

文章编号: 2095-2163(2020)05-0287-04

中图分类号: C939

文献标志码: A

# 长三角跨域医疗信息平台的构建与应用探究

陆君如<sup>1</sup>, 丁春<sup>2</sup>

(1 上海工程技术大学 管理学院, 上海 201600; 2 南通大学附属中医院, 江苏 南通 226001)

**摘要:** 通过开发预约挂号、双向转诊、远程会诊、医学继续教育及医疗数据集成模块, 搭建基于长三角专科联盟的跨区域医疗信息平台。本文探讨了跨域医疗信息平台构建的原则、框架体系及其应用, 分析跨域医疗信息平台发展所面临的瓶颈, 并提出对策建议, 为跨区域急重症转诊和基于“互联网+”的专科联盟内慢性病管理提供信息支撑。

**关键词:** 长三角; 医疗信息平台; 构建; 应用

## The construction and application of cross-domain medical information platform in the Yangtze river delta

LU Junru<sup>1</sup>, DIN Chun<sup>2</sup>

(1 School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201600, China;

2 Nantong Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nantong 226001, China)

**【Abstract】** Through the development of appointment booking, two-way referral, remote consultation, continuing medical education and medical data integration modules, a cross-regional medical information platform based on the Yangtze river delta alliance was built. This paper discusses the principles of construction, framework system and application of cross-domain medical information platform, analyzes the bottlenecks in the development of cross-domain medical information platform, and puts forward countermeasures and Suggestions to provide information support for the cross-regional referral of acute and severe diseases and the management of chronic diseases in the specialized alliance based on "Internet +".

**【Key words】** Yangtze river delta; Medical information platform; Construction; Application

### 0 引言

医疗信息一体化是区域医疗协同发展的基础, 现存长三角区域的相关研究主要集中在长三角各地医疗集团、医共体为代表的纵向信息系统建设与共享利用。依托跨域专科联盟接轨上海、实现与上海之间的跨区域医疗协作, 已成为长三角各地卫生部门重要的安排, 但在实践中也遭遇了跨域信息不互通、信息标准不统一, 导致转诊不畅等困难。研究基于长三角横向联系的跨域医疗信息平台, 探索横向整合、纵向贯穿的区域医疗信息共享机制, 对推动长三角形成跨域分级诊疗格局具有现实意义。跨域医疗信息平台达成上述目的途径包括: 第一, 通过跨域平台, 打通医疗信息在地区间的堵点, 为跨域医疗协同奠定基础, 推动区域医疗一体化发展; 第二, 利用跨域医疗信息平台, 引导区域医疗资源合理配置和流动, 放大优质医疗资源的溢出效应, 提升专科联盟基层医疗服务能力, 推动联盟内实现急重症院间转

诊和慢性病的基层管理。

### 1 跨域医疗信息平台的构建

#### 1.1 相关研究回溯

国内基于医联体信息平台的搭建以及医疗信息互联互通的相关研究方兴未艾。袁海鸿(2016)等研究认为, 医联体医疗信息平台应整合医院管理信息、门急诊信息、患者异地诊疗信息。为使医疗信息跨区域互联, 可建立覆盖各级医院的集成数据中心, 以影像归档和通信系统(PACS)为基础实现跨区域医疗信息共享<sup>[1]</sup>。国内不少学者还基于各自研究角度, 探讨了医疗信息平台构建的技术与思路, 如: 向天雨(2014)提出了基于中间件技术的信息共享平台建设等<sup>[2]</sup>。总体而言, 目前国内医疗信息平台的建设更多地依托于城市医联体、农村医共体。随着跨区域医疗协同的进展, 跨域医疗信息平台建设被提出, 并已处于起步阶段。

国外跨区域医疗信息共享及平台建设的探索较

**基金项目:** 南通市中医联盟课题(TZYK201901)。

**作者简介:** 陆君如(1994-), 男, 硕士研究生, 主要研究方向: 社会保障; 丁春(1969-), 女, 硕士, 副主任医师, 主要研究方向: 临床医学与预防保健。

**通讯作者:** 丁春 Email: 511656525@qq.com

**收稿日期:** 2019-12-30

早,加拿大、英国、美国、新加坡等发达国家的思路和方法可提供参考。加拿大 HealthInfoway 项目建立了全国性的信息平台系统,跨域共享居民健康信息,以此奠定了加拿大医疗协同基础<sup>[3]</sup>;加拿大魁北克更是用 95 个地方医疗信息网络,将区域医疗机构、社区卫生服务中心、康复养老机构连接成为卫生服务联合体;2002 年和 2004 年,英国和美国分别启动了国家标准的全域医疗 NPfIT 项目和国家健康信息网 NHIN 项目,全面实现医疗机构之间信息交换和共享,医疗体系的信息化、电子化和网络化保证了不同类别的医疗机构之间能够顺利完成分工和协作<sup>[4]</sup>;新加坡则重组了医疗服务系统,成立若干个区域医疗体系,在此基础上形成横向整合和纵向贯穿的医疗信息共享平台。

上述国内外医疗健康信息互联互通的发展思路与实践方式,可为长三角跨域医疗信息平台建设提供经验借鉴。

## 1.2 跨域医疗信息平台的建设思路与原则

长三角地缘相近,交通便捷,作为区域医疗的龙头,上海与长三角各地间的医疗协作日益增多。截止 2019 年上半年,上海北翼的南通已有 26 家县级以上医院和上海 67 家名院成功跨域协作,在长三角先行、先试急重症合作救治、慢病管理、异地医保结算、远程院间诊疗网络搭建,盘活了院间医疗协同发展的要素。在长三角区域医疗一体化背景下,以专科联盟为主的长三角跨域医疗协作模式快速发展。跨域医疗信息平台建设旨在通过多学科诊疗领域的医疗数据集成、共享,助推长三角跨区域分级诊疗体系的建设和发展<sup>[5]</sup>。据此,构建长三角跨域信息平台的主要思路是:通过整合跨域专科联盟医院的临床诊疗信息,为跨区域协作各方提供基于预约、转诊、远程会诊、业务培训等平台服务,并在平台服务流程中实现跨区域医疗信息集成与共享。跨域信息平台建设中应遵循实用化、标准化和有助于平台业务延展的原则。

(1)实用化。长三角跨域医疗信息平台依托跨域专科联盟建立建设,以提供基层医疗接轨上海的信息支撑为主要目标。跨域平台模块开发和数据集成应以跨域协作应用为基础,秉持实用原则。跨域平台主要基于专科联盟内异地预约就诊、远程疾病资料分析与会诊、医学培训以及双向转诊等模块的整合,集成联盟成员机构现有数据库的关键数据信息,由医生、医疗机构、监管等部门直接调取使用,以此解决跨地区就诊和分级诊疗必备的医疗信息传

递。因此跨域平台定位以实用化为原则,不需要独立复杂的数据加工。

(2)标准化。为实现跨域平台环境内信息的互操作性,真正实现多部门、多机构和多地区间的医疗信息共享,跨域医疗平台系统建设必须遵循标准统一的原则。首先,包括如疾病诊断编码 ICD-10、手术编码 ICD-9<sup>[6]</sup>在内的统一的电子病历标准,以及平台集成数据一致性的行业标准,并应尝试建立区域性的信息收集和处理标准;其次,在平台施工过程中,要遵照统一代码,统一规范和统一端口的技术标准,且标准应延续平台拓展的全过程。其他还包括信息平台的服务标准和平台信息安全标准。

(3)拓展化。虽然跨域医疗平台构架以简便实用为原则,在长三角区域一体化步伐加快和区域医改政策不断落地的情况下,区域医疗协同中医疗数据资源及其应用范围都存在变化及发展趋势。因此,跨域平台建设还需适应持续发展的要求,保留平台功能的拓展空间,避免平台重复建设。

## 1.3 跨域平台总体框架

参考国内外医疗平台的建设思路和跨域平台标准化、实用化、拓展化的构建原则,平台采用 B/S(浏览器/服务器)架构,与 XML 数据结构无缝对接<sup>[7]</sup>。据此建立跨域医疗信息平台总体框架:借助互联网信息技术、大数据技术和物联网技术,建立联盟中心机房,开发预约挂号、双向转诊、远程会诊、医学继续教育、医疗数据集成等模块,以跨域协作成员原有 HIS 数据库为基础,通过平台将医生、医疗机构、健康服务人员以及诊疗信息、后台数据库等资源有机整合和衔接,实现信息互联互通,推动形成跨区分级诊疗格局,提高区域医疗资源的总体效率。跨域医疗信息平台的整体框架如图 1 所示。

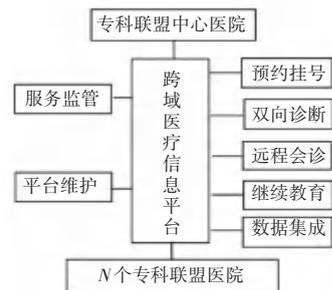


图 1 跨域医疗信息平台的总体框架

Fig. 1 General framework of cross-domain medical information platform

## 2 跨域医疗信息平台的应用

### 2.1 跨域医疗信息共享中的应用

跨区域医疗信息平台主要由通讯总线、集成数

据模块以及预约挂号、双向转诊、医学培训和远程会诊等模块构成,通过平台系统的交互,在平台服务中实现跨区域急重症转诊和慢病管理中的信息共享。尤其在安全运行基础上,平台可拓展连接长三角居民健康信息数据库、医疗机构 HIS 信息系统、区域影像、检验等医技共享平台,可逐步实现跨域慢病诊疗全流程中的医疗信息共享,有助于区域慢性病疾病谱梳理,制定基于“互联网+”的区域慢性病临床路径、慢性病管理方案,为跨区域慢性病同质化诊疗提供信息支撑。

## 2.2 跨区域分级诊疗中的应用

以专科联盟为核心的长三角跨域分级诊疗体系建设是长三角医疗一体化的重要探索。基于跨域平台模块数据的应用和交互,盘活地区间医疗协同服务的要素。如远程会诊、医学培训可推动专科联盟基层医院的专科建设,提升基层承接区域优质医疗资源的能力;跨区域转诊、远程会诊及预约就诊可使急重症得到及时有效的干预,简化转诊流程,提高了救治效率。依托跨域信息平台,以联盟医疗资源横向整合为切入点,推动联盟内形成“基层首诊、急慢分治、上下联动、双向转诊”的跨区域分级诊疗格局。

## 2.3 跨域平台应用的意义

跨域医疗信息的互联互通有利于推动专科联盟内医疗卫生资源加速融合,带动基层医疗体系应对慢病、区域疾病谱改变和重急症转诊困难带来的冲击,对夯实长三角基层医疗基石、引领长三角全域更高水平的医疗技术进步具有重要意义。同时,探索接轨上海的跨域医疗信息平台建设,也是长三角区域横向整合和纵向贯穿信息网络建设的现实要求。

在国家分级诊疗政策背景下,专科联盟内医疗机构联合并发挥叠加功能,将示范和带动长三角诊疗体系的进一步完善,推动提高长三角区域医疗资源的利用效率。跨域平台数据信息的实时共享有助于推动区域疾病诊疗标准、医疗同质化标准以及医疗数据归集标准的建立。

## 3 跨域信息平台进一步发展的瓶颈与对策

### 3.1 平台发展的主要瓶颈

信息技术的迅猛发展,为长三角构建跨域医疗信息平台提供了保障。国内医保统筹区内的纵向医疗信息平台开发利用已进入成熟期,伴随区域医疗一体化进程,基于跨域医疗信息平台的横向资源整合在加快推进。与此同时,跨域医疗信息平台也面临着发展瓶颈,抛开政策和技术因素,主要体现为跨

域医疗信息的安全压力和平台建设缺乏整体标准两大方面。

(1)跨域平台建设缺乏区域标准体系。跨域医疗信息平台建设涵盖了多地、多机构和多业务系统的数据整合与利用,但在跨域信息平台搭建中仍存在诸多需要解决的问题,如:信息标准方面,存在原有医疗机构对医疗行业标准和互联网信息标准执行不一致的问题;技术标准方面,各地医院信息系统初期建设中存在代码、端口规范不统一的问题;服务标准方面,长三角区域标准的建立也严重滞后。跨区域平台建设缺乏统一的标准体系,将难以保障在平台信息共享中形成便利稳定的数据通道,制约跨域医疗信息平台业务功能拓展和向更高需求层次发展。

(2)跨域医疗信息安全压力。作为跨域平台信息来源及信息交互的主体,目前仍有不少医疗机构对自身 HIS 系统采取物理隔绝的手段来防范风险,与外部的医疗信息交换更多是基于医疗机构独立的远程平台。而跨域医疗信息平台发挥更大的功能,要求医疗数据更趋开放,如何在保障医疗信息安全和医院信息网路开放之间找到平衡点,仍然是需要研究的课题之一。医疗信息隐私而敏感,在有外部入侵风险的情况下,跨域平台相关模块的数据安全也同样得不到充分保障,开发利用更加完善的医疗信息安全技术手段任重而道远,对跨域平台信息而言,因涉及层面更多、信息传输量更大,平台面临的将更为艰巨。

### 3.2 破解阻碍发展的对策建议

(1)建立平台建设的整体标准。信息共享,标准先行,长三角跨域医疗平台的数据采集、存储和上传由不同地区完成,平台建设遵循统一标准。总体而言,长三角医疗事业发展居于全国前列,但同时长三角地域广袤,各地之间的发展也并不平衡。在跨域医疗协作构架中,目前医疗数据归集及平台信息利用的共同标准尚在探索之中。长三角区域一体化上升为国家战略后,区域医疗加速融合,探索制定长三角医疗信息互联互通的区域共同标准变得十分重要。应根据长三角区域疾病谱特点,参照医疗行业标准 and 互联网信息标准,建立软、硬件一致性的区域标准,平台应用、数据集成及端口的统一标准,真正实现长三角多地区、多机构、多部门之间医疗信息的互联互通。

(2)提升平台安全措施。和其他公共服务类数据有较大的区别,医疗数据更具专业性、隐私性和敏

感性。因此,医疗信息平台的维护应共同配置医疗、网络专业技术人才,以利于保障平台信息的准确性和安全性。平台信息跨域传递时,应做好实时软件监控管理和网络环境优化,切实遵循数据加密原则,防范患者隐私信息泄露。在网络平台维护和管理中,应参照医疗应急方案建立预案,将安全风险管控落到实处。在医疗接轨的两地,要加强医务人员及其他平台操作人员的网络安全教育,严格执行平台操作流程。

(3)解决平台构建的关键技术。在跨区域医疗信息平台搭建和运行中,除了信息安全和信息标准外,还需要解决跨域平台整合中的关键技术,如:基于电子病历基础信息的集成技术、长三角区域影像、区域心电图、区域检验等共享医技数据库的整合技术、再如跨域医疗平台中不同系统之间的数据交互技术等。通过这些关键技术的掌握和应用,真正实现跨域医疗信息平台的数据交互和无缝连接,有效发挥跨域信息平台在区域分级诊疗中的信息支撑功能。

#### 4 结束语

在区域医疗协同发展中,医疗机构间的数据交

换日益增加。本文讨论了跨域医疗信息交换在长三角区域医疗协同中的应用以及跨域平台医疗的实现路径。在区域医疗一体化政策背景下,跨域医疗信息数据共享利用已成为趋势。真实面对平台系统互操作性以及5G应用场景下未来智慧医疗的发展,跨域医疗平台虽然仍有很长的路要走,但已向人们展现了极其广阔的前景。

#### 参考文献

- [1] 袁海鸿,潘新宇等. 基于医疗联合体的区域医疗信息平台建设[J]. 中国医院管理,2016,(7):77-78.
- [2] 向天雨. 区域医疗协同服务信息平台与数据交换中间件的研究[D]. 重庆医科大学,2014.
- [3] THRASHER E H, REVELS M A. The role of information technology as a complementary resource in healthcare integrated delivery systems[J]. Hospital Topics, 2012, 90(2): 23-32.
- [4] HENDY J, REEVES B C, FULOP N, et al. Challenges to implementing the national programme for information technology (NPIIT): a qualitative study[J]. Bmj, 2005, 331(7512): 331-336.
- [5] 栾世栋,戴亦舒,余艳等. 数字化时代的区域卫生信息平台顶层设计研究[J]. 管理科学,2017,3001:15-30
- [6] 葛朋,彭梦晶. 区域医疗信息平台的建设及应用探讨[J]. 中国卫生质量管理,2016,2305:70-73.
- [7] 刘翰腾,周毅,李小华,等. 移动医疗信息集成平台的构建[J]. 中国数字医学,2014,904:19-22.

(上接第286页)

的,在iot交通标识牌管理系统中,通过导入文件的方式把标识牌数据导入到系统中。

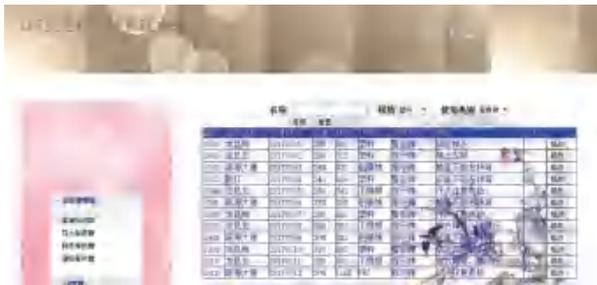


图3 系统管理软件界面

Fig. 3 Interface of system management software

“同步标识牌”界面用于与终端系统进行数据的同步,点击同步按钮,数据将通过网络从终端系统中发送,管理软件进行存储,同步成功,数据就保存在PC端管理软件数据库中,供系统调用。

“浏览标识牌”界面用于对道路的标识牌进行

浏览,可以修改,同时可根据关键字进行查询。

#### 4 结束语

本文阐述了基于物联网的交通标识牌管理系统的技术路线及实现过程,是一套完整的道路交通标识牌物联网应用项目,涉及RFID无线射频技术应用开发,嵌入式Linux系统应用程序编写,BS系统架构,Java+Hibernate技术框架,具有一定的开发难度。该系统可为未来无人驾驶、车联网的发展提供数据辅助,具有很高的创新性和应用价值。

#### 参考文献

- [1] 秦松,陈小玉,韩鹏,等. 基于特征匹配算法的交通标志牌检测与识别[J]. 电脑知识与技术,2018,14(11):192-195.
- [2] 崔晓川,邹博维,张恒嘉. 基于精确定位的交通标识识别系统的检测方法研究[J]. 汽车科技,2017(5):20-25.
- [3] 刘成云. 行车环境下多特征融合的交通标识检测与识别研究[D]. 山东大学,2016.
- [4] 斯敏,赵建云,傅晖,等. 基于RFID的交通标志检查系统:中国. CN204215408U.3[P]. 2015-03-18.