识, 积极开展“三管一灭活动”, 重点做好管水、管粪、管理传染源以及消灭灭工作, 激发灾民自救工作热情, 指定专人负责防病措施的落实, 划定垃圾堆放点和设置旱厕, 维护饮用水源环境卫生; 通过示范区的建设、装备物资捐赠、技术帮带培训推动灾后医疗防疫体系的恢复重建, 践行国际人道主义救援, 展现了中国负责任大国形象, 获得了巴军方和灾区民众的广泛赞誉, 赢得了世界卫生组织和国际粮农组织等国际组织的充分肯定, 积累了大量的境外防疫救援科学数据和国际现场防疫工作经验。

现场工作期间, 根据中国人民解放军医学监测统计制度, 结合巴国、巴军和 WHO 有关要求, 会同指挥组、医疗组和防疫组, 迅即建立了两军联合的疾病监测工作制度、信息日报渠道、病例统计指标和信息数据库系统。以医疗救援队门诊为哨点, 以灾民疾病为重点, 系统地开展了诊疗病员个案监测、灾民疾病谱监测、感染性疾病症候群日监测、重点传染病实验室监测和队员健康医学监测工作。首次构建了中国人民解放军境外防疫救援疾病信息数据库及其信息统计分析系统, 实现了逐日监测分析灾民疾病谱、疫情动态和队员健康状况, 每日向巴军方直至世界卫生组织通报灾民疾病监测信息。累计收集和整理病例个案 4545 例, 向巴方报送哨点疾病信息监测日

报》20 期。探索建立了中国人民解放军国际救援队“内外任务兼顾、医疗防疫同步、信息整合互享”的跨国救援联合医学监测工作的新模式。通过巴军方按时报送每日临床诊治病例疾病监测信息, 特别是传染病疑似病例相关信息, 实现了与世界卫生组织(WHO)灾后防病的业务对接, 得到了世界卫生组织和巴军方的充分肯定。

5 重大疫情风险综合防范研究——传染病预警网络协同的新思考

5.1 现状及态势

现代医学模式正在由单一的生物医学模式向生物-环境-社会-心理-工程的会聚医学模式转变, 由疾病治疗为主向预测干预为主转变。随着全球化、信息化、新军事变革推进, 中国和谐社会发展及在联合国框架下的国际活动拓展日益频繁, 如何在《国际卫生条例》和《禁止生物武器公约》框架下, 完善中国特色的突发公共卫生事件和生物安全防范体系, 妥善应对传染病疫情, 建立有效的疫情预警网络, 加大利用国际疫情监控和生物安全方面的资源, 更好地为中国社会经济和国家安全服务, 是中国履行好国际义务、促进全球公共卫生安全、确保国家战略行动卫生安全的必然趋势。

军队疾病监测系统既是全球国际疫情预警网络的一部分, 又是现代战场管理系统的一部分, 也是国家公共卫生体系的一部分, 因而是一个开发的复杂巨系统, 需要从系统集成到集成系统的再集成的跨越, 升华集成“三军联动、平战结合、军民一体”的军队疾控网络, 构建“侦察地域足够广、感知病谱足够宽、预测分析足够精”的传染病预警系统, 仍是提高未来战场(现场/社区)疾病态势综合感知能力的紧迫任务。

5.2 研究目标与内容

针对未来战争和非战争军事行动传染病防控业务需求,立足全球传染病流行病信息资源库、军地疾控体系和疫情监控网络,吸纳现代风险管理和信息技术成果,联合国家、战区和部队有关单位,重点开展重大疫情预警侦察、区域流行病风险评估、自然疫源地演变态势综合监测和突发新发疾病模拟验证核心技术研究,形成对传染病风险管理核心环节“预警侦察、监测评估和模拟验证”科学规律的再认识;争创国家战略层面的疫情预警中心,进一步升华军地疫情预警协同网络,引领重大疫情监控迈向“实时侦察感知早、远程机动评估快、模拟验证对策实”,为预防和控制传染病发生和流行、保护军民健康提供强大的科技支撑.研究学术思路及关键技术路线如上图,加强以下四方面的研究:

(1) 重大传染病风险防范的科学问题

从多学科集成分析的角度,加深理解传染病传播机制与流行规律.重点开展自然疫源性疫病演变动态以及疫源地变迁规律(含病原谱变异)研究,跟踪调查和综合分析自然疫源性疫病病原谱、病原分子进化、遗传演变规律和典型生态网络特征,建立区域疫情风险评估分析模型.研发基于现代医学地理系统和描述生态学方法的多尺度时空分析信息基本数据集,构建重要战略地区疾病风险地图.

(2) 重大传染病风险防范的技术问题

深入理解复杂网络条件下的传染病流行规律和控制措施,重点针对禽流感、人兽共患病和生物恐怖威胁危害,构建区域疫情动态模拟与仿真计算平台.筛选开发新一代传染病疫情风险网络评估模型,研发区域疫情风险评估分析指标体系及其观测数据基集,建立不同情景下的区域传染病风险的模拟系统.

(3) 重大传染病风险防范的管理问题

从研究到实践,增强部队医学监测功能,改进对疾病暴发的反应、防护、减轻和恢复能力,提高传染病预警系统的诊断、监测、侦察和情报能力.综合研究分析和理解巨灾背景下现场流行病风险特征、卫生防疫对策和疾病暴发应对措施,建立完善区域医学卫生学流行病学信息数据库.实现基于灾害管理周期和大规模人群聚集活动的卫生防病计划和应急预案系统数字化,构建非战争军事行动条件下的部队(国家灾害医学救援队)防疫能力评估模型及对策智能支持系统.

(4) 重大传染病疫情应对的案例比较与示范

从医学、军事学、自然科学、社会科学、人文科学等多学科交叉的角度,加深探讨和理解巨灾疫病进出转型过程和现场防疫系统.优化针对各类突发事件的现场防疫行动计划,规范现场防疫编组、作业规程、技术标准和现场任务清单,统一现场防疫物资装备分类标识、通信联络标准、信息采集标准,完善巨灾现场防疫指挥系统;构建现场防疫指挥案例库和思想库,提高灾害现场防疫认知和技能,建立重大疫情风险防范的案例比较数据平台,提出并推荐应对重大疫情风险的政策建议,总结重大疫情风险防范模式,创建野战防疫综合监测示范师,培育现代疾控复合型人才.

总之,立足国家新发突发传染病防控的战略需求,聚焦现代军事生态流行病学前沿,升华集成国家战略层面的疫情预警中心及军事流行病学协同网络,作为有效预防控制重大疾病的科技支撑平台和推进器,为中国重大传染病预防控制和公共卫生安全预警监控体系建设发展提供科学数据、新技术、新方法、人才基地,从战略上支持中国新时期军队疾病预防控制技术体系的建设.

撰稿人: 李申龙, 李承毅, 黄留玉