

全流程检查分时段预约系统研究与设计^{*}

王 飞 周 琳 王红迁 汪 鹏

(陆军军医大学第一附属医院医学大数据与人工智能中心 重庆 400038)

〔摘要〕 介绍国内外检查预约就诊模式发展现状,分析传统医院检查环节存在的问题,详细阐述全流程检查分时段预约系统架构、流程、算法与规则、功能等方面的设计,指出该系统有助于优化检查流程,改善患者就医体验。

〔关键词〕 检查预约;服务模式;全流程;设计

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2020.02.012

Study and Design of Dayparting Appointment System for Whole-process Examination WANG Fei, ZHOU Lin, WANG Hongqian, WANG Peng, Medical Big Data and Artificial Intelligence Center, The First Hospital Affiliated to AMU, Chongqing 400038, China

〔Abstract〕 The paper introduces the development status of domestic and foreign examination appointment modes, analyzes the problems existing in the traditional examination process of hospitals, elaborates on the design of architecture, process, algorithms and rules, functions, etc. of dayparting appointment system for whole-process examination in detail, points out that the system is conducive to optimizing the examination process and improving patients' medical experience.

〔Keywords〕 examination appointment; service mode; whole-process; design

1 引言

预约诊疗服务是以患者为中心开展医疗服务的重要改革措施,对于方便群众就医、提高医疗服务水平具有重大意义。国务院《深化医药卫生体制改革 2016 年重点工作任务》中明确要重点做好预约诊疗,提升医疗服务水平,改善就医感受,增强人民群众获得感^[1]。检查预约作为预约诊疗的重要组

成部分,在优化检查流程、改善就医环境、缓解“三长一短”现象等方面将发挥积极作用。

2 国内外发展现状

2.1 国外

国外就诊模式实行预约制,各项检查采用预约流程。在北美和欧洲大部分国家,绝大多数家庭都拥有私人家庭医生,除急诊外均需通过网上预约就诊。美国麻省总医院每年约有 160 万人次门诊就诊,因患者只需依照约定时间来院,其人流量并不大。在亚洲国家,基层综合诊所完全预约制度也在逐步推行。如新加坡已全面实施基层综合诊疗预约制,复诊和急诊患者只能通过电话预约的方式就诊,但其预约制度由每家医院独自实施,还没有建立全国统一的预约平台;又如随着牙科预约在日本

〔收稿日期〕 2019-07-11

〔作者简介〕 王飞,高级工程师,发表论文 10 余篇;通讯作者:汪鹏,高级工程师。

〔基金项目〕 重庆市社会民生项目“以患者为中心的全流程检查分时段预约系统研发与应用推广”(项目编号:cstc2017shmsA130109)。

的流行,越来越多的门诊和医院推行网上预约制度。

2.2 国内

2009 年原国家卫生部发布《关于在公立医院施行预约诊疗服务工作的意见》。此后各省市及大型医院均开始建设预约挂号系统或平台,推行预约就诊模式,成为缓解国内看病难的有效手段。近年来国内一些大型医院已开始研究分时段预约诊疗^[2]。2017 年 2 月 14 日原国家卫计委医政医管局指出在所有三级医院重点推行检查、检验集中预约,让患者一次性到医院解决所有问题。目前很多医院已开始尝试检查集中预约服务,如北京儿童医院针对心脏彩超、CT、核磁共振等大型检查,将以往各科室单独约检变为大型检查集中预约,还可将两项检查预约在同一天,使检查排队时间缩短到 3 天以内。也有一些医院将门诊与住院患者分开预约,白天就诊高峰时段全力为门诊患者进行检查,其他时间则为住院患者进行检查。还有医院对于当天能完成的检查尽量安排在当天,完成不了的也会集中预约在一个时间段。

3 医院检查环节存在的问题

3.1 等待时间较长

各类医生资源可通过网站、手机 APP、微信公众号等方式进行预约,对门诊量较大的综合性医院在缓解挂号难、排队时间长等问题上起到积极作用。但患者就诊除挂号环节外,院内检查、检验、取药等各环节均影响着就医秩序和环境,特别是检查,CT、核磁共振、超声、胃肠镜等大型医疗设备主要集中在大中型医疗机构,且每天超过半数的就诊人次需要完成各类检查来进行辅助诊断。陆军军医大学第一附属医院作为大型综合性三甲医院,日门诊均量约 12 000 人次,各类检查平均等待时间,见图 1。检查等待时间已成为影响患者就医获得感的一个重要因素。

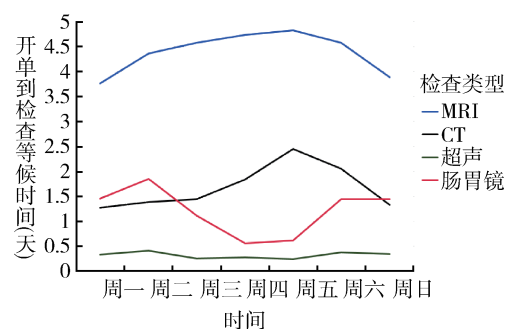


图 1 各类检查平均等待时间

3.2 预约服务不完善

一是供需关系紧张。在检查设备及技师数量没有增加的情况下检查科室的业务量增长趋势接近饱和状态,无法实现较为理想的预约场景。二是检查预约信息资源共享不充分。患者在一次就诊过程中往往需要进行几种不同类型的检查,而各检查科室往往缺乏除本科室外其他科室预约信息,不能保证患者检查流程的合理性。三是检查预约信息技术有待完善。各类检查如何精确到具体时间,如何建立检查预约知识库,如何提供患者相应提示,以达到科学预约和检查的目的^[3]。由此可见,构建从医生开单到检查的全流程分时段预约系统,支持所有医技科室的检查项目,提供检查资源时间与规则的决策,实现统一调配、全院共享,将进一步提升医疗机构内部信息化集成与应用能力,在有限的医疗资源配置下为更多患者提供更方便、更快捷、更合理的检查服务。

4 系统设计

4.1 架构

全流程检查分时段预约系统作为独立的全院级信息管理平台,与医院信息系统 (Hospital Information System, HIS),放射信息系统 (Radiology Information System, RIS),医学影像存储与传输系统 (Pictures Archiving and Communication System, PACS) 等系统和检查资源进行无缝融合,支持 MQ、HL7、Web Service 等标准数据集成方式^[4]。可灵活管理和

配置各类检查预约项目、预约时间及规则,预约信息全院共享,与短信、微信、APP等移动互联网平台进行对接。系统架构,见图2。

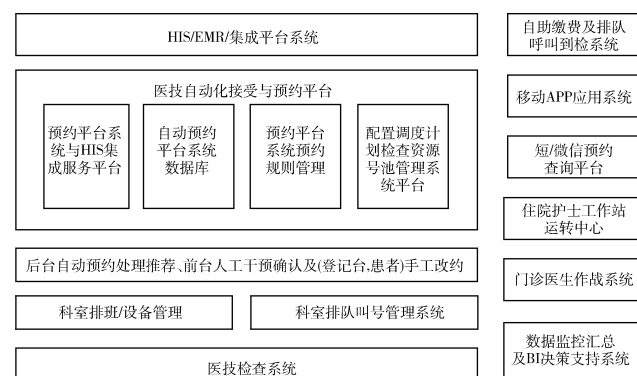


图2 全流程检查分时段预约系统架构

4.2 流程

全流程检查分时段预约系统作为中间核心业务处理单元,在整个业务流程中对接 HIS、RIS、PACS 等业务系统及其他终端服务。首先门诊、住院医生工作站开具检查申请;患者缴费后系统获取检查信息,根据预先设置的知识规则自动进行预约,无法自动处理的检查,患者可进行人工预约^[5];患者确认预约信息,通过自助机、APP、微信等终端获取预约详情;患者根据预约时间到检,进入检查队列,超过预约时间未到检的患者需重新预约;患者完成检查后系统获取检查状态,患者通过自助机、APP、微信等终端获取检查报告。具体流程,见图3。

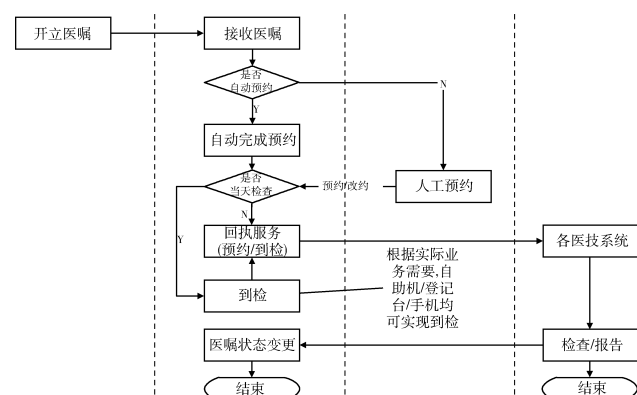


图3 全流程检查分时段预约流程

4.3 算法与规则

4.3.1 预约算法

遵循统一与时间段两个关键要

素,包括所有检查时间相对集中,尽可能安排在同一天或一天;根据设定的项目间顺序规则自动将待预约项目排定唯一顺序,然后逐一选择提供可选预约时间;违反项目冲突的,如待预约项目和已检查项目需间隔3~5天,可通过警示信息提示进行人工预约。

4.3.2 预约规则 在遵循算法的基础上按照各检查类型进行设定,以放射类和超声类为例。(1)放射类。当日能做完的项目如CR,按照当日流水顺序号进行;需预约的项目如CT与MRI,根据项目代码指定到检查室;有特殊预约规则的如CT与MRI增强检查,根据规则子项预约时间与检查室;特殊类型检查,指定检查室可对预约数量进行设定^[6]。(2)超声类。空腹项目自动预约上午,血管类特殊指定项目自动预约下午,没有特殊设置项目的根据上下午号源情况随时进行预约;多个项目组合的根据规则统一预约到上午,如“空腹+血管”;多个项目中有特殊指定项目的根据指定项目预约时间预约,如“空腹+甲状腺彩超”或妇科彩超。

4.3.3 互斥判断 预约规则的重要组成部分,特别是在对许多特殊检查项目的预约方面能够实现智能化安排。(1)超声、脑电图、心电图检查预约互斥。核医学检查后当天不能做B超项目但可以做放射类项目;腹部B超要求患者空腹、积尿,要先做腹部B超再做脑电;钡餐项目做完后3~6日不能做腹部B超,要先做腹部B超再做钡餐项目;做24小时心电图后当天不能做其他检查项目;超声在胃肠造影前检查,或在胃肠造影3日后进行检查。(2)放射、心电图、内镜检查预约互斥。结肠镜或直肠镜检查后3日内不做钡剂灌肠检查;放射做胃肠钡餐检查后3~7日才可做胃肠镜检查;CT腹部扫描前1周不做胃肠造影,扫描前4小时禁食。

4.4 功能

4.4.1 检查申请获取与路由 可自动获取放射、超声、内镜、核医学、病理、心电、脑电等所有类别的检查申请信息,通过路由规则将检查申请信息智能分发到各医技系统,根据规则知识库进行检查项目的智能匹配^[7]。

4.4.2 终端信息集成 可医院自助机、微信、短信、APP 等平台终端进行信息集成配置,将预约、到检、检查报告信息等主动推送至终端。

4.4.3 自动预约管理 可对患者特殊预约检查项目进行线上评估审核,确认后自动预约。各检查科室与设备的统一视图可展示排班、设备、检查室、检查时段、检查项目信息等。护士工作站可进行预约单补打,集成退费功能,验证检查状态。

5 结语

全流程检查分时段预约系统设计结合医疗信息化服务的民生需求,以流程为牵引,探索新型实用的检查预约服务模式^[7]。此模式可指导临床医生根据患者时间安排检查,也可让患者根据检查要求、医生建议等选择检查时间,最大限度提高患者在院时间利用率,节约时间成本,被广大患者所接受。特别是在日检查量 > 1 000 人次的大中型医疗机构,全流程检查分时段预约服务可将检查资源进行更加合理的分配和利用,进一步优化检查流程。同时结

合区域医疗、分级医疗应用模式可将区域内检查资源有机整合,将检查预约服务延伸至基层医疗机构,提升区域整体服务能力。

参考文献

- 1 徐道亮,居益君,车永茂,等.实行全预约诊疗服务模式改善医疗服务质量[J].中国卫生质量管理,2019,26(1):70-73.
- 2 朱妍,居益君,车永茂,等.大型检查集中精准预约探索与实践[J].中国医院,2019,23(4):67-69.
- 3 张华秀,李燕华,刘仟元,等.医生工作站的一站式预约系统在门诊患者医技检查中的应用[J].中国数字医学,2018,13(4):100-102.
- 4 徐丽玲,张丽娟,马骏.综合医院医技检查全预约平台建设实践[J].中国卫生信息管理,2019,16(1):44-48.
- 5 徐燕梅.检查预约中心管理系统的开发与应用[J].中国数字医学,2018,13(3):75-77.
- 6 金峰,陈坤福.通过 PACS 改造优化影像科工作流程的探讨[J].中国数字医学,2018,13(4):118-120.
- 7 田振,王凤玲,唐磊,等.诊间自动预约模式在超声检查预约中的应用[J].中国医院管理,2018,38(3):32-34.

(上接第 59 页)

以省级中医院作为龙头单位牵头搭建统一的医联体信息服务平台,充分利用卫生专网,为医联体单位提供统一的患者、医护人员和管理人员服务,充分整合和利用医联体内的医疗资源,促进惠民、惠医和惠政服务,有效推进分级诊疗工作的开展。湖北省中医医联体信息服务平台建设取得一定成果,但会诊和转诊量不多、功能利用不足等现象依然存在,还存在着平台与医保系统对接不充分、分级诊疗利益分配机制不健全、医保基础性作用发挥不足^[5]等问题。下一步将继续以国家医联体和分级诊疗相关文件为指导,通过建立合理的利益分配机制和医联体绩效考核机制,进一步完善医联体信息平台功能,充分发挥平台作用,促进湖北地区形成有序就医的分级诊疗格局。

参考文献

- 1 国务院办公厅.关于推进医疗联合体建设和发展的指导

意见[EB/OL].[2017-04-26].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-04/26/content_5189071.htm.

- 2 国务院办公厅.关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见[EB/OL].[2018-04-28].<http://www.nhc.gov.cn/bgt/gwywj2/201804/6dc3d903724241efb85c0498813de2b9.shtml>.
- 3 许强,张华,龚海.医联体信息化建设项目的可行性研究及建设方案[J].中国数字医学,2018,13(11):90-92.
- 4 国家卫生健康委员会国家中医药管理局.关于进一步做好分级诊疗制度建设有关重点工作的通知[EB/OL].[2018-08-07].<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3594q/201808/1c4adec50bf4b9b0803a5940b8bf14.shtml>.
- 5 张贝贝,陶红兵,路伟,等.医疗联合体信息平台构建现状及关键问题分析[J].中国医院管理,2018,38(9):11-13.