

利用云诊室构建“互联网+医疗”就医新模式

喻平 廖廓

(湘潭市中心医院 湘潭 411101)

〔摘要〕 搭建以医院为依托的云诊室平台,在此基础上构建“互联网+医疗”就医模式,阐述设计思路、系统架构、数据流以及系统功能,主要涉及 4 个运行场景,为患者健康管理提供便利。

〔关键词〕 云诊室;云 HIS;集成平台;“互联网+医疗”

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.04.005

Building of "Internet + Medical" New Model of Medical Service Seeking by Utilizing Cloud Consulting Room YU Ping, LIAO Kuo, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411101, China

〔Abstract〕 The cloud consulting platform based on hospital has been built, which underlies the building of "Internet + Medical" model of medical service seeking. The paper elaborates on the design thinking, system architecture, dataflow and system function. It covers four main operation scenarios, which can facilitate health management for patients.

〔Keywords〕 cloud consulting room; cloud HIS; integration platform; "Internet + medical"

1 引言

2017 年 4 月 14 日湘潭市中心医院医疗健康集团正式挂牌成立,联合社区卫生服务中心、诊所,涉及湘潭县、湘乡、韶山等地 30 多家医疗机构,促进优质医疗资源下沉到基层,解决看病难、看病贵问题,同时推进市、县、乡、村医疗健康服务互联互通。然而实际生活中居民出行看病的过程并不是很方便,特别是乡村。在健康中国战略背景下,为全体国民提供全方位、全周期的健康服务,“互联网+医疗健康”不可或缺,其在改善就医体验、优化资源配置、提高服务效率和质量等方面发挥重

要作用^[1]。互联网医疗的发展是提升居民健康水平的关键路径,互联网与传统医疗的融合有助于减少医疗成本,提高个人生产率^[2]。利用医疗集团优势开展“互联网+医疗”的探索,尝试实施云诊室项目,为患者提供有边界简易类门诊服务。由此医生的诊室不再局限于医院内,通过开放的互联网平台设置专属网上诊室,线上线下的执业地点互相配合补充,提高服务效率,提升患者满意度。对于县、乡、村等欠发达地区患者,“互联网+医疗”能够使其在短时间内得到准确的治疗方案。但是新的事物必然存在很多问题,如医疗纠纷、医联体间协作等。建立移动医疗纠纷处理机制是建立良好医患关系的关键,有助于提高患者满意度,使患者及家属成为医院宣传者,为医院带来额外的社会效益和直接经济效益^[3]。

〔修回日期〕 2018-10-10

〔作者简介〕 喻平,高级工程师,发表论文 5 篇。

2 设计思路

响应“互联网+医疗”号召，湘潭市中心医院开始尝试利用互联网提供医疗服务。对医疗集团内社区、分院区门诊就诊患者进行归类，发现绝大多数都是慢性病（如特殊门诊）定期开药的患者。通常这部分患者到医院是为定期复查及开常用药品。为方便此类患者，同时缓解医院拥堵，尝试建立有边界简易类云诊室服务，即患者可以在家中、社区、养老院（未来在药店）通过手机或电视 APP 与坐诊医生视频，通过远程心电、血压等设备获得患者当时情况，通过云医院信息系统（Hospital Information System, HIS）对接医院 HIS 开医嘱、云支付、云配送，如需去医院就诊则转为云预约。打通线上线下服务闭环，延伸医院服务半径，有效改善医疗资源分布不均，落实分级诊疗。医生在线问诊的方式也促进多点执业的实现，线上药品配送及药品处方流转促进医药分开，同时提升基层医疗机构医疗服务和管理水平。此外云诊室采用云部署的模式，减少医疗机构运维成本。云问诊通过事先咨询，电子信息与网上交易等方式有效节省医疗成本，打破距离因素，方便医生对患者病情的追踪和复诊^[4]。湘潭市医疗集团推进市、县、乡、村等不发达地区医疗健康服务迈出实质性一步。

3 系统架构

云诊室架构采用云部署的模式，通过租用云服务器、云存储及互联网专线，部署数据库、中间库等系统软件，为各业务点提供 SaaS 服务。参考厦门三院的经验，该院依托市健康医疗云，利用资源池化和高可扩展性等优势，大大缩短信息化一期建设周期，免去前期机房建设、服务器购买的资金投入，减轻后期运维工作^[5]。系统架构，见图 1。依据使用场景系统部署在 4 个端点：H 端为湘潭市中心医院；B 端包括社区、药店、养老院、公共场所等医疗集团内联盟单位，B 端上接 H 端医院医疗服务，下接 C 端个人用户提供服务通道；C 端为个人

用户，可在线享受医疗及健康管理服务，且 H 端、B 端、C 端同时开展会诊服务；M 端为管理服务端，包括控制服务执行效率、过程，日常维护管理等。各点之间通过信息系统围绕居民需求出发，串联各点所能提供服务，使数据流动起来，从而真正实现“病患在家，服务进门”的“互联网+医疗”新模式。场景端应用关联，见图 2。

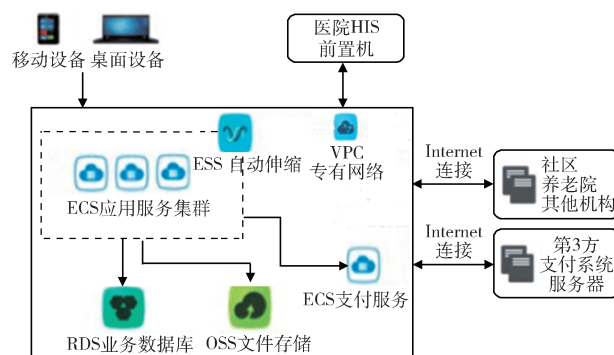


图 1 云诊室系统架构

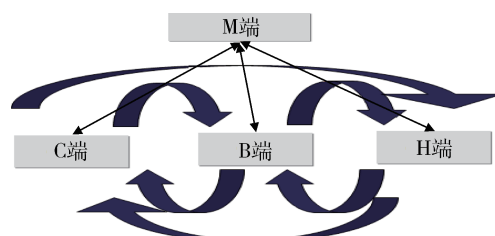


图 2 场景端应用关联

4 数据流

以往在设计与 HIS 接口时，下级机构使用分级诊疗信息系统通常考虑接口、中间表和直接调用 3 种应用方式^[6]。而在互联网模式下信息交互的安全、高效至关重要。因此需构建能够满足医院应用集成和数据交换需求的信息系统集成平台，该平台采用面向服务架构（Service Oriented Architecture, SOA），企业服务总线（Enterprise Service Bus, ESB）技术进行松耦合集成，遵循国际医疗健康信息交换标准 HL7，支持跨平台的功能 Windows, Linux/Unix 等，通过集成平台，建立标准化的交互体系，从生产系统、分析系统、接口交换等各层面都能够产生标准化的数据和消息^[7]。对所有接入的系统提出标

准化和改造要求, 将以往分散在各个业务系统中的信息交换整合起来, 实现业务系统的数据共享、互联互通。实现院内医疗流程协同, 满足医院对外的信息交互共享。云诊室系统利用医院信息系统集成平台作为数据流连通点, 实现医院内部 HIS 与互联网下云诊室信息交互。数据交互, 见图 3。

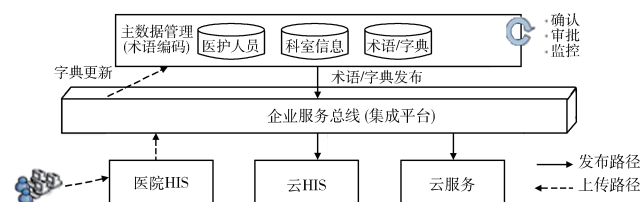


图 3 云诊室系统数据交互

5 系统功能

5.1 H 端

在医院的运行场景中, 云诊室系统通过集成平台对接医院 HIS, 用数据流驱动对应功能, 为到医院接受过治疗且回家后病情相对稳定的慢病患者提供足不出户的服务。云诊室系统中, 可直接通过医院信息系统集成平台调取患者基本信息及相关门诊、住院就诊记录 (包含用药、检查等)。医生通过视频问诊, 查看远程医疗设备的检测结果, 针对患者恢复情况开医嘱并提出下一步诊疗方案。如果情况良好, 则将医嘱提交后转给 B 端药店等; 如果需要到医院进一步治疗, 则转云预约、云挂号对接医院 HIS, 患者按指定时间去医院检查。此外个人通过 C 端上传健康管理数据通过 M 端整理后发送给 H 端医生, 进行专业健康咨询回复, 指导居民进行健康管理。在 H 端提供 3 种操作方式: PC 电脑端、APP 手机端、电视端。

5.2 B 端

医疗健康服务的线下延伸, 根据医疗资质分为两类: 远程医疗联合服务中心和医疗健康服务站。可涵盖养老机构、零售药店、社区居委会等。对接的 B 端可享受到 SaaS 服务, 即只要通过互联网以及提供的 APP、远程心电设备、PC 端程序、电视端程序就可以对接到医院, 享受基于实体医院的优质

医疗服务, 在线上接受完整诊疗服务。对于药店类布点机构, 还可通过电子处方流转、药品配送提高经济效益、吸引顾客。其中云 HIS 功能既要满足简单门诊流程, 又能帮扶基层机构进行人、财、物管理与调配, 同时还能够与医院 HIS 信息交互。

5.3 C 端

C 端个人家庭用户可享受到 SaaS 服务, 只要通过互联网, 使用 APP、PC 端或电视端程序, 随时随地享受在 C 端或 B 端视频看医生、上传远程心电设备数据。通过在线付款, 选择合适 B 端享受药品送货上门服务; 如需去医院复诊, 则可直接对接医院进行预约, 提供基于线上预约的线下绿色通道, 省去不必要的流程及时间成本。此外 C 端还提供自我健康管理功能, 主要内容包括个人基本病史、自测指标、药物信息、就医信息、与签约医生互动、高危预计、主动报警等。帮助居民建立良好的健康意识与习惯, 将“全面健康”落到实处。

5.4 M 端

为确保互联网搭接线路上各端运行正常, 加强 M 端运营管理功能。为 C 端提供协助, 帮助患者完成自我健康信息采集, 按患者信息进行分类、筛选、处理, 提供各种预约服务, 推送各类健康知识及健康活动通知, 定期回访、收集服务评价、开展满意度调查。为 H 端提供主动推送患者信息, 总结和统计诊疗情况, 协助与患者互动等。另外利用大数据智能分析各类病种、用药情况、效果评定以及患者危急值设置、工作量统计等。为 B 端医护主动推送患者情况, 总结和统计诊疗情况, 协助与患者互动, 安排医生出诊等。为 B 端药房、基层医疗机构等提供居民情况、用药信息、病情、上转下送等。

6 结语

由于受医疗政策、法规限制, 云诊室模式只能在病情稳定的已签约慢病患者的范围内摸索、推行。2018 年基于实体医院的智慧服务平台已经在徐

(下转第 27 页)

面约束医生行为,另一方面为基层医生及时做出转诊判断提供参考。

4.4 表现层

是用户与系统直接交互的界面,提供满足不同用户群体需求的各类服务,稳定、可靠、智能。人机界面友好,输入输出方便,检索查询简单快捷,具有灵活的可扩充性和兼容性。

4.5 用户层

是系统的终端。主要满足 3 类用户需求,分别是基层医生、卫生行政管理部门和社区居民,其中基层医生是系统的主要服务对象,通过辅助诊断、风险评估功能可及时发现异常指标、预测风险、识别并发症等,实现辖区居民分级分类的有序管理。卫生行政管理者借助统计分析功能了解辖区内人口分布情况、高危人群占比、糖尿病患病情况,为制定下一步防治策略提供参考。社区居民通过系统获取个性化的防治建议,及时与医生进行良性互动,共同做好糖尿病防控工作。

5 结语

基层卫生决策支持系统辅助基层医生预防、评估和治疗糖尿病,对居民分级分类管理、提供全生命周期的个性化治疗具有重要意义。本文以基层卫

生服务发展需求为出发点,梳理系统建设基本思路,提出构建框架,在此基础上以糖尿病为例开发基层决策支持系统。测试结果证明系统功能完整,在辅助判断、风险评估、疾病管理和双向转诊方面具有一定的实用性和现实意义。但本研究也存在不足,如决策判断知识和规则大多基于权威指南或教科书,知识贮备有限,缺乏机器自动学习功能。后续将进一步探讨诊疗知识挖掘算法,完善底层知识库和规则库,将基层决策支持系统与基层信息系统相结合,真正实现实际应用,发挥信息技术在基层医疗服务中的决策支撑作用。

参考文献

- 1 瞿孝志. 为人民群众提供全方位全周期健康服务 - 习近平医疗卫生思想探析 [J]. 观察与思考, 2017, 34 (11): 75 - 79.
- 2 张越, 陈荃, 闫昕, 等. 我国社区卫生服务机构和乡镇卫生院信息系统功能应用现状研究 [J]. 中国全科医学, 2016, 19 (7): 766 - 770.
- 3 陈荃, 万艳丽, 王岩, 等. 我国基层医疗卫生信息系统功能建设与应用现状研究 [J]. 中国医院管理, 2016, 36 (9): 41 - 44.
- 4 乔静. 我国基层卫生信息化评价研究综述 [J]. 医学信息学杂志, 2017, 38 (9): 51 - 55.
- 5 张艺帆. 基于语义技术的临床决策知识库研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2017.
- 6 李志刚. 决策支持系统原理与应用 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2011: 57 - 60.

(上接第 23 页)

汇区中心医院成功上线运行。相信未来通过坚持探索和创新,云医院将有广阔发展空间和应用前景,成为患者健康管理的重要入口之一^[8]。

参考文献

- 1 顾雪非. “互联网 + 医疗健康”是健康中国建设的必选项 [J]. 中国医疗保险, 2018, 117 (6): 26.
- 2 玖九. “互联网 + 医疗健康”的新机遇 [J]. 中国卫生人才, 2018, 19 (6): 41 - 46.
- 3 章佳倩, 屠适, 陈甜甜, 等. O2O 模式下未来就诊新趋势——云医院模式的探索研究 [J]. 无线互联科技, 2017, 14 (8): 144 - 145.

- 4 王伟杰, 林耀, 李毅强, 等. 厦门市第三医院云医院建设实践初探 [J]. 医疗卫生装备, 2017, 38 (8): 54 - 57.
- 5 阮晓东. “互联网 + ”概念下的云医院 [J]. 新经济导刊, 2015, 14 (5): 15 - 19.
- 6 冯昌琪, 张子武, 甘华平, 等. 云模式的分级诊疗管理信息系统 [J]. 中国数字医学 2016, 11 (8): 44 - 46.
- 7 计虹, 李维, 贾末. 基于大数据的医院集成平台协同与数据融合利用 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2017, 14 (4): 525 - 529.
- 8 曹凯. 云医院平台大有可为 [J]. 中国医院院长, 2018, 14 (4): 78 - 79.