

医疗物联网在病区临床护理中的应用

陈 玲 侯诗箐

任 博 巩小林

彭 瑞

(陕西省友谊医院
西安 710068)

(西安大麦智能科技有限公司
西安 710100)

(陕西省友谊医院
西安 710068)

〔摘要〕 在医院信息系统基础上,运用移动终端设备实现医疗物联网在病区临床护理中的应用,包括医疗物联网智能基础数据采集监测系统、智能输液管控系统等方面,将护士工作扩展和延伸至患者床旁,提高护理工作效率

〔关键词〕 移动护理;物联网;智能病区;临床应用

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.02.010

Application of Medical Internet of Things in Clinical Nursing in Wards CHEN Ling, HOU Shi-qing, The Shanxi Friendship Hospital, Xi'an 710068, China; REN Bo, GOGN Xiao-lin, Xi'an Damai Intelligent Technology Co. Ltd, Xi'an 710100, China; PENG Rui, The Shanxi Friendship Hospital, Xi'an 710068, China

〔Abstract〕 Based on Hospital Information System (HIS), mobile terminal devices are used to realize the application of medical Internet of Things (IoT) in clinical nursing in wards, including intelligent basic data collection and monitoring system of medical IoT, intelligent infusion management system and other aspects, to expand and extend nurse's work to sickbeds and enhance nursing efficiency.

〔Keywords〕 Mobile care; Internet of Things (IoT); Intelligent wards; Clinical application

1 引言

随着数字信息技术在医疗行业应用的日益广泛,临床护理信息系统已成为医院信息化建设的一个重要组成部分^[1]。移动护理信息系统是护士工作站在患者床旁的扩展和延伸。近年来基于医疗物联网的护理信息系统发展迅速,在医院现有信息管理系统基础上,运用可移动的手持设备,通过物联网技术,以无线局域网为数据交互平台,完成医院信

息系统数据向床旁的拓展以及终端数据与该系统的即时交换,优化护理工作流程,强化环节质量控制,提高护理工作效率,为患者提供更为便捷的护理服务,被医院管理者和护理人员所接受。自 2015 年以来信息技术人员以医院病区为应用平台,开发研制智能病区管理系统,在临床护理工作中取得良好的效果。

2 医疗物联网智能基础数据采集监测系统

2.1 应用架构

利用医疗物联网智能基础数据采集、监测系统,提供整个体系的数据服务,包括监测数据接收汇总系统、提示报警系统、数据分析系统、统计系统等。工具软件的人机交互友好界面和数据的逻辑

〔修回日期〕 2017-12-24

〔作者简介〕 陈玲,主任护师;侯诗箐,副主任护师;任博,工程师;巩小林,工程师;彭瑞,助理工程师。

查错，作为这些设备的核心关键技术被应用于软件开发^[2]。各部分的相互协作共同完成数据的采集、接收、分析、处理及后期发布与存储，是医疗物联网信息共享平台和医院、患者诊疗信息交互 APP 的中心枢纽。基于互联网的应用架构，见图 1。

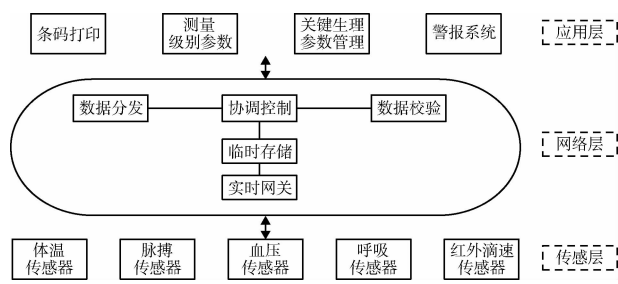


图 1 基于互联网的应用架构

2.2 智能血压、脉搏监测管理系统

采用脉搏波的测量方法，患者佩戴双气囊加压脉搏波血压计、脉搏采集仪，监测系统自动识别患者的医嘱信息，按照医嘱的监测时间、次数对患者血压、脉搏数据进行自动采集，将数据传输到病区智能管理平台。系统经过计算，将采集到的信息以数据图表形式展现，无需再由护士手动记录数据，对医护决策提供数据支持。另外系统所配血压计为遥测血压计，可连续 24 小时测量患者血压，生成相应的动态血压监测报告，可通过无线或有线连接打印机进行打印。

2.3 智能体温监测管理系统

穿戴舒适，通过连接智能体温监测仪对患者体温进行 24 小时自动监测和数据回传，生成体温数据图表供医护人员决策并可发出高温、低温报警，通过物联网实时传输到系统平台。

2.4 生命体征的存储和使用

手持终端设备（PDA）采集的生命体征数据，通过物联网技术，传输到病区智能管理平台，保证数据的准确性和及时性，护士抄写、录入数据的环节，提高护理工作效率^[3]，使护士有更多的时间去照顾患者。系统可自动识别异常的生命体征数据，筛选出靠近体温单记录时间点的数据并生成在体温

图上，同时自动标注生命体征异常的患者，方便医生护士发现患者的异常情况，及时采取处理措施。病区智能监护系统，见图 2。

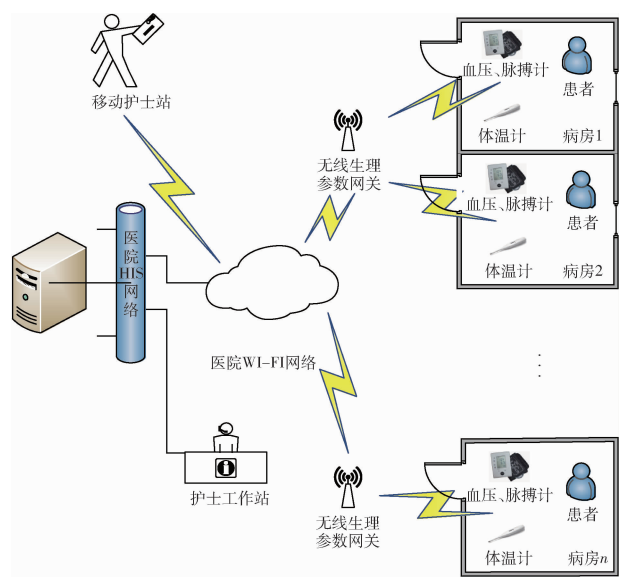


图 2 病区智能监护系统

3 智能输液管控系统

3.1 应用流程

是基于物联网技术、传感器技术、数据库技术开发的适合医院输液的智能化管理系统，由输液管控终端将患者输液进程情况以数据的形式进行分析处理后，通过无线网络实时传输到智能输液监控系统，再由系统根据输液流速自动计算输液完成的剩余时间。护士通过护士站的界面能清晰地了解每位患者的输液进程，当输液剩余量小于 15 毫升时系统通过计算机或智能手机进行提示，小于 5 毫升时进行语音或手机短信提示。护士根据屏幕和语音提示提前做好终止输液或更换液体准备，及时为患者做好相应处理。

3.2 优势

3.2.1 集中掌控，提高工作效率 智能输液管控系统可将一个病区内多名患者的输液信息集中到护士站进行统一管控，护理人员在护士站或病区就能了解本病区每个床位的输液进程情况，准确掌控输液的流速、余量。该系统改变输液过程依靠人工监

护的传统模式,患者输液进程情况以数据形式进行分析后自动传输到管控系统,进行提示和报警,实现输液管理信息化、智能化,减少护理人员在病区内奔波,减轻劳动强度,提高工作效率。

3.2.2 界面友好,操作简单 系统按照重力输液的相关规定和要求,结合护理人员的使用习惯,将重力输液的有关参数、重要数据和预告信息,通过计算机技术进行有机融合,开发出流程规范、显示美观、直观清晰、使用简便和防误操作性强的人机友好界面。

3.2.3 节能低耗,稳定可靠 系统整体功耗小,特别是在输液终端应用先进技术优化电路设计,进行科学的编程,采用超低功耗元器件,选用国外优质品牌厂商的器件,使设备达到极小的功耗和高稳定的性能。

3.2.4 安装方便,联网灵活 系统无需布放缆线或进行复杂的调试,可无线联网,安装简单方便,联网灵活,监控台预装系统必要软件,输液终端已嵌入程序软件,设备通电后即可开机使用。

3.2.5 提升质量,拉近距离 系统充分应用信息化技术,使医护人员在护士站内对所有患者输液进程一目了然,拉近医患之间的距离,掌握情况更准确,处理更及时,有效地提高医院的服务质量和管理水平。

4 移动护理

4.1 医嘱分时处理

利用手持终端设备,护士可随时阅读和执行医嘱,执行完毕点击该条医嘱,即生成该医嘱的执行时间、执行人等信息,使医嘱的分时处理成为现实,实现确认医嘱执行后再收费,规避收费不准确的风险。

4.2 床旁即时护理记录

通过手持终端设备,设置特殊提示音,随时提醒护士准时完成相应的治疗和护理工作,也可通过该设备及时记录患者的病情、治疗和护理措施于各类护理记录单上,记录过程简便易行。如出入液量

填写模块设置,可随时录入各类出入液量数据并自动统计,12 小时或 24 小时出入液量统计结果会自动生成在体温单上,简化护理工作流程,实现护理记录的即时性与真实性^[4]。

4.3 即时护理质控

智能病区管理系统设有护理质控模块,其包括科室护理质控和全院护理质控模块。在进行护理质控检查时,可将发现的问题直接录入或者点击问题选项生成录入信息,质控部门、医院护理部、科室护士长可同时查阅,系统自动汇总各级、各项质控指标合格率,减少各级质控记录和统计质控达标率的环节和时间。

4.4 标本身份识别准确

病房床旁标本的安全采集是确保患者安全管理的关键。使用智能病区管理系统,通过 PDA 扫描腕带识别患者身份、点击检验医嘱、选择合适试管、扫描试管条码、采血等流程,确保患者信息与采集的标本信息的一致性。

4.5 护理工作量统计

根据护理工作项目执行者的签名,可以统计护理工作量,如输液人次、注射人次、吸氧、吸痰等具体护理操作量以及分级护理工作量等,根据不同岗位系数进行加权,量化各项指标,为科室绩效考核提供数据支持。

4.6 耗材管理及费用显示

系统设有耗材使用管理模块和费用查询模块,可以及时记录患者各类高值耗材和低值耗材的使用情况(名称、规格、数量等)。同时利用手持终端设备可以查询患者住院费用明细及缴纳情况,方便患者了解及护士向患者解释,及时催缴住院欠费。

5 智能病区系统对护理工作的影响

5.1 优化护理工作流程,提高工作效率

实施智能化的病区管理,移动物联网将移动系

统与工作站整合, 护士只需在一个系统中进行操作, 方便快捷^[5]。通过物联网和可穿戴设备, 自动测量患者的体温、血压数据并形成分析图表, 供医护人员决策。此措施平均可节约护理人员约 4 小时工作时间, 提高护理工作效率。

5.2 改变现有输液监控模式

智能病区系统自动判断输液进程, 通过声光电信号提醒护理人员及时处置, 使患者和家属再也不用紧张地关注输液过程, 缓解精神紧张和忧虑情绪, 确保患者能够安心休息。同时护理人员不必奔波于各病室, 使护理工作更加得心应手。

5.3 强化护理质量控制

智能病区管理系统使护理质控实现实时环节控制, 即时的信息存取和调阅使护士长能随时掌握科室护理工作动态, 加强过程监控及管理。基于患者标识系统的条码识别技术, 提高患者身份识别的准确性, 确保治疗、检查、护理的实时性与正确性, 降低不良事件的发生率。同时智能病区管理系统实现医嘱的拆分、医嘱执行后的即时签名功能, 服务器提取数据时的时间即为签名时间, 无需再打印各种分类执行单, 实现“无纸化”办公。PDA 的医嘱提示音、短信功能等使护士及时了解患者的治疗护理要求并及时落实, 优化护理质量过程管理。

5.4 提升患者就医满意度

智能病区管理系统设置健康教育模块和出院随访模块, 方便护士指导患者应用床旁智能终端进行健康教育和随访指导, 除交互信息外, 还能够存储、处理、展示信息^[6], 有利于患者及时掌握疾病相关知识, 达到建立良好护患关系、提升患者满意度和就医获得感的目的。

5.5 物资管理科学化

耗材使用管理模块的应用实现高值耗材、低值耗材量化管理和对高值耗材的全程追溯运行, 及时进行耗材使用情况统计, 达到开源节流、成本控制的目的。

6 结语

智能化的病区管理是护理与信息技术的融合, 是将护理思维用信息技术实现, 并非简单地将纸质内容变为电子内容。智能病区管理系统在临床的应用, 使护理工作流程更加合理和规范, 护理管理由粗放式向精细化转变, 同时保证患者安全, 提高护理质量和工作效率, 实现护理资源的合理利用。基于过程质量管理的信息统计, 强化过程管理在护理质量控制中的重要性, 关键质量指标的设计是其重点, 对护理人员绩效考评提供依据。

参考文献

- 1 Bernabe - Ortiz A, Curioso WH, Gonzales MA, et al. Handheld Computers for Self - administered Sensitive Data Collection: a comparative study in Peru [J]. BMC Medical Informatics and Decision Making, 2008, 8 (1): 11.
- 2 张翠霞. 移动护理系统质量控制的方法与体会 [J]. 护理学报, 2011, 18 (2A): 39 - 41.
- 3 胡芳, 沈绍武. 基于物联网的移动护理系统研究与设计 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (2): 54 - 57.
- 4 石兰萍. 借助信息技术规范护理病历 [J]. 中国护理管理, 2016, 16 (3): 292 - 294.
- 5 张磊, 包玉倩, 贾伟平. 移动医疗在糖尿病管理中的应用及研究进展 [J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 6 (5): 332 - 335.
- 6 李鹏, 曲强, 崔乃杰, 等. 移动护理的功能配置及临床应用 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (4): 13 - 15.