

特色医联体分级诊疗系统设计与实现^{*}

傅昊阳 温伟杰 易传亮 梁礼铿

(广东省中医院 广州 510120)

〔摘要〕 提出一种放射影像在分级诊疗中的应用方案,设计并实现特色医联体分级诊疗系统,介绍总体规划、架构与流程、实施过程、注意事项等方面,指出该方案有助于提高社区医生的医疗水平,促进医疗资源合理利用。

〔关键词〕 放射影像;分级诊疗;实践方案

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.07.005

Design and Implementation of Special Medical Associations' Hierarchical Diagnosis and Treatment System FU Haoyang, WEN Weijie, YI Chuanliang, LIANG Likeng, Guangdong Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China

〔Abstract〕 The paper proffers a program that the radiographic imaging is applied in hierarchical diagnosis and treatment. It designs and implements special medical associations' hierarchical diagnosis and treatment system, introduces the overall planning, architecture, workflow, implementation process, matters needing attention, etc., points out that this program is conducive to the improvement of the medical level of community doctors and the rational use of medical resources.

〔Keywords〕 radiographic imaging technology; hierarchical diagnosis and treatment; practical solution

1 引言

分级诊疗作为医疗改革中至关重要的一环,是缓解“看病难、看病贵”的重要举措。放射影像作为医生诊断患者身体内部骨骼及器官实际病情的参考依据,是医学诊疗重要的组成部分。其应用范围广泛、深远,在分级诊疗中起着重要的作用。在分

级诊疗的背景下本文提出一种有效、可靠的放射影像分级诊疗落地方案,给出该方案的整体操作流程。该方案具有半小时闭环诊疗、专科签发诊疗等特色,从而造福患者以及下级社区医生,充分利用医疗资源。

分级诊疗即按照疾病的轻、重、缓、急及治疗的难易程度进行分级,不同级别的医疗机构承担不同疾病的治疗,各有所长,逐步实现从全科到专业化的医疗过程^[1]。建立基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动的分级诊疗模式将引导常见病、多发病在基层医疗机构诊治,疑难、复杂、危重疾病在二、三级医院诊治,不同级别医疗机构各司其职、分工协作,从而实现“小病在基层、大病到医院、康复回基层”的就医格局,充分发挥各级医疗机构的功能,提高医疗卫生服务效率,促进医疗资源的合理利用。在分级诊疗背景下,各级医院应联合最大限度发挥

〔收稿日期〕 2018-12-21

〔作者简介〕 傅昊阳,高级工程师,发表论文 10 篇;通讯作者:温伟杰,工程师。

〔基金项目〕 国家中医药管理局中医药信息化项目(项目编号:GZY-GCS-2017-07, GZY-GCS-2018-017);广东省 2017 年度财政专项资金“支持信息化和信息产业发展资金”(项目编号:010302)。

区域性功能^[2]。分级诊疗政策的推行需要二、三级医院与基层医疗机构密切联系、紧密配合^[3]。

2 放射影像在分级诊疗中的具体实践方案

2.1 总体规划

分级诊疗模式多种多样^[4]，本方案总体上实现“一个中心，多个分散点”的中心化分级诊疗模式，即由一家三甲医院作为中心医院或多家三甲医院组成中心医联体，以试点区域的多社区医院作为分散点。其整体结构，见图 1。从纵向上形成中心医院与社区医院的二层分级诊疗，从横向上同级医疗信息紧密交流，最终形成医疗资源合理利用的分级影像诊疗模式。

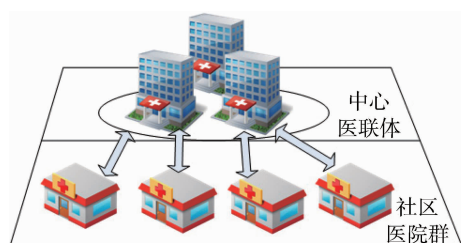


图 1 放射影像分级诊疗架构

2.2 架构及流程

2.2.1 概述 在医学影像分级诊疗中，若社区医生对患者的检查结果有疑问，可以通过与中心医院医生进行医学影像交流，获取中心医院医生医学影像报告结果反馈，从而提高医学水平。其流程，见图 2。整个流程包含：患者信息登记、患者部位检查、初步诊断报告、审核发布、报告打印。

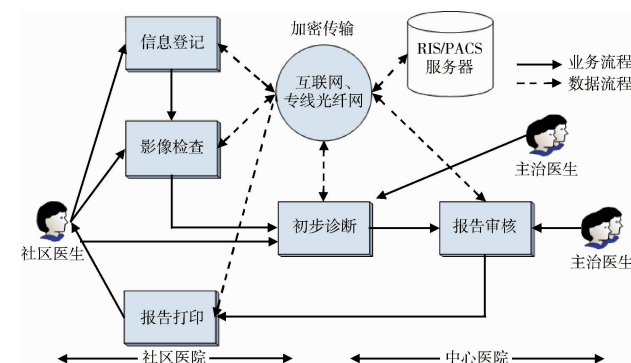


图 2 放射影像分级诊疗流程

2.2.2 患者信息登记 一般包含患者基本信息（姓名、性别等）、检查项目、电子申请单等。复诊的患者可以通过调用接口获取过往记录，从而加快登记。在本架构中影像服务器存放于中心医院，其中放射影像业务主要包括两部分：放射学信息系统（Radiology Information System, RIS）和影像存储与传输系统（Picture Archiving and Communication Systems, PACS）。RIS 用于记录患者文字检查信息，PACS 是针对患者影像的浏览和存储。已登记的社区患者信息将传送到中心医院 RIS 服务器中，由于登记的文字信息结合申请单图像信息（图像信息以 jpg 格式存储）约 300KB 数据量，对实时网络带宽要求不高，但需高安全性传输。因此数据需要经加密处理再通过互联网传送。

2.2.3 患者部位检查 已登记的患者信息，在社区影像设备中同步后，通过 Worklist 选择相应的患者，进行相应部位的检查，得到的图像利用高速光纤直连网路传送图像数据至中心医院的 PACS 服务器中。

2.2.4 事务提醒 为使中心医院的影像科医生实时获知社区患者的检查情况，在中心医院影像科准备一台电脑用于社区影像的声音提示，提醒医生及时诊断。

2.2.5 初步诊断报告 根据患者影像医生给出相应的初步诊断，一般由社区医院医生或中心医院的主治医生进行，随后出具初步诊断报告。在系统架构上，布设在社区医院中的分级诊疗影像系统与中心医院对应系统一致。

2.2.6 审核发布 在分级诊疗影像系统中，初步影像诊断完成后诊断报告需交由中心医院资历较高的主任医生进行审核。该阶段可对初步诊断中书写不当的地方进行修改，对于疑难案例，可以组织专家组进行仔细讨论后得出审核结果。该方法有助社区医院医生提高自身诊断水平。

2.2.7 报告打印 报告经审核后方可在社区打印结果。打印报告可选择无人值守打印，系统会自动监测报告状态，报告已出则立即打印。同时社区医生可以选择手工打印。从患者登记到最终报告打印，社区影像科医生能够与中心医院同步获取患者

的每项检查状态,实时进行处理。

2.3 实施过程

2.3.1 前期调研 以中心医院人员为主导的者在实施前期需了解社区医院目前放射影像硬件及软件情况,包括检查设备的摆放位置、社区医院目前的网络结构和接入情况,以及患者就诊流程等。通过一系列的了解才能确定实际的医学影像分级诊疗对接方案。以 DR 检查为例:社区医院一般以 DR 设备自带功能进行简单的患者信息登记,同时用于采集检查部位影像。已采集的影像会上传到本地社区影像服务器中,社区医生通过简易影像报告系统进行报告编写与打印操作。整套患者检查流程基本上由一位社区医生完成。另外,DR 控制台与影像报告系统客户端分别对应两台设备,这两台设备的物理位置直接影响网络接入的实际情况。基于前期的综合考虑调研后,才能进入实施阶段。

2.3.2 前期设备模拟测试 使用软件模拟社区影像硬件设备进行前期的设备模拟测试,从而提高实际设备对接、配置的效率。实际的对接配置包括:医学数字成像与通信(Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM)图像传输配置和 Worklist 患者列表同步配置。仿真中,配置好参数后分两部分进行模拟测试:(1)登记成功的患者信息能够在软件 Worklist 中获得,其中主要包括患者姓名、影像号、检查号、检查项目代号等。(2)通过软件模拟上传 DICOM 图像信息至影像服务器,医学影像系统能够正常调阅并查看图像。此阶段主要是通过软件模拟检查设备接收与发送患者信息的预测试。

2.3.3 实施过程中的现场联调测试 仿真测试通过后方可进行现场的实体设备对接联调工作。主要包括测试中心医院与社区间设备 DICOM 连通性、测试 Worklist 的输出情况以及 DICOM 图像上传情况、整体联调测试实际就诊检查情况。最后的整体性联调测试工作包括:患者信息登记、部位检查、撰写影像报告、审核并得到最终报告结果、报告打印。整个闭环流程操作,以确保分级诊疗能够正常运作。

2.3.4 实际应用并反复优化 经过上述部署以及测试后,中心医院与社区间进行实际的系统应用。在此阶段,从社区到中心医院之间的放射影像诊疗流程基本能够顺利进行。期间若出现运维问题则需要社区、中心医院信息科以及厂家工程师技术协助联合解决。

2.4 注意事项

2.4.1 高带宽网络实施 社区医院与中心医院间往往需要进行长距离通信,在实时影像传输的高要求下,需提供高带宽的光纤网络支持。以放射 DR 检查为例,一次“全胸正侧位片”需要进行两次影像采集,一般情况下若一张以 DICOM 格式存储的 DR 图像约 20MB,上传一个“全胸正侧位片”需 40MB 数据。因互联网的实时不稳定性,长距离传送一般需时至少 20 分钟,延时将直接延长患者在社区的等待时间。因此在实际的医学影像分级诊疗中,建议影像数据的传送使用专线网络进行,以保证数据及时传送到中心医院影像服务器中。

2.4.2 设备字符集兼容性 由于系统要接入很多不同厂家的影像设备,要特别注意字符集问题,以免产生乱码。

3 系统特色和要点

3.1 多模式放射影像分级诊疗

主要包含两种诊疗模式:其一,患者接收影像检查后,初步的诊断交由社区医生进行,最终交由中心医院医生进行审核,此模式有利于在诊断患者的同时,逐步提高社区医生的放射医学诊疗水平。其二,初步诊断以及最终审核直接交由中心医院医生执行,当社区患者排队等候人数较多,社区医生无法应付大量需求时,可通过该模式分流社区医生的人员压力,从而加快患者的就诊时间,提高效率。

3.2 半小时闭环分级诊疗

一般情况下社区医院的患者倾向于检查后静候等待检查结果,因此在放射影像的分级诊疗中,以较快的速度、较高的效率从社区医生登记患者开始

至中心医院审核报告,最后回到社区,医生打印报告的整个闭环流程需控制在一定范围内,半小时为优选方案。而特别疑难病例可会适当延长闭环流程时间。

3.3 双向转诊历史记录追踪

在分级诊疗中双向转诊服务在系统设计中尤为重要^[5]。在放射影像的分级诊疗中患者曾经在社区医院或在中心医院做过的放射检查报告和影像均可以在转诊后进行追踪,医生能够获取该患者的过往影像及诊断的所有历史记录。

3.4 专科签发诊断

在具体的分级诊疗流程中,为给予社区医院患者最恰当的诊断,社区医生在上传患者检查信息至中心医院后,放射科发挥团队医疗作用,在中心医院,首诊医生接收到社区患者影像信息对病情进行大体判断后,将患者交给最合适的医生进行影像诊断,从而使诊断更为精准、可靠。

3.5 架构可扩展

该架构能够轻松应对单点社区与单中心医院模式,同时适用多点社区与多中心医院模式。随着接入的医院数量增多,系统能够按专业组、患者来源对病历进行分发操作,流畅运作。

3.6 带教功能

该分级诊疗方案支持教学功能。其中中心医院的高资历医生可定期进行影像诊断的语音教学或视频教学。社区医院以及中心医院浅资历医生能够进行在线或离线学习。

4 结语

广东省中医院作为中心医院(医联体)与社区医院间传输放射 DICOM 影像均采用直连光纤网络进行。为尽可能不影响社区医院的整体网络以及物理布局,登记患者信息可通过加密处理,在普通的宽带网络或者直连光纤下传送到中心医院的 PACS 放射服务器中。放射影像分级诊疗系统启用自动打印功能,报告若已审核,则会自动在社区打印出来,无需社区医生时刻守候。在充分准备以及测试下,最终成功实现无缝放射影像的分级诊疗。

基于放射影像的分级诊疗模式通过在中心医院与社区医院间建立有效的医疗资源共享,患者信息同步,既可促进社区医院医生放射影像诊断水平的提高,也有助社区医院患者获得更精准的影像诊断治疗,最终缩短大型三甲医院与社区医院间医疗水平的差距,未来,还可引入视联网远程会诊^[6]等措施并将影像分级诊疗服务延伸到心电图、超声检查等项目,促进更全面的分级医疗资源利用。

参考文献

- 1 何思长,赵大仁,张瑞华,等.我国分级诊疗的实施现状与思考[J].现代医院管理,2015,13(2):20-22.
- 2 李丽勤,李进,林军.分级诊疗背景下发挥医院区域功能的思考[J].中国医院管理,2016,36(1):8-9.
- 3 余红星,姚岚,李莹,等.基于分级诊疗的医疗机构分工协作机制探究[J].中国医院管理,2014,34(7):1-3.
- 4 张慧林,孙超,张克新,等.搭建三级四联一体化智慧医学平台探索建立新型分级诊疗制度[J].中国医疗管理科学,2013,5(2):5-8.
- 5 基于省级信息卫生平台的分级诊疗信息系统设计[J].医学信息学杂志,2015,36(10):19-24.
- 6 武琼,陈敏.基于视联网的远程门诊系统应用探讨[J].中国医院管理,2015,35(4):50-52.