

上海市创新传染病监测模式的实践和思考

吴凡^{1,2}

¹上海市疾病预防控制中心 200336; ²上海市预防医学研究院 200336

通信作者:吴凡, Email:wufan@shmu.edu.cn

【摘要】 腹泻病综合监测和急性呼吸道感染综合监测是上海市开启传染病监测模式创新的一次有益探索。本期重点号文章旨在总结现有综合监测经验,为将该模式进一步拓展到其他疾病监测领域,以实现监测系统间相互协同提供科学依据。

【关键词】 传染病;综合监测

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.002

Practice and thinking for the breakthrough of infectious disease surveillance system in Shanghai

Wu Fan^{1,2}

¹Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China; ²Shanghai Institutes of Preventive Medicine, Shanghai 200336, China

Corresponding author: Wu Fan, Email: wufan@shmu.edu.cn

【Abstract】 The recent developed diarrhea and acute respiratory infections surveillance systems were a breakthrough of the infectious disease surveillance and monitoring in Shanghai. This series "Infectious Disease Surveillance in Shanghai" briefly introduced current experiences of the updated surveillance systems, in order to provide evidences for promotion in other disease surveillance and to enhance the connection between different surveillance systems.

【Key words】 Infectious disease; Surveillance

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.002

疾病监测是指有计划、连续和系统地收集、整理、分析相关数据,进而了解疾病在人群中发生发展的趋势及其影响因素,并及时将监测所获得的信息发送、反馈给相关机构和人员,用于疾病预防控制策略和措施的制定、调整和评价^[1]。疾病监测起始于传染病疾病监测,传染病监测也是疾病监测最为重要的组成部分。近年来,新发再发传染病不断出现,传统传染病监测模式已不能满足当前需求。上海市先后建立了“腹泻病综合监测”和“急性呼吸道感染综合监测”体系,以期对现有传染病监测模式进行更有效的改进。

一、全球传染病疾病监测系统的发展趋势

系统的传染病疾病监测起始于20世纪初,由美国CDC于20世纪40年代末在全球首先建立,英国、意大利等国也相继实施^[2]。传染病疾病监测在全球传染病防控中发挥了巨大的作用,促进了各国防控能力的提升。20世纪末,随着计算机和互联网技术的发展,以及传染病防控新技术的不断突破,传染病疾病监测在全球得到了飞速发展,呈现出以下发展趋势:①从纸质化向信息化发展:1999年10月美国

CDC启动国家疾病监测信息系统(NEDSS)的建设^[3],我国也于2004年建成“中国传染病预防控制信息管理系统”;②由被动监测向被动与主动结合发展:早期传染病监测系统多属被动监测,存在漏报和报告不完整等不足,故以病例搜索为目的的主动监测自21世纪起被逐步推广运用;③从病种监测向病种与症状监测结合发展:症状监测是对某种症状或症候群开展监测,可以开展预警及尽早发现病例,从20世纪末和21世纪初逐渐在全球运用;④实验室监测作为独立体系发展:1996年美国CDC和食品药品监督管理局(FDA)等机构构建了国家食源性疾病分子分型监测系统(PulseNet),以PFGE为方法开展病原体监测,为发现暴发疫情提供线索和依据,我国于2004年9月加入该网络。

二、我国传染病疾病监测的发展历程

传染病疾病监测同样也是我国最早开启疾病监测的领域。1959年我国即开始建立法定传染病报告系统^[4]。20世纪70年代,我国从西方引进了现代疾病监测的概念,自1978年起逐步建立了流行性感冒(流感)、流行性乙型脑炎、疟疾等单病种的传染病

监测系统。2003年SARS疫情发生后,我国加强了对传染病防控工作的建设,传染病疾病监测系统也因此得到长足的发展,如构建了法定传染病网络直报系统、重点传染病监测系统、哨点监测系统以及若干传染病单病种监测系统等。

进入21世纪后,虽然我国传染病疾病监测得到了快速发展,但也暴露出一些发展中的问题和不足,主要表现为:①对新发传染病发现能力不足:现有的疾病发现和报告多局限于法定传染病,缺乏对新发传染病的诊断经验和检测手段;②系统资源互补性不够:各单病种监测系统因防控需要不断增多,但缺乏系统间的资源互补,甚至出现重复采样、重复建设的现象;③实验室监测深度有限:部分监测系统仅局限于病原体分离,缺乏分子识别和分析能力,且病原体信息库体量不大;④系统信息化和数据挖掘程度不高:部分系统尚未实现信息化,部分缺乏信息交换平台导致防控信息与医疗信息不能有效互联互通。

三、上海市探索创新传染病综合监测模式

我国历来重视霍乱、流感等急性传染病的防控工作。近10年,上海市急性传染病病种发生了明显变化,霍乱、菌痢等传统肠道传染病得到了有效控制,诺如病毒等逐渐成为最主要腹泻病原体。同时,流感等呼吸道传染病时有暴发和流行,禽流感、中东呼吸综合征(MERS)等新发传染病发生和输入风险越来越大。

针对上述情况,现行的霍乱、流感等“一病一监测”的“直筒状”单病种监测系统已无法满足当前传染病防控工作的现实需要,不能准确监测到这些变化,也无法描绘出传染病流行病学和病原学的“全貌”,对传染病发展总趋势更是难以预测;而“一样一检”的病原检测模式不但“性价比”低,也浪费了宝贵的标本资源。近年来,病原检测技术的迅速发展也为传染病监测模式的转变提供了重要的技术支撑。因此,很有必要优化改良现行传染病监测模式,并进行整体能力提升。资源整合和技术创新是提高“成本-效益”的有效手段,上海市先后建立“腹泻病综合监测”和“急性呼吸道感染综合监测”体系,开启了传染病综合监测模式创新的尝试。

经过前期充分调研和论证,上海市通过对单病种监测网络的优化整合,先后于2012年5月和2014年11月启动“腹泻病综合监测”和“急性呼吸道感染综合监测”。综合监测体系由哨点医疗机构、区CDC和市CDC共同构成,涵盖成年人与儿童病例、门/急诊与住院病例,检测17种肠道病原体和30种呼吸道

病原体;实现了“多病一监测”和“一样多检”,并基于上海市现有市、区级卫生健康信息平台,同步实现监测系统的信息化。

该监测系统在设计和实施上有以下特点:①样本量和监测点布局力求科学:以上海市既往5年就诊情况为依据,结合发病情况,科学测算样本量;并按照分层原则进行样本量分配,随机设置监测点;②数据采集和信息交换实现信息化及平台化:系统中所有信息的采集均实现网络化,并通过市、区级卫生健康信息平台进行数据交换,数据元标准和交互规范的构建便于系统信息化拓展和改进;③打破部门壁垒,实现了多资源融合:临床特征、流行病学、病原检测、诊疗等信息通过系统平台进行融合,各监测单位和部门均可开发利用数据资源,基本实现了系统间和系统内部的无缝连接;④提高了病原学监测的深度:系统采用“一样多检”策略,开展多种肠道和呼吸道病原体的检测以更全面地掌握病原谱;使用序列测定和PFGE等分子分析手段,构建分子信息库;同时运用耐药性检测构建细菌耐药库;⑤辅助临床诊断和临床治疗:克服了症状不典型、抗生素使用针对性不强等困难,通过监测数据分析,将不同病原体在临床特征和流行病学特征的差异及时反馈到医疗机构辅助鉴别诊断,耐药库信息则为临床用药提供参考。

经过6年的实践,综合监测取得了初步成效。首先,构建了上海市急性腹泻和呼吸道感染监测的大数据:数据包含临床、流行病、实验室等信息;腹泻监测累计监测了76 072例病例、检测7 239份标本;呼吸道监测累计监测了6 490例病例,检测1 093份标本,检测阳性率均超过40%,为今后传染病监测数据的综合开发利用提供可能^[5-10]。其次,初步掌握了上海市腹泻病和急性呼吸道感染的病原谱特征及周期性变化规律^[5-10]:如发现诺如病毒已是上海市腹泻病例的首要病原且全年均可发生^[8],以及急性呼吸道感染以流感等病毒感染为主^[9-10]。第三,发现少见病原体或病原体血清型:如不太多见的轮状病毒C组以及A组中的G2P4血清型、博卡病毒、肺炎衣原体等,也分离了较多的空肠弯曲菌、军团菌等不常见细菌^[5-10]。第四,提供疫情线索和科学依据:系统采用的PFGE图谱库比较法为此提供可能,如2012年通过综合监测成功发现本市不同区域样本的高度同源性,经现场流行病学调查成功溯源的食源性疾病暴发疫情^[5-6];2015年在监测实施仅1个月,即在严重急性呼吸道感染住院病例监测中发现1例人感染

H7N9型禽流感病例^[9-10]。第五,初步构建了症状监测的基线:系统目前已经收集了超过8万病例的临床信息,临床信息包含发热、腹泻、呕吐、咳嗽等,结合病原检测结果给今后开展基于症状的智能诊断治疗提供可能^[5-10]。

四、传染病综合监测的发展方向

腹泻病综合监测和急性呼吸道感染综合监测是上海市开启传染病综合监测新模式的一次有益尝试。“资源整合、技术创新”是建立综合监测模式的重要途径,做“加法”是将相关单病种监测进行了综合,做“减法”是将冗余和重复部分进行优化,“减负增效”得到了充分体现。几年来的实践和结果表明,上海市已经实时掌握本地腹泻病和急性呼吸道感染的流行特征和变化规律,动态了解病原谱的变化规律并进行预测,达到项目设计的预期目的。尽管综合监测模式有很多优点和好处,但因监测资金成本较大、对实验室检测技术要求较高等局限性,在经济欠发达地区推广将是一个较大的挑战。

遵循“预防为主、医防融合”的建设目标,上海市CDC将进一步完善现有传染病综合监测系统,提高监测数据反馈的时效性并进行大数据挖掘,开展人群多种症候群监测,对急性传染病、新发传染病进行预测和预警;利用不同症状组合和病原耐药特征研发指导临床“症状治疗”的方案,依据大数据动态分析实现智能辅助诊疗。

综上所述,上海市腹泻病综合监测和急性呼吸道感染综合监测是开启疾病监测模式创新的一次有益探索。上海市将继续总结经验,并将传染病综合监测与其他疾病监测系统,如结核病与艾滋病及糖尿病、营养素缺乏/过度与感染性疾病等监测,实现有机数据连接,以期实现监测系统间的协同应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] 王陇德. 现场流行病学理论与实践[M]. 北京:人民卫生出版社,2004.
Wang LD. Theory and practice of field epidemiology [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2004.

[2] 冉陆,张静. 全球食源性疾病监测及监测网络[J]. 中国食品卫生杂志,2005,17(4):385-386.
Ran L, Zhang J. Global surveillance and its system of foodborne disease [J]. Chin J Food Hygiene, 2005, 17(4):385-386.

[3] USCDC. Status of state electronic disease surveillance systems-United States [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2009, 58(29):804-807.

[4] 王学燕,杨进业. 国内外法定传染病监测报告管理现状[J]. 应用预防医学,2011,17(1):59-62.

Wang XY, Yang JY. Current situation for the management of notifiable infectious disease surveillance in the world [J]. Applied Prev Med, 2011, 17(1):59-62.

- [5] 宫霄欢,陈洪友,肖文佳,等. 上海市2014—2017年成年人感染性腹泻门诊病例的季节分布及病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):889-894. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.004.
Gong XH, Chen HY, Xiao WJ, et al. Seasonality and etiological characteristics of infectious diarrhea in outpatients of 18 or above-year-old in Shanghai, 2014-2017 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):889-894. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.004.
- [6] 匡小舟,肖文佳,滕峥,等. 上海市2014—2017年5岁以下住院儿童病毒性腹泻病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):895-899. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.005.
Kuang XZ, Xiao WJ, Teng Z, et al. Pathogenic characteristics of viral gastroenteritis among pediatric inpatients under five years old during 2014-2017 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):895-899. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.005.
- [7] 屠丽红,林声,张驰,等. 上海市2013—2016年门诊腹泻患者弯曲菌流行特征及耐药研究[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):900-903. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.006.
Tu LH, Lin S, Zhang C, et al. Epidemiological characteristics and antibiotic resistance of *Campylobacter* spp. among diarrhea outpatients in Shanghai, 2013-2016 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):900-903. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.006.
- [8] 林声,潘浩,肖文佳,等. 上海市2013—2018年成年人诺如病毒引发感染性腹泻的流行特征研究[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):883-888. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.003.
Lin S, Pan H, Xiao WJ, et al. Epidemiologic characteristics of Norovirus among adult patients with infectious diarrhea, in Shanghai, 2013-2018 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):883-888. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.003.
- [9] 孔德川,吴寰宇,郑雅旭,等. 上海市2015—2017年成年人急性呼吸道感染病例的流行病学和病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):904-910. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.007.
Kong DC, Wu HY, Zheng YX, et al. Etiologic and epidemiologic features of acute respiratory infections in adults from Shanghai, during 2015-2017 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):904-910. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.007.
- [10] 郑雅旭,陈健,孔德川,等. 上海市2015—2017年严重急性呼吸道感染住院病例病原学特征分析[J]. 中华流行病学杂志,2019,40(8):911-916. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.008.
Zheng YX, Chen J, Kong DC, et al. Pathogenic characteristics of hospitalized severe acute respiratory infections in Shanghai, China, 2015-2017 [J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(8):911-916. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.08.008.

(收稿日期:2019-06-25)

(本文编辑:李银鸽)