

急诊临床信息系统的分析与设计

●高 磊 尤澜涛*



[摘要] 近年来,医院信息化建设的重点,已经从传统的以人、财、物管理为核心的医院信息系统,转移到以病人为核心,服务专科特色的临床信息系统建设上来。急诊是实施医疗服务和应对突发医疗事件的重要场所,也是医院服务的重要窗口。本文设计了一个急诊临床信息系统,给出了系统的建设目标、建设思路、系统流程分析和系统设计,结合急诊医学的学科特点以及最新的医疗信息技术,为医院打造了一个性能可靠,技术先进的急诊临床信息化解决方案。

[关键词] 急诊;临床;系统分析;系统设计;信息系统

项目背景

现代急诊急救医学已发展为集治疗抢救、医疗转诊、融合急诊、急救与重症监护等功能于一身的大型急救医疗技术中心和急救医学科学研究中心,可以对急、危、重病人实行一站式无中转急救医疗服务,被喻为现代医学的标志和患者生命健康的守护神。

急诊患者具有急、危、重、难等特点,要求急诊部门对患者进行快速反应和及时的诊治,提高抢救成功率。急诊患者抢救、治疗、康复过程的不确定性、复杂性和连续性,决定了急诊科是医院最繁忙的临床科室之一。同时,急诊又涉及众多的临床学科,需要以病人的救治过程为主线,充分调动临床各个工作环节的专业力量,进行密切配合,因此,急诊科也是临床科室中信息交换最为频繁,信息流最为复杂的科室之一。

随着医改的深化,特别是分级诊疗的推进,大型医院在急危重症救治方面的责任日益凸显。大多数 HIS(医院信息系统)中,将门急诊信息化简单地合并在一起进行建设的传统模式,已经无法适应急诊医学科快速发展的需求。近年来,急诊医学对专科临床信息化的呼声越来越强烈,也越来越多地受到信息化专家和急诊专家的关注,急诊信息化已经成为医院信息化建设的新一波浪潮。

建设目标

(一)加强患者的预检分诊和管理,改进急诊就诊流程,优化急诊医疗资源配置。

目前的急诊患者中,大部分是危重程度不高,只是错过了门诊时间而前来就诊的患者。如何管理好这部分患者,

优化急诊医疗资源配置,让急重症患者及时得到救治,是国内急诊面临的普遍问题。解决这些问题的关键就是预检分诊。虽然医院已经建立了比较完善的分级分区制度,但分诊环节的化工具比较简单。

在缺乏知识库支撑的情况下,分诊的准确度严重地依赖于分诊护士个人的经验。通过信息化改造,加强预检分诊环节的数据收集和利用,提升病人分诊分流管理的规范性、准确性和效率,进一步提升急诊科的服务能力。

(二)弥补抢救过程信息化的缺失,提升临床效率,进一步完善急诊电子病历。

目前,在 HIS 门急诊系统基础上,通过电子处方、电子申请单等信息化流程为急诊科临床、运营和管理提供了重要的技术支撑。然而,承载了抢救和留观病人医疗过程大量细节的抢救记录、监测记录等,还尚未实现电子化。监护仪、呼吸机等床边设备数据,尚未接入电子病历。大量宝贵的监测数据和检验数据也尚未得到充分利用,针对急诊患者的病情评分,还通过手工进行,难以快速、准确、有效开展病情评估和治疗方案选择。

(三)建立急诊过程质控和临床决策支持系统,降低医疗差错,保障患者安全。

由于急诊患者病情的复杂性,以及抢救、治疗、康复过程的不确定性,导致了基于单病种临床路径的临床指南,难以在繁忙的急诊业务流程中得到有效落实。通过引入质控点,对诊疗过程进行实时的引导和恰当的提示,在不影响临床思维和日常操作的前提下,帮助医生和护士防错,提高循证指南的依从性,为医院持续提升服务质量提供信息化支撑。

建设思路

(一)切实保护和充分发挥现有 IT 投资的价值,进行改造和优化,而非推倒重建。

医院现有的 HIS,以医嘱为核心,建立了急诊医疗过程的信息化主线,为急诊科临床、运营和管理提供了重要的技术支持。然而,以医嘱主线的诊疗记录,还是比较粗线条的。急诊专科诊疗过程中的细线条记录,长期处于缺失的状态。通过对预检分诊、抢救记录、监测记录等环节和文书进行信息化改造,进一步优化急诊科病人分诊分流管理的规范性和效率,进一步加强以病人为中心的临床数据收集和利用,进一步完善急诊电子病历,提高急诊病情评分、评估和临床决策的效率,减少医生和护士的文书工作量,为后续的质控和科研,提供全面、客观的诊疗过程数据。

(二)积极尝试与综合运用 IT 新技术,进一步优化急诊流程,提高临床效率。

急诊是实施紧急医疗服务和应对突发医疗事件的重要场所,拥挤、繁忙是急诊工作环境的常态。急诊流程优化的目的,就是在复杂多变的环境下,保障患者诊疗过程的连续性,以及患者管理与医疗资源运用的有序性。与医院挂号系统、患者管理系统紧密协作,运用条码扫描、电子标签等技术,避免信息重复录入,提高预检分诊的效率。通过引入室内定位、监护数据可靠无线传输等新技术,加强患者诊疗过程中关键环节的实时监控和精细化管理,为急诊流程优化提供关键依据。

(三)吸取临床路径的经验和教训,探索更适合急诊环境的诊疗过程质控机制。

急诊常见的急性心梗、急性感染等“时间窗疾病”,在发病起始阶段得到充分治疗,可以显著降低死亡率。以单病种为切入点,根据相关循证指南和急诊质控要求,将关键诊疗活动定义为质控点,系统根据设定好的质控点,对诊疗过程进行及时的引导、提示和统计,提升临床指南的依从性,实现诊疗服务的标准化、均质化、可控化和个体化。医院可以定期对质控点进行修改和增补,实现持续质量改进。

系统流程分析

(一)整体流程

依据医院的业务需求和发展规划,拟建设一个覆盖急诊科全业务流程,且与医院其他业务相匹配的临床信息系统。通过急诊临床信息系统的建设,解决患者治疗期间相关医疗数据的采集难题,清除急诊科医疗业务系统中的信息死角,完成患者就诊信息闭环管理。建立统一的数据交换中心,规范优化工作流程,全面支持急诊科室的工作流管理,减少医疗差错,自动生成各种医疗文书、完整共享 HIS 等患者信

息,实现对医疗过程的管理,从而提高整个科室管理工作的水平。

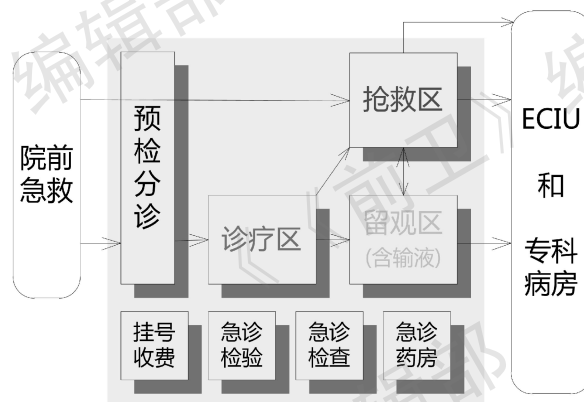


图1 急诊流程

医院急诊流程,比较集中在分诊、抢救和留观这些环节中。目前,大多数医院的急诊留观室,都采用类似门诊流程进行管理。图1是一个典型的急诊科的完整流程。急诊临床信息系统,需要跟医院现有的其他信息系统(如 HIS 等)紧密配合,相互协作,以支撑完整的急诊诊疗流程。

(二)分诊流程

急诊分诊(或急诊预检)是指在患者到达急诊科时快速予以分类的过程,其目标是在正确的时间、正确的地点对患者实施正确的医疗帮助。急诊预检即对患者进行分类,分类出科别、轻重,分辨出患者的病情,最后决定患者就诊的先后顺序。预检分诊是急救医疗服务体系中的重要环节,是抢救危急患者的关键。进行有效的预检分诊可以大大减少了急诊患者的等候时间,合理科学地分配医疗资源和医疗空间,可改善患者的救治效果。

分诊工作由经验丰富的护士承担,一定程度上接近于全科医生的要求。问诊主要关注:血压、脉搏、神智、体温等。常用评分包括:早期预警评分、疼痛评分、创伤评分等。护士可以根据病人具体情况,选择相关的评分,也支持随时补录。

对于不经过分诊台,直接推进抢救室的病人,由于急诊临床信息系统的医护一体化部署,医护人员可以在抢救室任何一台电脑上,打开预检分诊模块,补录预检分诊信息,形成完整的急诊电子病历。在全急诊区域内任何一个电脑上,都可以看到红黄绿各个区域的病人数量,医生和护士可以根据患者病情的变化,快速进行二次分诊和流转的操作,实现各区域之间信息的无缝衔接。减少患者的无效移动,使得患者管理井然有序。

(三)诊疗流程

医嘱是整个诊疗过程的核心,医嘱是否及时执行、执行的结果如何具有十分重要的临床意义。急诊临床信息系统围绕整个医嘱处理过程,基于工作流技术构建了一个闭环的

医嘱管理系统，将医嘱从下达、校对、执行、以及执行结果的监控反馈整个过程管理起来。

医嘱开立环节：电子医嘱支持逐条录入和组套医嘱录入，方便医生快速下达正确医嘱。

医嘱确认环节：医嘱中较大比例集中在药品类尤其是输液类，此类医嘱的特点是都需护士执行，而开具过程中的各种原因导致难免有错开、多开、漏开等情况，经过护士的确认进行校正过滤，可以有效提高医嘱的准确率，以便后续的取药、核对、配液、执行等环节的顺利进行。

医嘱取消环节：“未执行”的医嘱，需要护士确认的，医生取消后也需经护士确认取消，冻结费用随之解冻；不需要护士确认的医嘱，医生取消后直接确认，冻结费用随之解冻。

医嘱执行环节：信息化后的护理模块，尤其是移动护理，可以方便护士实时记录患者的药品核对、执行信息，实现诊疗救护过程的可回溯追查，医嘱全流程的闭环管理。

电子化医疗文书：医生病历书写、护士记录特护单等全部实现电子化存档，操作上支持模版和三级医师查房制度，缺漏项提示，危急值警示等，并数据结构化保存，支持危急重症患者的管理与质控，方便后期科室的科研管理需求。

医嘱从产生到执行结束的全流程可追溯，患者就诊过程中发生过的医疗行为和医疗文书全部电子化留存记录，方便统计查询。

Q 系统设计

急诊信息系统，从技术维度可以划分为数据接入、数据处理、业务处理、数据门户4个层面。数据接入包含设备数据总线实现监护仪、呼吸机、输液泵及床旁检验POCT(血气、心肌标志物)的数据采集及信息集成引擎实现与医院HIS等系统的对接。数据处理主要是对急诊产生的临床数据的存储及处理，并以Web Service的形式提供相应的服务给上层的应用，包含运行于PC的急诊医护一体化工作站，基于PDA的移动护理和移动平板的移动查房应用。业务处理就包含急诊用到的预检分诊、抢救护理等业务功能及适用于移动医疗场景的护理及医生查房。各模块以插件的形式被急诊医护一体化工作站集成嵌入。数据门户则

是面向全科乃至全院的急诊临床信息门户，以Web的形式提供，提供便捷的授权信息访问。具体如图2所示。



图2 系统架构图

Q 结束语

综上所述，在信息化支撑下，用时间轴精确记录诊疗过程，采用过程化质控方法来提高医疗质量，将极大地减少了医疗风险。急诊临床信息系统，将急诊医学的学科特点和发展趋势，以及最新的医疗信息技术相结合，为医院打造性能可靠，技术先进的急诊临床信息化解决方案。

Q 参考文献

- [1]黄文茂.浅谈医疗信息系统在急诊中的应用[J].信息系统工程,2022(08):36-39.
- [2]王能才,曹彤,曹富平,等.医院急诊临床信息系统建设方案设计与研究[J].中国医学装备,2022,19(02):22-26.
- [3]李雪梅,张梅英,张伟英.国内外急诊信息系统研究的可视化分析[J].解放军医院管理杂志,2021,28(07):694-698.

作者简介:

高磊(1982—),男,汉族,江苏泰州人,工程硕士,工程师,苏州大学附属第一医院,研究方向:计算机应用技术。

通讯作者:

尤澜涛(1979—),男,汉族,江苏无锡人,博士,教授,苏州工业园区服务外包职业学院,研究方向:计算机应用技术。