

预约模式下的病房床位协同管理研究

赵敏^① 林民强^② 陈松斌^② 张露^②

摘要 病床是大型医院关键的医疗资源,随着住院患者数量日益增长,病床资源的合理配置已成为医院管理者亟待解决的难点。以厦门大学附属第一医院(总院)为例,在统计医院现有病床资源的基础上,分析病床配置合理性,研究病床预约排队算法和调度规则,研发病床协同预约管理系统,提高了医院床位的使用率与周转率,提升了医院总体管理水平。

关键词 病床资源 合理配置 预约排队算法 调度规则 病床协同预约

Doi:10.3969/j.issn.1673-7571.2018.04.018

[中图分类号] R319;TP319 [文献标识码] A

Research and Practice of Hospital Bed Collaborative Appointment Management System / ZHAO Min, LIN Min-qiang, CHEN Song-bin, et al//China Digital Medicine.-2018 13(4): 57 to 58

Abstract Hospital beds are the pivotal medical resources in large hospitals. With the increasing number of hospitalized patients, the rational allocation of hospital bed resources has become a difficult problem for hospital managers to solve. This paper take the First Affiliated Hospital of Xiamen University (Institute) example, research on hospital appointment queuing algorithm and dispatching rules based on statistics of existing sickbed resources in hospital, and develop the collaborative appointment management system for sickbed, to improve the utilization rate and turnover rate of hospital beds, and the overall management level of hospital.

Keywords sickbed resource, reasonable allocation, appointment queuing algorithm, dispatching rules, cooperative appointment of sickbeds

Fund project Fujian Medical Innovation Project (Soft Science) -Study on Sickbed Collaborative Management under Reservation(No. 2015-CXB-R1)

Corresponding author Director of Computer Center, Deputy Chief Physician, Master of Medicine and Software Engineering, First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 361000, Fujian Province, P.R.C.

1 引言

近年来,厦门大学附属第一医院就医患者呈现日益增长的趋势,2015年,年门急诊量高达572余万人次,开放病床2 500余张,出院病人数近13万,手术例数6.01万例,平均住院天数13.13天。虽已推行了全预约服务,主要方便医院工作人员对住院流程的处理,住院预约仅仅嵌入在门急诊工作站和住院出入转工作站中,没有构建院内病床资源池,无法开放全院统一的住院预约服务,患者仍需先到病房确认有床位,再到住院大厅窗口办理入院登记手续。随着病床资源越来越紧张,住院患者排队等床位现象日益突出,尤其一些需要定期治疗的病人难以按时入院,现有的病床管理方式难以在全院有序、合理开展住院预约,导致患者满意度下降。

为了提高病床的使用效率,平衡同一科室内部、科室与科室之间、部门与部门之间的资源调配,最大程度地合理配置有限病床资源,适时开展了病房床位协同管理研究,对病床合理性进行分析并进行整改,研究了预约排队模型及病床资源调度规则,设计构建病床协同预约管理系统,以加强床位规范化管理,有效缩短了平均住院床日数,提升患者就医体验和满意度,切实改善患者“住院难”问题。



基金项目: 福建省医学创新课题(软科学)——预约下的病房床位协同管理研究(编号:2015-CXB-R1)

①厦门大学附属第一医院计算机中心主任,361000,福建省厦门市思明区镇海路55号

②厦门大学附属第一医院计算机中心,361000,福建省厦门市思明区镇海路55号

2 病房床位协同管理研究方法及实践

2.1 病床资源收集与分析 2015年底,对全院床位情况进行了摸底,统计了各病区出院人次、床位周转次数、实际床位数、占用床位总日数以及病床使用率等相关数据,应用病床工作效率指标分析床位设置情况。指标计算公式如下:

平均病床工作日=实际占用床位总日数/指标床位数

病床工作效率指标=床位周转次数/平均病床工作日

平均开放床位数=(出院人数实际占用床位总日数/病床工作效率)^{1/2}

置信区间 $CI=\bar{X} \pm t_{(0.05,29)} \times S\bar{x}$ 在收集和核定病床资源及工作效率基础上,应用病床工作效率指标进行统计学处理^[1],计算开放床位数合理区间,对床位设置的合理性进行分析,发现各病区病床安排的不足和缺陷,调整病床设置不合理病区的床位数量,以达到动态的优化配置床位资源。

2.2 病床预约排队算法及调度规则研究 医院的病床资源与手术条件及相关服务相对应,在病床安排时要结合考虑手术条件的限制。患者安排病床的规则由患者到达的先后顺序、各类患者所占比例以及患者所属类型的优先级等级等综合因素确定患者病床安排的优先级,构建排队模型,设计排队算法,病床安排优先级计算公式如下^[2]:

$$f_i = \alpha_1 t_i + \alpha_2 \beta_i + \alpha_3 s_i \quad (1)$$

式(1)中, $\alpha_1 t_i$ 表示病人住院的优先级与等待时间有关,等待时间长的病人优先考虑; $\alpha_2 \beta_i$ 表示病人住院的优先与该类等待住院的病人占总病人数的比例,对同一类型的病人,若其在总病人中所占比例较大,则优先考虑; $\alpha_3 s_i$ 表示病人住院的优先与

病情类型优先级有关,对病情严重的病人给予优先安排。

根据建立的排队模型算法,充分考虑实际病床使用情况,增加患者住院治疗时间长短、病床使用率两个优先级指标,结合层次分析方法计算各影响因子的相关权重,对排队模型进行优化,并在实践中不断迭代改进,使排队系统中的人数达到动态平衡甚至越来越少。

2.3 病床协同预约管理系统研发 在研究设计病床预约排队算法及调度规则的基础上,研发了病床协同预约管理系统(以下简称“系统”),实现病床预约安排、病床作废、报床和预约转科等流程一体化管理。系统与HIS、EMR、LIS与PACS等系统进行整合,通过和EMR交互获取患者的电子住院证信息,床位信息安排好后再在住院登记子系统(HIS)中可办理患者入院登记手续;对于需要做检验检查的患者,系统可从LIS或PACS获取医嘱信息,患者可利用候床时间在入院前进行检验检查项目,节省患者在住院期间做检查检验以及等候报告结果的时间^[3]。系统以网格化的方式直观展示各病区的床位资源情况,住院预约服务中心工作人员可直接查询病区床位使用情况,同时通过同步HIS中住院医生所下的医嘱,住院预约服务中心工作人员可预估患者出院日期,为及时、合理、准确地安排患者入院提供强有力的数据支撑。系统可结合短信平台,预约成功后将预约信息发送至患者手机,方便患者了

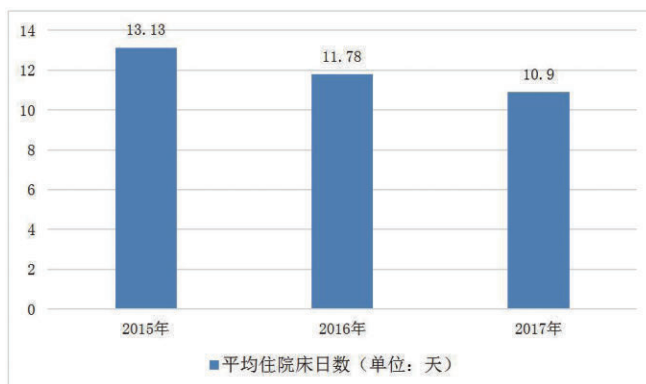
解入院预约状况。

2.4 实践效果 病房床位协同管理研究是住院流程的一次自我革新和不断优化,是职能部门管理水平的进一步提升,同时也是信息化建设不断发展的重要一环^[3]。从2015年9月开始搜集全院病床资源信息,对医院床位合理性进行分析与整改,将病床资源维护落实到诊疗小组,研究病床预约排队算法及调度规则并在院内进行实践,研发了病床协同预约管理系统,从日常管理及信息化手段两方面对医院病床进行优化配置,消除了患者来回奔波于病房护士站和住院大厅产生的疲劳感,提高了床位的流转效率,改善了病房医疗秩序,降低了患者平均住院日。自2015年实行病房床位协同管理以来,各年平均住院床日数逐年降低(见表1),极大提高了床位的使用率和周转率,缓解了病床紧张的情况,有效地改善了患者就医体验,使患者满意度呈逐年上升的态势。

3 总结

合理配置病床资源是深化医药卫生体制改革的重要内容,也是缓解医院病床资源相对紧张、提升医院经济效益和社会效益的重要举措。医院病床管理水平的高低,是衡量和评价医院总体管理水平的重要内(下转第77页)

表1 2015-2017年平均住院床日数



限、牛羊养殖量、健康意识、个人防护情况等数据分析,挖掘人口构成、经济状况、人群社会化活动与发病情况的关联关系,评估哪些是影响布病的主要危险因素;通过回归分析,对布病发病率、防治知识知晓率和健康行为形成率分析,预测布病暴发趋势、流行特点。

最后,使用Web网页将利用曲线、二维图形等进行直观的交互性数据可视化展示,以表示布病健康教育调查数据内在的错综复杂的关联状况。

6 系统应用

基于数据挖掘的布病健康教育系统突破了以往纸质问卷调查数据管理方式的瓶颈,实现了数据精确的分析

(上接第29页)互联互通。将医疗协同、人才培养、科普宣教等多领域融入远程医学体系中,为不同层级、不同领域的医务人员构建一个互动互信的协同关系。利用互联网技术,层层覆盖指导交流,多方提升医疗水平,实现优势互补集思广益,并将成果回馈于患者,改善医疗服务,提高患者满意度。

基于平台的可扩展性,希望后期可以结合更多人工智能技术和智能穿戴设备,为全局远程提供新技术支持。同时以跨区域多功能一体化协同应用为重点,加快与更多医疗单位对接,最大限度地利用整合医疗卫生资源,实现医学诊疗、医学教育、医学研究同步发展^[6],从而提高医疗水平,降低就医成本,为患者提供更优质、更合理、更智能的远程医学服务,为医疗工作者提供更全面、更简便的综合学习交流平台。

处理、安全高效的存储和广泛应用。通过对张家口市张北县18个行政村的全部养殖户调查数据进行分析,发现从业年限、羊存栏量、羊购买地和戴手套情况是当地布病的主要影响因素,可直接指导布病的防治,具有广阔的应用前景和良好的社会效益和经济效益。

7 总结

布病健康教育的大数据挖掘系统是利用先进的计算机技术和网络通讯技术,将采集布病重点人群知晓情况、行为方式、血清学、健康教育、行为干预和效果评价等数据,运用大数据预处理技术、存储技术、数据可视化技术及数据挖掘算法,进行数据分析和数据挖掘,从而提高重点人群

防护意识和防护技能,并降低布病发生率。

参考文献

- [1] 田本淳.健康教育与健康促进实用方法[M].北京:北京大学医学出版社,2005.
- [2] 郝丽萍,韩国义,侯敏,等.大数据在布鲁氏菌病监测中的应用[J].中国数字医学,2016,11(2):13-15.
- [3] 肖东楼.布鲁氏菌病防治手册[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [4] 张良均.数据挖掘实用案例分析[M].北京:机械工业出版社,2015.
- [5] 娄岩.医学大数据挖掘与应用[M].北京:科学出版社,2015.

【收稿日期:2017-08-23】

【修回日期:2017-11-08】

(责任编辑:张倩)

参考文献

- [1] 国家卫生计生委统计信息中心.《国家医疗健康信息区域(医院)信息互联互通标准化成熟度测评方案(2017年版)》正式印发[J].医学信息学杂志,2017,38(8):94.
- [2] 景慎旗,张小亮,缪妹妹,等.医院信息互联互通标准化成熟度测评实践与思考[J].中国数字医学,2017,12(2):5-8.
- [3] 周彬,蔡敏芳,孙娟,等.基于数据中心的远程医疗协同平台建设与实践[J].中华医院管理杂志,2016,32(4):294-296.
- [4] 李勇,修燕,温浩.5.6万余例远程医疗咨询临床资料分析[J].中国数字医学,2015,10(6):19-21.
- [5] 鲍玉荣,张铁山,计虹,等.北京地区远程医学发展现状的调查研究[J].中国数字医学,2017,12(8):42-44.
- [6] 方吉平,成小勇.发挥远程医学作用 促进医院创新发展[J].医学信息,2006,19(5):1013-1014.

【收稿日期:2018-02-24】

【修回日期:2018-04-02】

(责任编辑:张倩)

(上接第58页)容之一,在病床资源相对有限的前提下,如何充分合理配置病床资源成为医院管理的重中之重。对医院病床资源进行合理性分析,研究病床预约排队算法及调度规则,借助信息化手段有序开展住院病床预约,对病床进行合理化调度,能使医院病床达到最大化使用,对于医院提高经济效益、改善病房管理、挖掘内部潜力、增强服务能力,保障患者享受公平公正的就医环境具有重要意义。

参考文献

- [1] 万方,张波,雷震.应用病床工作效率指标优化医院床位资源配置[J].解放军医院管理杂志,2013,20(2):121-122.
- [2] 程望斌,周海燕.医院床位安排排队系统研究[J].湖南理工学院学报(自然科学版),2010,23(1):24-27.
- [3] 严谨,王少波,陈廷寅,等.大型三甲综合性医院床位预约管理系统的应用[J].中国数字医学,2017,11(10):29-31.

【收稿日期:2017-12-12】

(责任编辑:肖婧婧)