

部分国家公共卫生信息化共享建设经验及启示^{*}

孟月莉

王清波

邱五七

(中国医学科学院/北京协和医学院
医学信息研究所 北京 100020)

(北京大学公共卫生学院
北京 100191)

(中国医学科学院/北京协和医学院
医学信息研究所 北京 100020)

吴旭生 谢 山 赵 菲 翁丹虹

闻 海 胡广宇

(深圳市医学信息中心 深圳 518000)

(中国医学科学院/北京协和医学院医学信息
研究所 北京 100020)

〔摘要〕 从战略规划、主要措施及实施成效几方面对美国、加拿大、日本 3 个国家在公共卫生信息化互联互通共享建设中具体做法与联通机制等进行介绍与比较, 提出相关启示, 以期为我国公共卫生信息化互联互通建设提供借鉴。

〔关键词〕 公共卫生信息化; 信息共享; 经验; 启示

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2020.04.001

Experience and Enlightenment of Sharing Building for Public Health Informatization in Some Countries MENG Yueli, *Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China*; WANG Qingbo, *School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China*; QIU Wuqi, *Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China*; WU Xusheng, XIE Shan, ZHAO Fei, WENG Danhong, *Shenzhen Medical Information Center, Shenzhen 518000, China*; WEN Hai, HU Guangyu, *Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China*

〔Abstract〕 The paper introduces and compares specific practices and connectivity mechanisms, etc. of interconnection and sharing building for public health informatization in the United States, Canada and Japan in terms of strategic planning, main measures and implementation results, puts forward relevant enlightenment, so as to provide references for the interconnection and sharing building of public health informatization in China.

〔Keywords〕 public health informatization; information sharing; experience; enlightenment

〔收稿日期〕 2020-04-10

〔作者简介〕 孟月莉, 硕士, 助理研究员, 发表论文 4 篇; 通讯作者: 胡广宇, 博士, 助理研究员。

〔基金项目〕 深圳市“医疗卫生三名工程”项目 (项目编号: SZSM201811073)。

1 引言

随着互联网、云计算等新兴信息技术不断发展,为实时监测疾病危险因素与防控疾病暴发与流行,各国开始注重区域性公共卫生信息系统建设,致力于探索实现公共卫生信息系统之间互联以及数据共享,以提升应对突发公共卫生事件的科学决策与管理能力,提高重大疾病防控及公共安全保障能力。

2 国际典型案例比较

2.1 美国

2.1.1 战略规划制定 2004 年时任美国总统布什提出建立国家卫生信息网 (Nationwide Health Information Network, NHIN) 战略规划,将系统互联、信息共享作为美国卫生信息化建设的核心目标。2008 年起美国联邦政府先后发布联邦政府卫生信息技术 5 年战略规划 (2008 - 2012) 版和 (2011 - 2015) 版,将信息共享、各方协作、患者参与、信息隐私与安全、改善个人健康列为战略目标,加强信息体系建设与改进医疗效果和公众健康、降低医疗成本等目标的一致性。2009 年时任美国总统奥巴马发布《卫生信息技术促进经济和临床健康法案》(The Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act, HITECH Act),将卫生信息化作为美国医疗改革的重要组成部分。2014 年发布《美国联邦政府医疗信息化战略规划 (2015 - 2020)》,进一步强调系统建成后的互操作性和数据共享与应用,继续提高卫生信息化技术使用率,获取新的数据来源,以快速、安全、高效的方式传播信息,构建基于大数据环境的学习型卫生体系^[1-3]。

2.1.2 主要措施 (1) 健全机制,完善组织管理模式。美国卫生信息化建设最初由医疗机构自发组织的区域卫生信息化组织 (Regional Health Information Organization, RHIO) 管理和协调,但自发组织的天然逐利特征使得卫生信息化建设在公共卫生管理方面进展缓慢,因此政府逐渐承担

起州一级和国家级的卫生信息化规划任务。2009 年奥巴马启动医改以来,政府部门在卫生信息化建设中扮演更为重要的角色,通过宏观规划、协调合作、经济激励等方面发挥引导作用,使卫生信息化建设更好地支撑卫生体制改革相关措施落实,形成政府引导、社会自治的管理模式^[4]。(2) 明确重点,制定具体计划。一是开展公共卫生信息网络建设项目。自 2004 年起美国由国家疾病预防控制中心主导建设公共卫生信息网 (Public Health Information Network, PHIN),旨在建立覆盖全国的公共卫生信息共享框架,为联邦、州和地方提供一套以安全方式实时交换公共卫生数据的平台,以实现公共卫生系统之间、公共卫生系统与临床系统之间互联互通^[5-6]。二是实行电子健康档案激励计划。2009 年美国国会通过的 HITECH 法案提出从 2011 - 2014 年专门拨款 12 亿美元用于对医疗卫生机构和医生“有意义使用”电子健康档案 (Meaningful Use of Electronic Health Record, MU EHR) 的奖励。凡是使用经认证的信息技术,将电子健康档案系统以符合相关法律和标准的形式与其他系统互联,实现健康信息共享交换并改善医疗质量的医生和医院均可获得相应奖励^[7-8]。三是实行国家卫生信息交换合作协议系列计划。2009 年的 HITECH 法案提出专门拨款约 5.6 亿美元支持开展各州间卫生信息交换合作协议计划,旨在推进以患者为中心的卫生信息在医院和医生间交换共享,实现卫生信息在跨州医疗卫生机构之间流动^[3]。(3) 评价引导,开展多角度效益评估。美国卫生信息化效益评估具有以下特点:建立以患者为中心的纵向数据收集方法;通过电子数据方式减少医疗机构调查负担;基于试点地区经验确定评估方法。以国家协调办公室 (Office of the National Coordinator, ONC) 为主的评价主要关注卫生信息技术推广和使用情况,为中长期卫生信息化规划提供参考依据;以医疗保险和医疗补助中心 (Centers for Medicare and Medicaid, CMS) 为主的评价主要关注卫生信息技术应用效果,为医疗保险管理以及卫生体制改革提供支撑保障。此外大量社会组织也自发开展卫生信

息化评估,主要以行业趋势分析为出发点,对技术发展水平进行系统评估,其中影响力较强的是由美国医疗卫生信息与管理信息系统协会(Healthcare Information and Management Systems Society, HIMSS)主持开展的电子健康档案应用水平评估^[9-10]。(4)教育支撑,培养多层次人才。加快医学信息学在基础教育和高等教育层面的发展,基础教育层面,美国医学信息学会发展针对临床信息、公共卫生和生物信息学 3 个主要医学领域人员的在线信息教育课程。高等教育层面,近 20 所一流医学院校信息研究中心相继成立医学信息学系或跨地域的医学信息研究和教学中心,开始医学信息学硕士和博士学位教育。此外 HITECH 法案专门拨款 8 400 万美元用以支持培养高水平卫生信息技术人才的发展计划^[3,11]。

2.1.3 实施成效 (1) 卫生信息系统利用率显著提升。2012 年美国国家门诊调查显示 72% 的医生使用电子健康档案系统,40% 的医生使用具有先进功能的基础电子健康档案系统。2012 年美国医院协会关于卫生信息化建设情况的补充调查显示超过一半的医生达到第 1 阶段“有意义使用”12 个核心指标要求;2/3 的医生达到 9 个核心指标要求。截至 2013 年 4 月 291 000 名医生和 3 800 个医疗机构受到电子健康档案激励计划奖励。医生使用电子处方比例从 2008 年的 7% 增长到 2012 年的 54%^[8]。(2) 医疗服务质量和效率得到提升。实施电子健康档案系统后,高血压患者平均血压有效降低,血压控制到安全范围内的比例达到 60.8%。93% 的糖尿病患者表示使用在线糖尿病管理后可以高效管理个人病情、改变生活方式、了解更多关于糖尿病并发症等知识。使用卫生信息系统进行自我健康管理的患者自我评价健康状况和身体机能明显提高^[12]。(3) 药品使用安全性得到提高。卫生信息系统的使用提高用药安全性,药物不良反应发生率从每年每百人 25.8 次下降到 18.3 次^[13]。

2.2 加拿大

2.2.1 战略规划制定 在卫生资源共享与业务支持的迫切需求牵引下,加拿大以全国协同一致的卫

生信息组织体系和筹资机制为保障,以全国标准统一、可共享的电子健康档案为核心,多种方式推进卫生信息化建设,卫生信息化发展水平逐渐步入世界前列。加拿大卫生信息化建设主要经历 3 个阶段:一是基础建设阶段,发布卫生信息基础架构发展蓝图和策略计划,将增强信息获取能力和基础设施、整合医疗卫生服务、建立信息资源、完善隐私保护作为主要战略目标。二是促进信息共享阶段,成立战略投资机构 Infoway,将重点转变为规范制定和系统互联互通,推进业务信息共享关键载体——电子健康档案的建设。三是扩展卫生信息应用阶段,发布《泛加拿大电子健康档案 10 年实施战略》,目标是建成一个整合、可互操作的电子健康档案系统,可以跨越整个医疗卫生体系,在不同医疗机构间连续应用^[14-15]。

2.2.2 主要措施 (1) 建立分工明确的运营体制。2001 年联邦政府投资 5 亿美元建立加拿大卫生信息通路公司 Infoway,形成由政府主导、专业公司运作、各省和地区协同的运营体制。其中联邦政府的作用是为卫生信息化发展制定法规、法案,与加拿大卫生信息研究院(Canadian Institute for Health Information, CIHI)合作制定卫生信息化战略规划,帮助各省和地区建立监管系统。加拿大卫生部主要负责资金调拨,Infoway 负责选择投资项目、合作开发、指导协调,各地方政府则是项目的开发主体。加拿大卫生信息协会、卫生信息管理协会等为卫生信息化发展提供人才、认证方案、持续教育和职业实践,积极参与国家甚至国际层面的卫生信息标准制定和实施^[14,16]。(2) 成立标准协作组织。2006 年 Infoway 与 CIHI 商议整合加拿大现有各种卫生信息标准组织,联合成立标准协作组织。该组织由 Infoway、CIHI 以及联邦、省和地方卫生部副部长组成,支持泛加拿大卫生信息标准制定、维护和实施。在标准制定和实施过程中,Infoway 标准协作组织力求让广泛的利益相关方参与其中,以确保标准适用性;刺激市场需求,促进标准应用的区域统一、全国统一,参与开发国际标准;此外通过在标准整个生命周期中持续提供产品和服务,降低标准应用相关风险和成本。该组织实现了标准管理层面

上的统一, 对标准整个生命周期进行控制和协调, 提高标准生产效率, 促进标准统一与应用^[14,17]。

(3) 采取多渠道筹资模式。Infoway 作为战略投资者, 对各省、地区投资具有指导和监督作用。具体投资模式是 Infoway 与各省、地区一起协商制定投资规划, 且 Infoway 出资比例较高, 便于操控和监管各项目; 各省达到要求后才能得到 Infoway 的资金支持, 在遵守 Infoway 统一标准前提下制定和实施具体工作计划。截至目前这些资金主要用于建设电子健康档案、电子病历、远程医疗和公共卫生监督系统, 也用于支持泛加拿大信息基础设施架构和标准建设项目, 促进信息系统的应用^[14,17]。(4) 重视卫生信息系统效益评估。为评价卫生信息系统建设效益, Infoway 借鉴信息系统成功模型构建效益评估指标体系, 从系统质量、信息质量、服务质量、系统使用、用户满意度、净收益 6 个方面评估卫生信息化建设成效。目前进行评估的系统主要包括诊断影像信息系统、药物信息系统、可互操作的电子健康档案、实验室信息系统、远程医疗系统、公共卫生监测系统等^[14]。

2.2.3 实施成效 (1) 重要卫生信息系统覆盖范围不断扩大, 有效提高医疗服务质量。加拿大电子健康档案发展 10 余年来, 已在全国范围内建成多个系统并实现系统间的互联互通。诊断成像系统实现影像信息全国范围内的共享, 几乎所有加拿大公立医院影像学检查都实现无胶片化; 药物信息系统已在一半左右的急诊室和 1/3 社区药店部署, 减少药物之间不良反应和药物滥用^[18]。(2) 远程医疗发展迅速, 服务模式日渐丰富。加拿大远程医疗系统已开始服务于几千个乡镇的患者管理与诊断治疗, 解决偏远地区看病难问题。远程监控也取得较大进步, 利用信息技术实时监测患者健康状况, 开辟医生和患者新的互动方式, 提高医疗服务可及性^[14]。(3) 重视卫生信息利用, 为卫生管理人员和决策者提供决策支持。加拿大构建的卫生决策支持系统已应用在临床医疗、公共卫生、医院管理等方面, 实现统计分析、数据挖掘、预测等功能。如加拿大公共卫生信息系统能够自动整合用户免疫、传染病病例管理和监控等健康记录和报告, 支持公

共卫生提供者的干预、跟踪、随访、病案管理和疾病报告^[19]。

2.3 日本

2.3.1 战略规划制定 20 世纪 90 年代后, 日本逐步确立信息技术 (Information Technology, IT) 立国战略。2001 年日本成立高级通信信息网络社会推进战略总部 (以下简称日本 IT 战略总部), 制定并实施 “e-Japan 战略”, 推动互联网和宽带通信高速发展, 在医疗领域旨在通过网络信息技术全面实现高品质医疗卫生服务。2006 年日本发布 “新 IT 改革战略”, 制定整体医疗健康领域信息化建设规划, 实现信息标准化、技术开发, 促进医疗机构间信息共享以及医疗及健康信息分析利用, 实现 100% 网上医疗保险赔付等。2009 年日本 IT 战略总部制定中长期信息技术发展战略——“i-Japan 战略 2015”, 通过数字融合及数字创新建设高效、高品质的数字社会。针对医疗及健康领域, 在不断推进医疗改革的基础上应用数字技术和信息解决高龄化、医护资源不足及分布不均等社会问题, 着重发展远程医疗及电子健康档案^[20-21]。

2.3.2 主要措施 (1) 大力发展远程医疗技术, 提高医疗卫生资源利用效率。对于已证实其安全性和有效性的远程医疗技术, 适时投入应用, 不断扩大适用范围, 同时研究制定相应奖励机制和实现方案。推广应用服务提供商 (Application Service Provider, ASP)、软件即服务 (Software as a Service, SaaS) 电子病历卡等系统的应用, 优化医疗机构信息处理环境, 为远程诊疗设备和电子健康档案系统应用提供支撑。建立不同区域医疗机构之间的信息沟通系统。推进医疗信息系统标准化建设, 规范相关业务流程, 减轻医务人员业务负担。在医疗机构、护理人员、保险者和地方自治体等多方合作下, 建立与接受家庭治疗的患者所处地域特征相适应的健康管理体系^[22]。(2) 建立和完善电子健康档案, 促进医疗卫生服务质量提升。在充分保证医疗机构数据安全性前提下, 以在线收据的实现为契机, 有效利用互联网提供的连续环境, 建立医疗机

构之间互联互通的信息共享系统。建设电子健康档案系统，确保本人和医务人员能够便捷使用所提供的信息。完善相关制度，保障医疗机构为患者提供数字化的诊断信息，确保用于流行病统计信息的医疗和健康信息均经过匿名化处理。建立和完善处方和配药信息数字化制度，制定和执行处方电子化和医疗药品数据标准。明确和完善安全收集、处理个人健康信息的方法，提供保健指导，推动基于个人健康信息开发利用的健康服务业发展。完善健康保险理赔信息和特定健康诊断信息数据库系统结构^[23-24]。

2.3.3 实施成效 （1）提高医疗卫生服务安全性和便利性。通过推进远程医疗系统建设和开展区域性医疗机构合作，使偏远地区患者可以享受到高

质量的医疗服务。通过充分利用电子健康档案，医务人员基于患者历史诊断记录可避免不必要的检查，降低误诊率。通过处方电子交付以及配药信息电子化，可对处方或配药信息进行跟踪反馈，从而实现更加安全、便利的医疗服务^[22,24]。（2）增强医疗卫生管理反应性和科学性。公共卫生管理方面，随着全国范围内匿名化、标准化的医疗信息不断积累，在流行病学等领域的应用日益深化，疾病监测、预警和处置能力不断提高。医院管理方面，积极运用信息系统及计算机网络，推动临床路径、信息共享、业务管理、信息利用等数字化管理，在规范操作流程、提高效率、减少人力、压缩成本、杜绝差错等方面发挥积极作用^[25]。

表 1 部分国家公共卫生信息化共享建设主要做法比较

比较项目	美国	加拿大	日本
项目名称	美国国家卫生信息网	加拿大卫生信息化建设	日本医疗和健康领域信息化发展战略
建设目的	实现系统互联、信息共享，重点推进电子健康档案的“有意义使用”，促进医疗卫生服务体系整体服务质量和效率的提升	建成一个整合的、可互操作的电子健康档案系统，可以跨越整个医疗卫生体系，在不同医疗机构间连续应用	应用数字技术和信息，解决高龄化、医护资源不足及分布不均等社会问题，着重发展远程医疗及电子健康档案
管理机构	国家卫生信息技术协调办公室（ONC），隶属于美国人类健康与服务部（HHS）	加拿大卫生信息通路公司（Infoway），由加拿大联邦政府投资建立	日本高级通信信息网络社会推进战略总部、厚生劳动省（卫生和社会保障部）
战略规划	美国卫生信息化发展起步于 20 世纪 60 年代初，从最初的医疗机构独立应用阶段、区域卫生信息化建设阶段，逐步发展到医疗卫生服务体系整体网络建设阶段。2009 年起，由政府主导建立以个人电子健康档案为核心的健康管理和监测体系，重点推进电子健康档案的“有意义使用”（Meaningful Use of Electronic Health Record, MU EHR），实现医疗卫生服务体系整体服务质量和效率的提升	主要经历 3 个阶段：一是基础建设阶段，发布卫生信息基础架构发展蓝图和策略计划，整合医疗卫生服务建设是其主要战略目标之一。二是促进信息共享阶段，成立战略投资机构 Infoway，将重点转变为规范制定和系统互联互通，推进电子健康档案的建设。三是扩大卫生信息应用阶段，目标是建成一个整合的、可互操作的电子健康档案系统，可以跨越整个医疗卫生体系，在不同医疗机构间连续应用	2001 年制定并实施“e - Japan 战略”。2006 年发布“新 IT 改革战略”，强调制定整体医疗健康领域信息化建设规划，促进医疗机构间的信息共享。2009 年制定“i - Japan 战略 2015”，计划在不断推进医疗改革的基础上，应用数字技术和信息，解决高龄化、医护资源不足及分布不均等社会问题，着重发展远程医疗及电子健康档案
建设内容	一是健全机制，完善组织管理模式。二是明确重点，制定具体计划。三是评价引导，开展多角度效益评估。四是教育支撑，培养多层次人才	一是建立分工明确的运营体制。二是成立标准协作组织。三是采取多渠道筹资模式。四是重视卫生信息系统效益评估	一是大力发展远程医疗技术，提高医疗卫生资源利用效率。二是建立完善电子健康档案，促进医疗卫生服务质量提升
服务对象	医务人员、患者、医疗卫生机构、政府	医务人员、患者、医疗卫生机构、政府	医务人员、患者、医疗卫生机构、政府

续表 1

信息联通机制	ONC 负责统筹全国卫生信息化建设，协调各利益相关方合作实现技术应用、标准制定、数据共享等；医疗卫生信息与管理系统协会（HIMSS）为制定信息化政策与开展系统建设实践提供决策支持；健康信息技术标准专门小组（HITSP）负责信息互操作标准需求制定并协调各标准化组织对现有标准进行选择和应用；健康信息技术认证委员会（CCHIT）负责电子健康档案功能规范的制订	由加拿大卫生信息通路公司（Infoway）、加拿大卫生信息研究院（CIHI）以及联邦、省和地方卫生部副部长共同组织成立标准协作组织，推动卫生信息标准的制定、维护和实施，实现了标准管理层面上的统一，对标准整个生命周期进行控制和协调，提高标准生产效率，促进标准统一与应用	推广 ASP、SaaS 电子病历卡等系统的应用，建立不同区域医疗机构之间的信息沟通系统
实施效果	一是卫生信息系统利用率显著提升。二是医疗服务质量和效率得到提升。三是药品使用安全性得到提高	一是重要卫生信息系统覆盖范围不断扩大，有效提高医疗服务质量。二是远程医疗发展迅速，服务模式日渐丰富。三是重视卫生信息利用，为卫生管理人员和决策者提供决策支持	一是提高医疗卫生服务安全性和便利性。二是增强医疗卫生管理反应性和科学性

3 启示

3.1 顶层设计，规划先行，具有清晰建设思路

纵观美国、加拿大、日本卫生信息化建设历程，发现卫生信息化建设必须要有明确其服务并依附生存的卫生与健康领域战略目标。目前我国已建立覆盖医疗服务、公共卫生、医疗保障与综合治理等多个业务领域的信息系统，形成大量可利用的信息资源。但从顶层设计上缺乏整体规划，各系统间相互独立，缺乏有效的联通机制，致使分散在各机构的健康信息资源得不到有效共享，造成信息孤岛^[26]。2016 年中共中央、国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》，将建设健康信息化服务体系作为实现健康中国战略的重要支撑。随后部分地区开始探索建立基于居民电子健康档案的区域全民健康信息平台，以促进公共卫生各业务领域以及与其他系统之间的业务协同和信息共享，推进以人为本的全方位全生命周期保障人民健康的信息系统平台建设。

3.2 政府主导，多方参与，建立和完善相应管理模式与联通机制

公共卫生信息化建设是一个系统工程，需要政

府协调、引导和财政支持。美国、加拿大、日本在卫生信息互联互通建设上均采取以政府为主导、多方积极参与的组织管理模式^[27]。其中政府部门主要负责统筹全国卫生信息化建设规划，协调各利益相关方合作实现技术应用、标准制定、数据共享；社会资本主要参与相关信息联通规范与标准制定、维护和实施，开展政策研究为制定信息化政策与系统建设实践提供决策支持，监管和评价卫生信息系统。统一、规范的卫生信息标准是促进不同系统间健康信息互联互通的重要内容，美国、加拿大和日本均有相应的政府与社会资本负责并参与卫生信息标准与规范制定。

3.3 评价引导，设立第 3 方监管机构，客观评价建设成效

卫生信息化涉及部门范围广、学科交叉性强，在实践中需要依靠客观、科学的评价指标进行跟踪，从而不断明确发展方向，改进信息化建设思路^[28]。独立于政府的第 3 方监管机构，有利于对国家卫生信息化建设进展和水平进行客观、真实评价，对相关政策进行深入研究，便于更清楚地了解信息化建设现状，制定更加符合实际的战略规划^[14]。

3.4 以人为本, 重视人才培养

信息化的主体是人, 信息化建设要以人为本。卫生信息化十分复杂, 卫生信息化建设需要医疗卫生、信息技术以及管理等多方面的人才来支撑。国内外卫生信息化人才一直存在数量短缺、技能水平不高的问题。借鉴国际经验, 高等院校作为培养人才的重要场所, 应肩负起公共卫生信息化人才培养的重任。具体可以根据岗位胜任力培养卫生信息化人才; 以社会需求为导向, 分层次开展人才培养工作; 构建合理、符合成人学习特点的卫生信息化人才培养模式^[29-30]。

4 结语

美国、加拿大和日本的政治环境、卫生体制虽然各不相同, 但各国均在实现区域卫生系统互联互通与卫生信息共享建设方面进行了有益探索和实践。本文对美国、加拿大、日本在区域公共卫生信息互联互通建设的战略规划、主要措施以及实施成效进行梳理总结, 以期为我国公共卫生信息化互联互通建设提供借鉴。

参考文献

- 1 K S Williams, G H Shah, J P Leider, et al. Overcoming Barriers to Experience Benefits: a qualitative analysis of electronic health records and health information exchange implementation in local health departments [J]. EGEMS (Wash DC), 2017, 5 (1): 18.
- 2 M Ruley, V Walker, J Studeny, et al. The Nationwide Health Information Network: the case of the expansion of health information exchanges in the United States [J]. Health Care Manag (Frederick), 2018, 37 (4): 333 - 338.
- 3 Gold M, McLaughlin C. Assessing HITECH Implementation and Lessons: 5 years later [J]. Milbank Q, 2016, 94 (3): 654 - 687.
- 4 R Gamache, H Kharrazi, J P Weiner. Public and Population Health Informatics: the bridging of big data to benefit communities [J]. Yearb Med Inform, 2018, 27 (1): 199 - 206.

- 5 J W Loonsk, S R McGarvey, L A Conn, et al. The Public Health Information Network (PHIN) Preparedness Initiative [J]. J Am Med Inform Assoc, 2006, 13 (1): 1 - 4.
- 6 J Valle, C Gomes, T Godby, et al. The Feasibility of the Nationwide Health Information Network [J]. Health Care Manag (Frederick), 2016, 35 (2): 103 - 112.
- 7 S Lite, W J Gordon, A D Stern. Association of the Meaningful Use Electronic Health Record Incentive Program with Health Information Technology Venture Capital Funding [J]. JAMA Netw Open, 2020, 3 (3): e201402.
- 8 Mennemeyer ST, Menachemi N, Rahurkar S, et al. Impact of the HITECH Act on Physicians' Adoption of Electronic Health Records [J]. J Am Med Inform Assoc, 2016, 23 (2): 375 - 379.
- 9 郭珉江, 王冰倩, 李娟, 等. 卫生信息化建设中政府与社会资源合作机制国际经验及启示 [J]. 中国卫生资源, 2017, 20 (1): 78 - 82.
- 10 秦盼盼, 郭珉江, 李娟, 等. 社会资源参与卫生信息化建设的监管机制国际经验及启示 [J]. 中国卫生资源, 2017, 20 (1): 73 - 77.
- 11 檀旦, 王孝宁, 赵玉虹. 卫生信息人才教育研究现状分析 [J]. 医学信息学杂志, 2012, 33 (1): 2 - 7.
- 12 Winhusen T, Theobald J, Kaelber DC, et al. Medical Complications Associated with Substance Use Disorders in Patients with Type 2 Diabetes and Hypertension: Electronic Health Record findings [J]. Addiction, 2019, 114 (8): 1462 - 1470.
- 13 Hui C, Vaillancourt R, Bair L, et al. Accuracy of Adverse Drug Reaction Documentation upon Implementation of an Ambulatory Electronic Health Record System [J]. Drugs Real World Outcomes, 2016, 3 (2): 231 - 238.
- 14 郭珉江, 代涛, 万艳丽, 等. 加拿大卫生信息化建设经验及启示 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (7): 15 - 19.
- 15 李涛. 电子健康记录国内外应用现状分析与展望 [C]. 北京: 中国医院协会病案专业委员会. 第二十八届中国医院协会病案专业委员会学术会议论文集, 2019: 62 - 65.
- 16 Low S, Butler Henderson K, Nash R, et al. Leadership Development in Health Information Management (HIM): literature review [J]. Leadersh Health Serv (Bradford Engl), 2019, 32 (4): 569 - 583.
- 17 Protti D. Integrated Care, Information Management and Information Technology in Canada: have we made any progress in the past 12 years? [J]. Healthc Q, 2013, 16 (1): 54 - 59.

(下转第 18 页)

6 结语

本研究对深圳市 6 家专业公共卫生机构的信息化部门领导、专兼职人员和相关厂商运维人员开展关键知情人访谈和焦点小组访谈,从硬件条件、软件系统、组织机构、人才队伍、资金投入等方面全面了解深圳市专业公共卫生机构信息化建设现状、存在的问题并提出发展建议,为推进深圳市信息化建设提供依据。

参考文献

- 郭钺旋,刘仲明,李凤森,等. 公共卫生信息化建设现状与对策研究进展 [J]. 中国校医, 2020, 34 (2): 152-155.
- 深圳市卫生健康委员会. 如何打造健康中国“深圳样本” [EB/OL]. [2018-07-06]. http://wjw.sz.gov.cn/gzcy/zxft/fttg/201807/t20180706_13541928.htm.
- 原深圳市卫生计生委. 深圳市发展改革委关于印发深圳市卫生与健康“十三五”规划的通知 [EB/OL]. [2016-12-09]. http://www.sz.gov.cn/szhpfp/xxgk/ghjh/gmjjshfzghjh_3/201612/t20161221_5754963.htm.
- 李创,罗乐宣,周海滨,等. 健康中国战略背景下深圳市公共卫生体系改革与实践 [J]. 中国卫生政策研究, 2019, 12 (12): 20-24.
- 曲明. 公共卫生专业人员的机遇和挑战: 公共卫生信息化 [J]. 健康教育与健康促进, 2018, 13 (6): 497-501.
- 杨磊,李徽. 大数据时代生物医学信息安全与隐私保护管控研究 [J]. 现代信息科技, 2018, 2 (10): 156-160.
- 王坤,毛阿燕,孟月莉,等. 我国公共卫生体系建设发展历程、现状、问题与策略 [J]. 中国公共卫生, 2019, 35 (7): 801-805.
- 毛丹,孔玉玲. 全国二级和三级医院信息化建设及运行现状 [J]. 现代医院管理, 2019, 17 (3): 57-59.
- 邱五七,孟月莉,杨玉洁,等. 北京市公共卫生信息化建设中存在问题探讨 [J]. 中国公共卫生管理, 2020, 36 (1): 11-13.
- 刘军,韩冬,黄家忠. 天津市公共卫生信息化管理的现状分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32 (9): 954-957.
- 原深圳市卫生计生委. 关于印发《深圳市人口健康信息化(“12361工程”)规划纲要》的通知 [EB/OL]. [2014-09-30]. http://www.sz.gov.cn/szhpfp/xxgk/ghjh/gmjjshfzghjh_3/201411/t20141117_2680626.htm.
- 万美. “互联网+”时代决策公共卫生信息管理探析 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (5): 85-87.
- 严晓玲,邱五七,董佩,等. 国际公共卫生信息管理实践及理念转变 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (8): 84-88.
- (上接第 8 页)
- 殷东,王真,翟春城,等. 加拿大健康服务整合: 实践与启示 [J]. 中国卫生政策研究, 2018, 11 (6): 40-46.
- 胡红濮,代涛,高星. 加拿大卫生决策支持系统的发展与启示 [J]. 中国循证医学杂志, 2012, 12 (5): 495-498.
- 方旸,方苏春,王金翎. 日本国家信息化发展战略研究 [J]. 情报科学, 2012, 30 (11): 1641-1644.
- 于凤霞. i-Japan 战略 2015 [J]. 中国信息化, 2014 (13): 13-23.
- 周杰,王申,田敏. 国外远程医疗发展及其对中国的启示 [J]. 科技与创新, 2019 (20): 31-32, 34.
- 宇贺克也,杨琴,余梦凝. 日本医疗领域的个人信息保护 [J]. 贵州社会科学, 2017 (8): 53-58.
- 谷海荣,赵亚利. 国外电子健康档案发展现状及借鉴 [J]. 中国医药导报, 2012, 9 (29): 37-39.
- 范启勇,曹剑锋,孟丽莉,等. 日本医疗信息化建设的启示 [J]. 中国数字医学, 2012, 7 (3): 118-120.
- 李娟,郭珉江,胡红濮,等. 部分国家区域卫生信息共享做法及启示 [J]. 医学信息学杂志, 2015, 36 (7): 7-12, 28.
- 胡红濮,郭珉江,秦盼盼,等. 社会资本参与卫生信息化建设: 国外经验、我国现状与策略 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2017, 26 (9): 20-25.
- 郭珉江,胡红濮. 卫生信息化评价研究进展 [J]. 中国数字医学, 2010, 5 (10): 86-89.
- 赵玉虹,王孝宁,侯跃芳,等. 卫生信息化人才教育与培养现状 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2011, 8 (4): 7-15.
- 李迎迎,戚晓鹏,金水高,等. 国内外公共卫生信息化人才培养概况 [J]. 中国卫生事业管理, 2013, 30 (9): 688-691.