

中国急诊信息化建设规范专家共识

中华医学会急诊医学分会信息化学组 中华医学会急诊医学分会 中国医师协会急诊医师分会
中国国际医疗保健国际交流促进会急诊医学分会 国家急诊医学专业医疗质量控制中心
天津市急诊医学专业医疗质量控制中心

通信作者：柴艳芬, Email: chaiyanfen2012@126.com; 吕传柱, Email: luchuanzhu@emss.cn;

赵晓东, Email: zxd63715@126.com; 于学忠, Email: yxz@medmail.com.cn; 陈玉国, Email:

chen919085@sdu.edu.cn; 张国强, Email: zhangchong2003@vip.sina.com; 张新超, Email:

xinchaoz@163.com; 朱华栋, Email: zhuhuadong1970@126.com; 陈建荣, Email: drchenjr@163.com

基金项目：“十四五”国家临床重点专科建设项目；天津市卫生信息学会科研项目(TJHIA-2023-026)；天津医科大学 2022 年度医院管理创新研究项目(2022YG01, 2022YG04, 2022YG05)；重庆市技术创新与应用发展专项(cstc2020jscx-msxmX0144)

指南共识注册编号：PREPARE-2024CN432

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.09.003

2021 年 6 月国务院办公厅发布《关于推动公立医院高质量发展的意见》[国办发〔2021〕18号]。文件提出，要大力推进院前医疗急救网络建设，创新急诊急救服务模式，有效提升院前医疗急救服务能力。2022 年 1 月，国家卫健委先后印发了《“十四五”卫生健康标准化工作规划》[国卫法规发〔2022〕2号]、《医疗机构设置规划指导原则(2021—2025年)》[国卫医发〔2022〕3号]，在以标准化支撑卫生健康事业创新发展重点领域方面，强调健全卫生健康信息标准体系，要求构建优质均衡高效的医疗服务体系，强化信息化的支撑作用，切实落实医院、基层医疗卫生机构信息化建设标准与规范，推动人工智能、大数据、云计算、5G 移动通信、物联网等新兴信息技术与医疗服务深度融合，推进智慧医院建设和医院信息标准化建设^[1-4]。

急诊医学科或急诊医学中心是医院中急危重症患者最集中、病种最多、抢救和管理任务最重的临床学科，是急诊患者入院治疗的必经之路。经过四十年的发展，中国急诊医学逐渐形成集院前急救、院内急危重症救治、灾害救援以及各种社会保障的综合医疗体系。作为医院的前沿窗口，急诊医学科直接反映了医院综合医疗护理质量和诊疗技术水平，是衡量医院整体管理水平的重要标志之一^[5-7]。在大数据、人工智能、5G 移动通信、物联网等新兴技术发展的背景下，为提高急诊医学科工作效率及管理水平、优化急诊资源和空间使用率、提高急诊接诊应急能力、加强临床工作的质量控制、完成数据收集上报，满足科研、教学需求，高水平的急诊信息化建设应运而生^[8-11]。

1 信息化建设目标

急诊医学科是医院急危重症最重要的枢纽中心，信息化建设的重点在于助力和优化急诊急救管理体系，协助管理人力资源、医疗设备及药品，实现急诊数据的共享和分析，更好地服务于患者的诊疗过程。目前急诊信息化建设尚处于摸索阶段，各地医院信息化建设水平参差不齐，未形成统一标准。为加强急诊信息化建设，规范急诊管理系统和质控方案，中华医学会急诊医学分会信息化学组执笔会同急诊和医院信息方面专家制定本共识，旨在为规范急诊信息化建设、提高急诊管理系统建设水平提供指导和参考，并将根据急诊医学的发展而进行修订。

推荐意见 1：各级医院应根据自身条件，建设满足急诊日常工作与急诊质量控制的急诊信息化管理系统。

2 信息化建设原则

2.1 规划性原则

医院信息化建设是一个持续动态的进程，是一项复杂的系统工程，不可能一开始就达到国际水平，更不能期望一步到位。医院信息化建设的顶层设计和规划是确保系统运行与医院业务协调同步的关键。因此，急诊信息化建设规划方案中体现了系统建设与医院当前业务及未来业务的协调同步，应考虑到医院的近期、中期及长期的发展需求。

2.2 一体化集成原则

围绕医院信息化建设的总体目标，汲取各家所长，为我所用。医院信息化建设通常依靠一家信息技术公司很难顺利

完成, 必须把多家各有特色的产品和功能集成在一起。摒弃传统的点对点集成方式, 采用最为先进的集成平台技术来实现不同系统之间的数据共享与对接, 消除“信息孤岛”。

2.3 可持续发展性原则

医院的内部条件和外部环境都在不断发展变化。系统从应用到设计不能只满足已知需求的处理能力和性能, 应该尽可能不受限制地考虑扩展处理能力, 尤其是要考虑与合作业务的关系, 延伸业务生命周期; 采用开放式体系架构, 使系统具备较强的动态适应性。系统应根据规划, 以急诊患者需求为导向, 在具备基本功能的基础上, 分层递进、分步实施、不断完善、逐步升级。

2.4 先进性原则

在技术上采用业界先进的开发架构和成熟的软件开发技术, 面向对象的设计方法, 可视化的、面向对象的开发工具, 确保数据存储、事务处理、用户界面等层次的独立性, 并构建强大的系统集成功能, 通过物联网等技术应用, 做到数据学习共享等功能, 以提高医疗服务质量和效率。

2.5 标准化原则

对于标准化采取引用和开发相结合的原则, 关注国际信息化标准化的发展, 等等效应用国际标准, 如卫生信息交换标准(HL7)、临床文档架构(CDA)、医疗健康信息集成规范(IHE)、医学数字成像和通信标准(DICOM)等; 遵循各种卫生行业标准, 如《中国医院信息系统数据集》《病历书写基本规范》等; 支持统一的计算机技术和网络互联标准, 如可扩展标记语言(XML)、跨编程语言和跨操作系统的远程调用技术(WEBSERVICE)、Java 消息服务(JMS)等。通过使用标准的语义和编码, 支持规范的医疗信息分类和语义理解, 如 ICD-10 等^[12]。

2.6 信息安全原则

系统一旦应用, 其可靠性及安全性至关重要。软件方面必须有备用系统及应急系统。在系统功能方面要保证患者医疗信息的私有性, 通过诸如防火墙、门户管理、数据加密、IP 过滤、加密信道等方式确保系统的物理安全、运行安全、信息安全。对于外部接口也必须采用严格的权限控制, 防止篡改和破坏。

2.7 面向急诊原则

医院信息系统功能满足急诊的需求是开发工作的出发点和归宿。在成熟产品基础上, 提供客户化定制方法及工具, 以满足医院急诊科管理工作的需要。相关应用遵循统一的应用架构原则, 以确保整体运行效率与成本可控制, 同时方便医护人员操作, 提高工作效率, 减少差错, 形成可溯源的完整诊疗数据。

2.8 无纸化原则

患者信息以电子病历、医嘱、知情同意书、数字签名、检查检验报告等形式完全电子化地存储于院内数据库中, 本着按需调取、按需打印的原则, 无需打印成纸质版送病案室保存, 既满足环保要求, 又可节约储存空间。

推荐意见 2: 急诊信息化建设的原则包括规划性原则、一体化集成原则、可持续发展性原则、先进性原则、标准化原则、信息安全原则、面向急诊原则和无纸化原则。

3 技术架构

医院急诊信息化系统建设基于互联网技术。系统基础设施层适配国产服务器和操作系统, 兼容上层应用服务设计与开发, 对接底层计算资源, 从而实现全局优化。支持主流国产操作系统、数据库、中间件, 全面支持国产软件生态。

国产数据库软件产品在技术上需要实现自主可控, 具备自主研发、维护和升级的能力, 联合上下游供应链厂商、开发商共同构建自主生态圈。同时, 为了满足大规模企业级应用对海量数据存储、高并发、低延时联机交易处理的数据访问需求, 国产数据库应采用面向主流技术堆栈的新一代主流技术, 提供分布式环境下融合数据服务能力, 实现数据同步、数据复制、数据一致性维护、数据安全控制等功能, 以满足医院对分布式事务一致性、数据安全和高可用容灾等多方面的要求。

推荐意见 3: 急诊信息化建设基于互联网技术, 采用国产数据库, 可承载大数据量和高并发量, 保证兼容性。

为保障医院业务未来发展, 选择的产品应该符合整体信息化建设行业发展趋势, 新一代的信息系统需要具有以下几个特征:

(1) 整体全新的全业务系统设计。通过全新的业务流程设计, 摒弃上一代标准杂乱、业务模式支撑单一的信息系统, 全面对标国家政策要求, 从数据标准、产品架构、功能应用等方面进行优化, 重新开发新一代医疗信息系统。(2) 集成平台、HIS 和 EMR 一体化, 核心临床业务系统均为自主研发, 例如电子病历编辑器、影像信息系统、手术麻醉信息系统、心电信息系统等。为临床一体化和数据一体化提供支撑, 即临床工作站需要进行的医疗活动均可在同一界面完成, 包括患者管理、医嘱处理、病历记录、护理文书、影像观片、心电监测、麻醉记录单等, 并形成全院医疗数据中心。(3) 系统具有的开放性。能够支持各类专业信息系统的系统集成, 且专科系统的故障或更换不影响临床对历史数据的应用。为满足急诊质量控制、临床、教学、科研等需求, 在用户层面可定制化数据输出、存储, 具有数据

引用、二次运算、智能化应用等功能。(4)可扩展可伸缩的系统架构。能够灵活适应医院集团化、一院多区、医联体一体化建设等多级别、多管理类型的组织架构。(5)全 B/S 架构,实现全面跨平台应用。一方面,全业务系统均可在任何操作系统的移动端使用,使业务场景扩大化;另一方面,不受制于数据库类型和操作系统,保证医院业务系统支持国产数据库和国产操作系统。

4 急诊信息化建设模块及功能

急诊信息管理系统包括:院前院内互通、预检分诊、医护一体化管理、结构化病历、质控管理等。见图 1。

推荐意见 4: 急诊信息管理系统为全流程化管理,应涵盖院前院内互通、预检分诊、医护一体化管理、结构化病历、质控管理等。

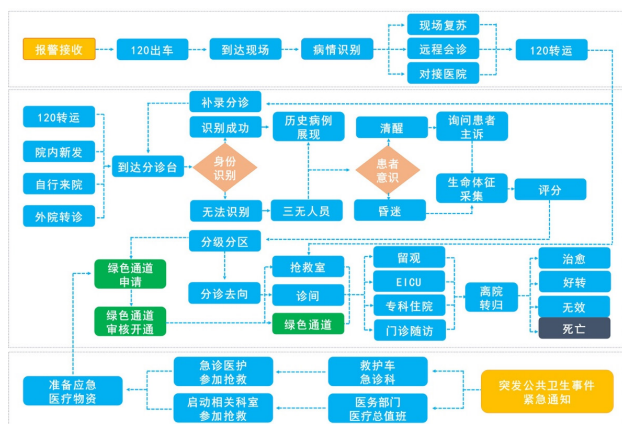


图 1 信息化建设管理系统

4.1 急诊急救信息化全流程管理

急诊作为医院急救管理的枢纽,是所有急救患者的第一窗口,面对 120 急救患者、基层医院转诊患者以及自行来院患者,都可以进行有效衔接。为实现专科向急诊前移,急诊向院前前移的目标,所有急救患者进入急诊急救管理流程,使用信息化系统进行一体化管理。为适配尽早识别病种类型,结合来院方式进入对应的病种救治流程,以促进高效救治。并且通过采集全流程过程的各项数据,结合数据分析,实现基于数据分析的急救流程的持续优化,达到一体化、可持续以及先进性的建设标准。满足临床决策支持系统(CDSS)、危急值预警、输液管理系统、即时检测(point-of-care testing, POCT)管理、重症管理子系统等要求^[2]。见图 2。

4.2 院前院内信息互通

院前急救系统是急诊信息管理系统的第一环,具有至关重要的作用,为急诊患者的救治提供首要信息。院前急救系统包含警情信息接收、出车任务管理、患者管理、诊断管理、医嘱管理、护理管理、病情监护参数管理、医疗文书管理、信息查询、远程会诊管理、车辆定位电子地图功能、



图 2 急诊急救信息化建设全流程管理框架

时间轴管理、资源管理、统计报表、费用管理等功能^[13-17]。

4.2.1 警情信息接收和出车任务管理

警情信息接收主要通过 120 系统自动接收、其他通道信息手工接收或自动接收,为院前急救出车提供准备的时间。出车任务管理主要是创建出车任务,根据目标患者的警情信息,安排合适的车辆和医护人员、辅助人员。任务结束时,向 120 等相关单位回传警情处理结果。

4.2.2 患者信息管理

患者信息管理功能主要提供调档、建档功能,根据档案创建院前就诊记录,一辆车可创建多个患者就诊记录,一个患者档案可以关联多个就诊记录。可远程开通绿色通道,通知到院中相关科室做好准备。可提交住院申请单,远程办理入院手续。跨医院交接时可按需传递患者档案信息和就诊记录信息等。

4.2.3 医疗文书管理

医疗文书管理功能可以提供各种已定制的结构化病历模板及小型移动设备适配的录入界面,提供各种评分量表,实现已采集的数据项自动加载,病历管理符合电子病历评级和互联互通的要求。

4.2.4 医嘱管理和护理管理

实现医嘱管理与护理管理互通,内容可互相引用。执行医嘱并记录相关信息。提供各种护理记录表单模板,录入护理记录内容。提供各种评分量表,自动加载已采集的数据项自动加载。自动生成院前院中交接单,通过数据结构化与标准化,可跨医院交接。

4.2.5 信息查询

信息查询功能包括各类医疗仪器设备对接和院间医疗信息互通。包括跨院问患者基本信息、诊疗信息共享,自动获取监护数据并形成监护记录,诊疗信息共享,检查检验报告院间互通互认。

4.2.6 远程会诊管理

远程会诊管理实现了院前急救与院中的实时联系,院前与院中可进行语音和视频会诊,可将院前的患者全部信

息（如医嘱和病历及检查检验报告等）传回院中，院中支持多个会诊终端进行多学科会诊。考虑到急救患者发病的随时随地特性，会诊也建议支持移动会诊功能，可以按需在移动端随时发起会诊。

4.2.7 车辆定位电子地图功能

车辆定位电子地图功能主要提供车辆定位信息，可在多个大屏上显示电子地图及车辆位置，以满足院前急救指挥要求。

4.2.8 病情监护参数管理

病情监护参数管理可以将车内各种生命体征监护的参数及车内 POCT 结果适时传至院内，有助于远程互动。

推荐意见 5：院前急救信息系统可实现院前院内交互式信息交流，实现患者信息互通、绿色通道前移、远程会诊等功能。

4.3 预检分诊系统

预检分诊系统的功能主要包括分级设置、规则设置、症状知识库设置、年龄段设置、患者基本信息设置、评分单配置、读卡设置、单据打印设置、辅助功能设置、卡号生成设置、科室默认去向设置、排队顺序设置等，这些内容可以使预检分诊高效、快速、准确^[18-19]。

4.3.1 患者信息登记

(1) 系统支持登记读卡功能，可通过读取患者就诊卡、身份证、医保卡、电子医保卡等途径自动获取患者基本信息，大大提高效率与准确性同时，可将具有同一身份证号的多种证件识别为同一患者，相关信息进行合并。(2) 挂号系统实现与 HIS 挂号系统对接，获取患者基本信息、医保信息、费用信息。支持先分诊后挂号模式，减少工作人员对信息的二次录入与患者的排队等待，达到分诊挂号流程的优化。支持先诊疗后收费与先收费后诊疗两种模式，为急诊就诊患者提供急诊就医保障。(3) 对于无法通过以上方式录入的患者信息，需有支持手动录入功能。(4) 系统能支持“三无”患者的信息记录，在接收没有任何信息患者的时候，系统提供特殊患者标识，对特殊患者可以实现诊疗信息与护理信息的录入，最终由系统对本次就诊的费用与就诊行为进行统计，后期可将患者信息通过各种证件或手工补录完整。(5) 对于需开通绿色通道的急危重症患者，允许先抢救，利用抢救过程采集的体征对分诊信息进行补录。(6) 对于车祸、火灾、中毒等群体性事件，系统支持对患者的快速登记、批量管理，实现对患者病情监控、去向追踪等功能。(7) 记录患者来院方式（自行、120、110、院内、外院转入等，并且区分步行、搀扶、背入、抱入、轮椅、平车等多种入院方式）、发病时间、发病地点和流行病学史登记（患者是否到过疫区等）等详细信息，完善信息采集。

4.3.2 三区五级分诊

急诊预检分诊是早期识别急危重症患者病情严重程度

的关键^[20]，护士通过观察、询问等方式，快速收集来院患者的主诉、生命体征数据、患者评分，实现对患者进行快速分级，在最短的时间内将患者分配到最合适的诊疗区域。诊后患者分流状态显示：I 级抢救室（红区）、II 级密切观察诊疗室（黄区）、III 级、IV a 级、IV b 级普通急诊科室等（绿区）^[21]。

采用以下几种方式，实现患者的快速分诊：(1) 鉴诊前移：向导式分诊知识库进行智能化人机对话分诊。(2) 信息采集：自动采集患者生命体征进行分诊。(3) 引入评分：引入患者评分进行客观化分诊。(4) 特殊病情：支持常见危重症的快捷分诊。实现系统自动分诊、自动选择患者去向，分诊人员做最后判断。

分诊人员根据主诉确定不同等级患者的评估需要，并智能提醒护士予以适时评估，保证患者得到适时诊治。

4.3.3 分诊知识库

分诊知识库应具备患者主诉、主诉判断依据等内容，供预检分诊作为依据，使分级分区不再流于经验和形式，并为流程规范提供明确定义的决策依据。

知识库具有可维护性，可通过对入院患者的主诉、生命体征、气道状态、疼痛级别以及其他临床表现进行分级，应用早期预警评分、改良早期预警（MEWS）评分、格拉斯哥昏迷（GCS）评分、疼痛评分、创伤评分、跌倒评分、急诊内科（REMS）评分、START 评分、急诊严重指数（ESI）评分、RETTSCChina 等方法进行评分^[22-25]，快速做出患者病情分级，I 级、II 级、III 级、IV a 级、IV b 级^[21]，根据分级将患者分诊到相应区域。

4.3.4 患者生命体征采集

利用具有输出端口的监护仪、臂式自助血压计可实现患者体征信息的自动采集，支持采集患者收缩压、舒张压、SPO₂、心率、体温、呼吸等数据，采集的信息保存至系统中，同时可利用采集的生命体征作为分诊分级的依据^[26]。

4.3.5 患者标识

(1) 腕带为患者提供唯一的识别编号，系统支持为危重患者提供腕带打印功能，急诊抢救室和留观的患者需要佩戴腕带，腕带可协助快速准确地完成患者出入院、临床治疗、检查、手术、急救等。同时作为突发卫生事件患者统计与追踪的依据，为信息上报和及时获取提供支持。(2) 患者在分诊结束后，患者分诊信息条包含患者的基础信息和分诊科室、分诊级别，同时上面包含患者在分诊时测量的生命体征（均可自动导入患者电子病历中），可供医护进行参考。(3) 建议危重患者佩戴具有定位功能的电子腕带，以满足定位、抢救室滞留时间等指标的采集需求。

4.3.6 群伤管理

群伤事件具有事态紧急、状况危重、社会影响力大等

特点,通过快速记录群伤事件的名称、时间、地点、类型(车祸、爆炸、传染病、自然灾害、群体性不明原因疾病、中毒、其他)等,得以高效统计群伤事件^[27-29]。

4.3.7 患者去向

患者分诊结束后,可自动记录患者去向,同时支持手工修改。

4.3.8 患者查询

支持按预检时间、病历号、卡号、身份证号、姓名、预检级别等快速查询患者信息。

4.3.9 与叫号系统联动

分诊系统与叫号系统联动,使Ⅲ级以下轻症新患者先在等候区候诊,叫号后到诊室内就诊,与回诊患者(已接诊需解读化验单、进一步诊治的患者)形成有序就诊,并按分诊级别在一定时间内完成接诊^[30]。

推荐意见 6: 预检分诊系统应包含患者信息登记、三区五级分诊、分诊知识库及知识库维护、生命体征采集、患者标识、群伤管理,系统可识别患者去向,支持患者查询,依托与叫号系统联动实现对候诊、回诊患者有序接诊。

4.4 医护一体化工作站

4.4.1 患者基本信息管理

系统应提供多种查询条件,可利用就诊日期、性别、姓名、急诊编号、病历号、病种、就诊区域、床位等条件进行查询,同时可根据自定义的特定条件筛选出患者列表用于统计,如可查询规定日期内指定病种的患者明细。

4.4.2 患者就诊信息集成

系统可自动对患者的监护信息、护理信息、治疗信息进行整合,配合表格、曲线图等形式,直观地展现诊疗过程,帮助医护更好地对患者病情进行了解。

4.4.3 分诊信息回顾

患者在进入诊室后医生可直接点击患者信息模块查询出该患者的主诉及病因,了解患者的最初病情及后续变化情况,为患者诊疗提供保障。

4.4.4 检查检验结果调阅

系统应支持调用检验、检查系统接口,实时查询检查检验系统完成状态,可直接调阅检查检验报告,并提供危急值预警。

4.4.5 危急值预警

系统应针对监测数据与检查检验数据设置报警阈值,当科室内患者的检查检验结果超出或低于报警阈值时,系统将报警;并且可以对个别患者进行个性化报警定义^[31]。①危急值报告有统一的危急值范围,一旦检查结果出现危急值,可以及时捕获,并记录报告时间。②报告后处理时间自动记录,上传危急值后第一次处理的时间,并形成处理后的报告。

4.4.6 移动护理

依托院内 5G 系统和手持可联网 PDA,通过扫描患者腕带、就诊卡、身份证等方式识别患者身份,可在患者床旁进行医嘱执行签名、标本采集确认、出入量统计、生命体征采集等信息录入功能。

4.4.7 绿色通道

系统应为特殊患者、急危重症患者、时间窗病种患者等提供绿色通道救治流程^[32],患者可先行诊疗后付费,系统记录诊疗措施与检查处方信息,完成救治行为。对于时间窗病种,自患者进入抢救流程,自动计时,针对关键时间点进行提醒,部分绿色通道的关键时间点发生于急诊科外,应能与急诊信息系统互联互通,形成完整闭环管理。

4.4.8 患者床位管理

系统应实时获取急诊床位资源,及时更新空床信息,给后续患者提供资源分配功能。

4.4.9 电子交接班

系统可支持电子化交接班,包括院前-院内、急诊各区域之间、急诊各科室之间、急诊与住院之间。

4.4.10 医护交接

系统可自动生成交班所需统计汇总信息,交接双方书写交班记录并保存。

4.4.11 患者区域转归

患者在相应的诊区诊疗结束时,需要转归至另外病区进行后续治疗,系统应提供转归区域自动提取的功能,在后台记录患者转归的去向,同时支持手工修改,实现 EICU、病房等区域的记录。

4.4.12 急诊后管理

(1) 智能随访:疾病跟踪、疾病科普、用药指导、自动宣教、营养干预、心理疏导等。(2) 疾病管理:疾病管理方案、在线咨询、个案评估及指导、复诊提醒、满意度调查等。(3) 支持方式:支持公众号、电话、小程序、短信、线上咨询等。

4.4.13 临床信息集成

系统应实现与医院 HIS、LIS、PACS、EMR 信息系统对接。

(1) 系统应支持与 HIS 融合,通过数据接口集成 HIS 同步患者基本信息、就诊记录、电子医嘱信息等数据。(2) 系统应支持与 LIS 融合,提取检验结果。(3) 系统应支持与 PACS 融合,提取检查报告和检查图像。(4) 系统应实现电子病历系统的融合,实现住院与急诊电子病历之间的相互调阅。(5) 支持所有的检查、检验、医嘱等参数均可分拆成单个元素,支持自定义元素导入功能。(6) 系统可实现远程监测和管理。

4.4.14 设备集成

系统应支持具备兼容多种具有输出端口或输出协议的设备数据进行自动采集功能,能够对医院使用的监护仪、

心电图、呼吸机、血滤机等设备数据进行自动采集、识别、利用和存储,采集到的数据信息支持数字、曲线图多种方式展现,对于异常情况可以进行数据修正和报警。

4.4.15 临床数据集成

系统可建设区域性数据平台,实现对所有数据的集成管理、挖掘和运用。采集数据包括但不限于:(1)临床数据,包括患者的人口统计学、疾病诊断、实验室检测、药物治疗、生命体征等;(2)床旁监护设备采集的波形数据、生命体征、液体管理和事件记录;(3)随访数据。

推荐意见 7: 医护一体化工作站功能应包括患者基本信息管理、患者就诊信息、辅助检查调阅、危急值预警、病情交接、诊后管理、设备集成、床位管理及临床数据集成的功能。

4.5 结构化病历

4.5.1 结构化病历规范

传统病历多采用手写的方式来记录,由于每个临床医生的习惯不同和医疗水平的差异,造成了同一种疾病,不同医生写出来的病历内容不尽相同,且在数据的完整性、可读性、关联性、智能化、病例保存与共享等方面存在各种问题,这就给病案管理部门在进行病历质量评定、医生工作量考核等造成了困难^[32-34]。

急诊信息系统提供的电子病历模块,采用结构化电子病历模板,无论是抢救区、留观区,各区域所采用的病历均为结构化电子病历,病历模板的书写内容和书写格式均符合国家卫生健康委员会印发的《电子病历系统功能规范(试行)》的功能及质量管理与控制等要求内容,支持病历模板自定义,电子病历及查房记录等可以实现检查、检验、医嘱元素自动导入功能。

4.5.2 结构化病历内容

结构化电子病历的录入支持键盘、手写、语音录入等多种方式快速建档。

(1) 急诊病案首页:依据国家急诊质量控制中心建议,急诊病案首页应包括但不限于以下信息:医疗单位组织机构代码、医疗付费方式、就诊日期、第几次留观、就诊卡号/病案号、患者姓名、性别、年龄、患者来源、到达方式、主诉、基本生命体征(心率、血压、呼吸、指氧饱和度、体温、意识)、是否进行急救操作(心肺复苏、气管插管、连续性肾脏替代治疗、体外膜肺氧合)、是否使用抗菌药物、是否输液、是否输血、留观/抢救时间、疾病诊断名称及编码、手术操作名称及编码、重点病种监测(急性 ST 段抬高型心肌梗死、创伤、中毒)。

系统应根据需要自动获取相应信息辅助急诊病案首页填报。其中根据 ICD 码与设定的诊断编码进行关联,为医生提供病种的统计与分析,达到对病种监控的目的。

(2) 抢救记录:详细叙述病情变化情况,按时间顺序记录所采取的具体措施,如患者入科情况、体温、血压、病情评估、药物治疗(药名、药物剂量)、气管插管、呼吸器使用、心脏复苏和除颤器使用等。对发生的情况和所采取的抢救措施均自动记录具体时间。

(3) 留观记录:根据医嘱和病情对危重患者留观期间诊治过程的客观记录。内容包括记录日期和时间、出入液体量、体温、脉搏、呼吸、血压等病情观察,诊疗措施和效果,进一步诊治计划等。记录时间应该具体到分钟。留观记录中的诊疗、辅助检查数据信息可调用。

(4) 会诊记录单:提供申请功能,记录会诊时间、内容、参与人员、会诊摘要与意见,经各方确认进行电子化存档。记录会诊申请时间、会诊医生到达时间、会诊意见、会诊意见中可调用诊疗、辅助检查数据,并将会诊意见进行提取,形成病历内容,记录至电子病历中。

(5) 知情同意书:病危通知单、操作类知情同意书、治疗类知情同意书、危重患者病情交接单等实现结构化,患者及家属采用电子签名或指纹的方式,在各类知情同意书上签名或指纹,既可打通实现无纸化办公的最后一个环节,也可使签名信息可溯源。

(6) 护理文书:系统应提供各类护理文书,进行护理记录,包括各种评分类文书、同意书,结合护理模板实现护理工作的快速记录。内容包括但不限于:医嘱核对与执行、生命体征、特殊护理统计、抢救记录单实现与住院部科室的无纸化交接。

4.5.3 病历集成

(1) 数据共享:系统应实现急诊科分诊、抢救、留观业务数据的“单次输入并全程共享”,可以自动导入前续诊疗中所录入的数据,支持自动导入和选择导入两种方式,从而实现护理、病历数据的充分衔接。(2) 病史调阅:可与医院现有 EMR 进行接口对接,调阅患者历次就诊/住院病历。(3) 电子病历调阅:在医生完成电子病历进行提交操作时,系统可与住院医生工作站进行对接,住院医生只需点击患者急诊病历连接,即可查阅患者病历信息。患者急诊病历信息能够以历次就诊顺序进行排列,医生可以对患者就诊历史进行调阅与查看。

推荐意见 8: 急诊结构化病历应符合《电子病历系统功能规范(试行)》基本要求,其录入可支持键盘、手写、语音录入等多种方式,支持数据共享、病史调阅、电子病历调阅等功能。

4.6 质控管理

急诊质控管理系统需要提供完善的统计分析报表,系统基于数据仓库技术,将各个业务的孤立数据进行抽取、

筛选,满足急诊科日常管理、等级医院评审、国家绩效考核指标、急诊质控管理要求。规范了医疗行为,使急诊科有明确的质量与安全指标,为医疗管理、科研、教学、公共卫生提供数据源;不仅提升医生的工作效率,还提高患者满意度和信任度。与此同时,通过数据的统计分析,为诊疗流程提供支持,从而提高科室管理水平。单病种的质控与管理为教学科研提供数据支撑,提供给医生方便的电子病历科研分析工具,可以让医生定制科研检索。通过检索获得科研分析结果,提供导出工具,可以将数据导出为 Excel 等常见格式文件,便于进一步科研分析^[33-35]。质控管理参照 2024 年急诊专业医疗质量质控指标^[36]。

4.6.1 结构指标

急诊科医患比,急诊科护患比,总分诊人次,急诊各等级患者比例,特殊人群占比,群体事件类型分布,患者疾病谱分布统计^[37-38],患者入院统计,病种质控统计分析^[39]。

4.6.2 过程指标

抢救室滞留时间(中位数),急诊分级分诊执行率,急诊 IV 级患者静脉输液使用率,心肺复苏(CPR)质量监测率,复苏成功后昏迷患者目标体温管理实施率,脓毒性休克 1 h 内抗菌药物使用率,急诊创伤患者创伤量化评估率,严重创伤患者就诊—治疗时间(中位数),急诊中心静脉置管早期血管并发症发生率,体外膜肺氧合辅助心肺复苏(ECPR)实施时间(中位数),急性 STEMI 患者再灌注治疗率,急性脑梗死患者再灌注治疗率。

4.6.3 结果指标

心脏骤停复苏成功率,心脏骤停患者出院存活率,急诊重症监护病房(EICU)脓毒性休克患者病死率,严重创伤患者 24 h 存活率,非计划重返抢救室率。

4.6.4 病历质控

电子病历系统对于病历的修改由系统日志自动来记录,记录每次修改的内容、修改的时间及修改人。医生在查看病历的时候,通过把系统日志记录的内容进行还原,可以查看到最新的修改内容,同时也可以通过对照的方式直接查看修改的过程,检查修改的原因。结构化电子病历系统可以对医疗文书的内容进行检查,如患者基本信息、主诉、既往史、体格检查、辅助检查、诊断、处理意见和医师签名等,确定是否完整齐全。如果记录不全,系统应自动发出提醒信息到医生的工作站中。

推荐意见 9:质量控制是急诊信息化管理的重要内容,也是急诊信息化有效运行的基本支撑。急诊信息化系统应在 2024 年急诊专业医疗质量质控指标的基础上,实现结构指标、过程指标、结果指标的自动获取及统计分析,并实现病历质控。

5 新兴技术应用

随着人工智能、物联网、虚拟现实等新兴技术的应用普及,结合急诊信息化的快速发展,将衍生出越来越多的智能化的应用场景。

5.1 智能医疗设备

利用物联网和传感器技术,开发智能急救医疗设备,如可穿戴设备、智能监护设备、诊断设备、检验设备、治疗设备、呼叫设备、移动医护工作站、智能输液泵、智能床等^[40-41]。

5.2 人工智能技术

随着人工智能技术的不断成熟,通过构建急诊急救数据大模型和智能算法,系统能够自动匹配推荐最优的急救诊疗方案供医护参考^[42],同时能够持续监测和预警患者潜在疾病风险,为患者提供导诊、挂号、一体化诊疗服务^[43-45]。

5.3 大数据分析

实现对患者医疗数据、生理参数、生化指标等数据,实现数据的实时处理和分析,支持决策制定^[46]。

5.4 智慧服务

包括科学普及,辅助鉴诊,辅助挂号,辅助缴费,就诊引导,远程医疗服务(远程医疗协作、远程诊断、远程监护)等^[47-48]。

5.5 实时监控预警

实时监控患者的生理参数和治疗参数,如心率、血压等,通过 AI 算法实时分析数据,自动发出预警^[49-50]。

5.6 虚拟现实培训

利用虚拟现实技术提供多种场景急诊急救培训,让医护人员可以在模拟环境中进行实战演练,提高其实战能力和应变能力^[51-52]。

推荐意见 10:推荐人工智能、物联网、虚拟现实等新兴技术在急诊信息化建设中的探索。

6 展望

急诊信息化管理系统利用信息技术创建更为透明和互动的患者服务平台。系统应支持患者在就医过程中的实时反馈,包括对服务质量、治疗效果和患者满意度的直接评价。此外,应通过移动应用或在线平台,使患者能够访问自己的医疗记录、预约状态和治疗方案,同时提供教育资源,增加患者对治疗过程的理解和参与。

系统应符合当前的医疗法规和伦理标准,包括但不限于数据保护法、患者隐私权保护和跨境数据传输规定。系统开发者需要与法律顾问合作,确保所有新技术的应用都在法律框架内操作,特别是涉及人工智能和大数据处理的部分。

系统应推动不同专业背景的团队(医疗、技术、管理等)之间的合作,以设计和实施更有效的急诊信息系统。鼓励医疗人员与 IT 专家共同开发和优化急诊信息化应用,确保

系统不仅技术先进,且实用、符合临床需求。

应确保急诊信息化系统能持续更新,以适应快速变化的医疗科技和不断发展的新兴技术。设置定期评审和升级计划,包括软件更新、硬件升级及安全漏洞修补,保证系统的稳定性和安全性。

推荐意见 11: 加强急诊信息化系统的患者参与、法规遵守、跨学科合作和持续技术更新,确保系统的全面性、合规性、协同性和未来适应性。

执笔人: 李晨(天津医科大学总医院)、谭丹(陆军军医大学第二附属医院)、姚冬奇(河北医科大学第二附属医院)、么颖(天津医科大学总医院)、柴艳芬(天津医科大学总医院)

共识专家组成员: 曹钰(四川大学华西医院)、柴艳芬(天津医科大学总医院)、陈建荣(江苏省南通市第一人民医院)、陈晓辉(广州医科大学附属第二医院)、陈玉国(山东大学齐鲁医院)、戴向晨(天津医科大学总医院)、邓颖(哈尔滨医科大学第二附属医院)、董士民(河北医科大学第三附属医院)、甘涛(柳州市人民医院)、郭树彬(首都医科大学附属北京朝阳医院)、何小军(《中华急诊医学杂志》编辑部)、蒋龙元(中山大学孙逸仙纪念医院)、江慧琳(广州医科大学附属第二医院)、靳春杰(天津医科大学总医院)、李小刚(中南大学湘雅医院)、吕传柱(四川省医学科学院·四川省人民医院)、马渝(重庆市急救医疗中心)、马岳峰(浙江大学医学院附属第二医院)、毛恩强(上海交通大学附属瑞金医院)、梅雪(首都医科大学附属北京朝阳医院)、潘曙明(上海市普陀区中心医院)、彭鹏(新疆医科大学附属第一医院)、秦历杰(河南省人民医院)、史继学(山东第一医科大学第二附属医院)、寿松涛(天津医科大学总医院)、田英平(河北医科大学第二附属医院)、王岗(西安交通大学第二附属医院)、王旭涛(北京医院)、谢苗荣(首都医科大学附属北京友谊医院)、徐峰(山东大学齐鲁医院)、徐军(北京协和医院)、于学忠(北京协和医院)、曾俊(四川省医学科学院·四川省人民医院)、张国强(中日友好医院)、张劲松(南京医大第一附属医院)、张利远(江苏省南通市第一人民医院)、张茂(浙江大学医学院附属第二医院)、张新超(北京医院)、张瑛琪(河北医科大学第三附属医院)、赵敏(中国医科大学附属盛京医院)、赵晓东(中国人民解放军总医院第四医学中心)、赵剡(武汉大学中南医院)、周人杰(陆军军医大学第二附属医院)、周荣斌(中国人民解放军总医院第七医学中心)、朱华栋(北京协和医院)、朱继红(北京大学人民医院)、朱长举(郑州大学第一附属医院)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] 秦绪常,洪玉才,吕传柱. 数字赋能构建急救系统新模式[J]. 中华医学信息导报, 2023, 38(17): 7. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2023.17.110.

[2] 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会急诊医学分会, 中

国急诊专科医联体, 等. 复苏中心建设与管理急诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(4): 463-469. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.08.004.

[3] 何小军, 马岳峰, 张国强. 高质量发展时代的急诊医学学科建设[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(1): 1-3. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.01.001.

[4] 李婷, 雷静, 裴艺芳, 等. 基于医保大数据的我国急诊医保患者急(抢)救药品使用现状[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(8): 949-954. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.08.028.

[5] 吕传柱, 罗善军, 袁素平, 等. 急诊医学学科发展与急诊急救大平台建设: 也谈对急危重症护理的启发[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(1): 10-16.

[6] 赵晓东, 于学忠. 改变中国急诊不均衡现状“共融共享共赢共发展”的中国急诊专科医联体正在走来[J]. 中国急救医学, 2019, 39(9): 815-818. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2019.09.001.

[7] 陈铭, 花海明, 陈建荣, 等. 区域急诊网络应用系统平台建设及意义[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2011, 6(8): 744-745. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2011.08.024.

[8] 鲍俊安, 季磊, 王晓燕. 急诊科信息化建设与应用[J]. 医学信息学杂志, 2020, 41(2): 64-67. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6036.2020.02.013.

[9] 金平, 李子龙, 黄增. 余姚市医共体急诊急救大平台信息化建设与实践[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(8): 1144-1146. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.08.028.

[10] 孙红, 陈丽娜, 王秋. 急诊信息化建设的研究进展[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2016, 11(2): 198-201. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2016.02.028.

[11] 史晓朋, 朱良付, 裴小溪, 等. 多模态信息化平台和MDT: 开创脑卒中急诊救治的未来[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(11): 1441-1445. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.11.004.

[12] 王森, 于广军, 刘海峰, 等. 基于ICD-10编码应用的疾病数据质量管理体系建立[J]. 中国医院管理, 2017, 37(5): 42-44.

[13] 莫远明, 张灵, 叶晖. 基于5G技术的院前急救平台构建与应用[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2023, 20(2): 297-301, 314. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5166.2023.02.022.

[14] 郑军, 张文中. 5G技术在院前急救系统中的应用探索[J]. 医疗装备, 2022, 35(12): 7-9. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2376.2022.12.003.

[15] 张小亮, 景慎旗, 王忠民, 等. 基于5G和人工智能技术的院前院内急救管理平台建设[J]. 中华医学图书情报杂志, 2021, 30(6): 75-80. DOI: 10.3969/j.issn.1671-3982.2021.06.011.

[16] 费杏珍, 潘慧斌, 包芸, 等. 院前急救全程信息化管理软件的应用对严重创伤院内急诊救治质控时间的影响分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(1): 115-118. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.01.021.

[17] 中国电话容量与调度席位配置共识专家组. 中国120电话容量与调度席位配置专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(2): 169-173. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.02.007.

[18] 陈杰, 杨淑娟, 赵礼婷, 等. 5级预检分诊系统的研究进展[J]. 临床急诊杂志, 2014, 15(8): 505-508. DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2014.08.021.

[19] 刘颖, 陈建荣, 张鹏. 基于认知分析的急诊标准化分诊及质控软件升级与应用[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2019,

- 14(9): 824-826. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2019.09.006.
- [20] 中华医学会急诊医学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 解放军急救医学专业委员会, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情常态化防控形势下急危重症患者急诊预检分诊与救治专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(3): 297-302. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.03.006.
- [21] 急诊预检分诊专家共识组. 急诊预检分诊专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(6): 599-604. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.06.006.
- [22] 苏甜, 宿桂霞. 早期预警评分系统的应用现状及进展 [J]. 护理研究, 2018, 32(6): 856-859. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2018.06.008.
- [23] 李学惠, 张美芳, 闫晓杰, 等. 急诊预检分诊评分系统在急诊病人病情评估中的应用 [J]. 护理研究, 2015, 29(32): 4073-4075. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2015.32.039.
- [24] 付逸超, 黄萍. 五种院前创伤评分方法在急危重症创伤患者识别中的应用效果 [J]. 解放军护理杂志, 2015, 32(22): 57-58, 64. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2015.22.020.
- [25] Malmer G, Åhlberg R, Svensson P, et al. Age in addition to RETTS triage priority substantially improves 3-day mortality prediction in emergency department patients: a multi-center cohort study [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2023, 31(1): 55. DOI: 10.1186/s13049-023-01123-8.
- [26] 李民, 马良玉, 陈宇娟, 等. 生命体征智能采集系统在监护患者护理中的应用研究 [J]. 中国医疗设备, 2024, 39(6): 68-74.
- [27] 张央. 面向突发群体伤急救事件的医院应急管理弹性能力研究 [J]. 中国卫生标准管理, 2023, 14(7): 101-105. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2023.07.022.
- [28] 李扬, 睢胜勇, 马克杰, 等. 巨大灾难后大批量伤员院内安置思路 [J]. 中华卫生应急电子杂志, 2019, 5(3): 172-173. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2019.03.011.
- [29] 陈敏娟, 左霞, 谈定玉. 群体伤护理管理应急预案在突发灾害群体伤救治中的应用探讨 [J]. 护士进修杂志, 2022, 37(24): 2209-2212, 2218. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2022.24.001.
- [30] 张浩男, 谭丹, 曾小琴, 等. 急诊智能联动呼叫系统的设计与实现 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2022, 19(1): 116-120. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5166.2022.01.022.
- [31] 邹姮, 是俊凤, 许健, 等. 运用 PDCA 提高门急诊危急值信息化管理水平 [J]. 中国卫生质量管理, 2017, 24(1): 32-34. DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2017.24.1.10.
- [32] 杨兴易, 林兆奋, 赵良, 等. 关于加强二三级医院急诊绿色通道建设的指导意见 [J]. 中国急救医学, 2003, 23(5): 333. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2003.05.024.
- [33] 梅甜, 余广南, 赵云龙, 等. 结构化电子病历设计及质量管理实践 [J]. 中华医院管理杂志, 2023, 39(5): 347-351. DOI: 10.3760/cma.j.cn111325-20221110-00958.
- [34] 王晨, 李春晓, 杨郁青. 基于电子病历后结构化技术的辅助诊疗应用研究 [J]. 中国数字医学, 2021, 16(6): 48-52. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7571.2021.06.011.
- [35] 舒婷, 赵韡, 刘海一. 2020 年我国医院电子病历系统应用水平分析 [J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(1): 8-10, 20, 124. DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2022.29.01.03.
- [36] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发急诊医学等 6 个专业医疗质量控制指标 (2024 年版) 的通知 [J]. (2024-4-30)[2024-7-28]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202405/content_6951260.htm.
- [37] 王薇, 王长远, 王晶. 急诊危重症患者流行病学分析及疾病谱特点: 附北京市 1 家医院 2017 年 3176 例急诊病例分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(10): 987-990. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.10.017.
- [38] 阎惠中. 以循证医学与临床综合流程为基础构建病种质控平台 [J]. 中国医院管理, 2003, 23(3): 19-21. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5329.2003.03.008.
- [39] 王力军, 余慕明, 柴艳芬, 等. 天津地区成人急诊患者横断面研究分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(1): 96-101. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.01.019.
- [40] 赵瑞文, 江城, 周贤龙, 等. 可穿戴设备辅助自我急症状态评估 APP 的研发 [J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(8): 1135-1138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.08.022.
- [41] 谭薇, 刘薇, 汤东三, 等. 胸痛智能化平台的构建及在 ST 段抬高型心肌梗死患者中的应用 [J]. 中华急危重症护理杂志, 2024, 5(6): 557-561.
- [42] 刘帅, 朱华栋. 人工智能在心肺复苏中的应用 [J]. 协和医学杂志, 2023, 14(3): 453-458. DOI: 10.12290/xhyxzz.2022-0711.
- [43] 李昭凡, 景泽凡, 潘子杰, 等. 智能眼镜在大规模伤亡事件救援中的应用研究进展 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2024, 19(3): 402-406. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2024.03.029.
- [44] 宋菲, 宁泽惺, 陈超, 等. 新的基于双 ZED 摄像头的心肺复苏按压姿势检测模型 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(9): 1189-1194. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.09.008.
- [45] 王钰炜, 刘亚洁, 陈晨, 等. HIT 技术与大数据分析在智慧化急诊预检分诊的应用 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(6): 846-849. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.06.027.
- [46] 赵志镡, 崔灏, 周泓志, 等. 数字化时代下的院外心脏骤停生存链支持 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(7): 999-1003. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.07.029.
- [47] 梁伟, 谢芬, 余红标, 等. 实时远程会诊系统对严重交通伤救治的应用效果研究 [J]. 创伤外科杂志, 2024, 26(1): 21-25. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2024.01.005.
- [48] 杨旻斐, 李强, 徐善祥, 等. 大型 5G 移动急救复苏单元的设计与构建 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(12): 1623-1627. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.12.007.
- [49] 丁慧萃, 邱明辉, 季磊, 等. 门急诊数质量监控系统的设计与实现 [J]. 中国数字医学, 2014, 9(10): 6-7, 12. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7571.2014.10.03.
- [50] 潘菲, 冯聪, 杜红梅, 等. 感染实时监控系统在急诊科的应用价值 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2013, 8(3): 205-207. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2013.03.004.
- [51] 冯佳, 郑琳琳, 张玉萍, 等. 虚拟现实技术在医学急救技能培训领域应用的范围 [J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(6): 857-862. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.06.025.
- [52] 程鹏飞, 陈洪娇, 骆丁, 等. 虚拟现实技术在心肺复苏培训教学中应用效果的 Meta 分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(9): 1298-1302. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.09.028.

(收稿日期: 2024-07-21)

(本文编辑: 何小军)