

智能床位监测系统在护理质控和管理中的应用*

陈敏亚 陆靓亮

(南京医科大学附属无锡市人民医院 无锡 214000)

[摘要] 阐述通过应用现代信息技术,提高护理安全的措施,基于物联网技术开发智能床位监测系统,在临床护理工作中实现压疮、跌倒/坠床等安全事件的实时监测,系统应用半年多以来护理不良安全事件呈降低趋势。

[关键词] 智能床位监测系统;物联网;传感器

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.05.008

Application of the Intelligent Bed Monitoring System in Nursing Quality Control and Management CHEN Min-ya, LU Liang-liang, Wuxi People's Hospital Affiliated with Nanjing Medical University, Wuxi 214000, China

[Abstract] The paper describes measures for improving nursing security by applying modern information technology. It develops the intelligent bed monitoring system based on the Internet of Things technology and realizes the real-time monitoring of security events such as pressure sores, falling over/falling from bed in clinical nursing work. For over half a year after the application of the system, security events due to poor nursing have shown a declining tendency.

[Keywords] Intelligent bed monitoring system; The Internet of Things; Sensor

1 引言

护理安全是护理工作的基础,是护理质量控制和管理的核心,是优质护理服务的体现,也是防范

和减少医疗事故及纠纷的重要环节^[1]。近年来,南京医科大学附属无锡市人民医院不断应用信息技术进行护理管理工作的创新,特别是在物联网技术的应用方面,先后开发了智能输液监测系统、冷链管理系统、医疗废物追溯系统、镇痛泵管理系统等。近期开发的智能床位监测系统,应用力敏、振动及温度等多参数结合,安装在病床上的传感器在不接触患者身体的情况下,对患者的心率、呼吸率及体动翻身、在离床等数据进行动态实时连续采集、分析统计,实现床位监测、异常事件提醒等功能,在减少护理安全不良事件的发生中起到了积极作用。

护理安全不良事件是指在护理过程中发生的、不在计划中的、未预计到的或通常不希望发生的事件:包括病人在住院期间发生跌倒/坠床、用药错

[修回日期] 2016-01-22

[作者简介] 陈敏亚,高级工程师,发表论文 30 余篇。

[基金项目] 国家高技术研究发展计划(“863”计划)数字化医疗医院示范(项目编号:2012AA02A611);无锡市医院管理中心 2015 年度医学科研面上项目“物联网技术在监护患者跌倒坠床中的应用研究”(项目编号:YGZXM1538)。

误、压疮等以及其他与病人安全相关的非正常护理意外事件^[2]。据文献报道,患者在医院内发生跌倒/坠床事件占医院不良事件的38%,不仅增加了患者的痛苦,对其生命安全造成威胁,而且增加了平均住院日,造成了医疗资源的浪费,使原本紧张的医患关系更加恶化^[3]。所以,如何防止住院患者发生跌倒/坠床事件成为护理工作的重中之重。

2 物联网技术和智能床位监测系统

2.1 物联网概述

物联网是未来互联网的一部分,指通过信息传感设备,按照约定的协议,把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络,它是在互联网基础上延伸和扩展的网络^[4]。

2.2 智能床位监测系统

由传感器、传输网络、控制器(中间件)、床位系统4部分组成,传感器安装在病床的指定位置(固定在床架上),实现对体征数据的采集,通过无线方式(WIFI)实时传输给物联网无线接入点(Access Point, AP),物联网AP将数据统一传输到控制器(中间件),控制器对协议进行统一过滤转换、算法分析,将结构化的体征信息保存至后台数据库,护士工作站通过床位系统可以对病床进行统一监测,从而满足医院不同病区对生命体征及病人异常状态监测的需求,见图1。

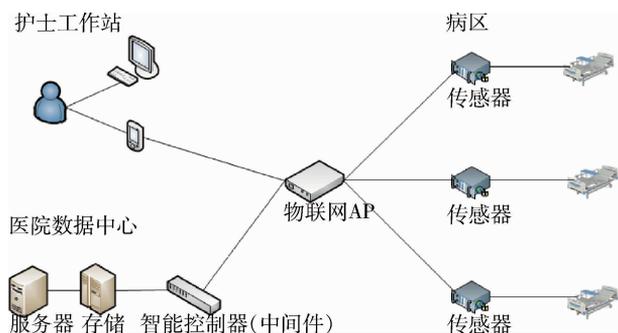


图1 智能床位监测系统架构

3 防范跌倒/坠床事件

3.1 原因分析

跌倒/坠床事件是医院经常发生的医疗不良事件,据报道35%的跌倒/坠床患者遭受到不同程度的物理损害甚至死亡。跌倒/坠床的发生给患者的机体带来严重伤害,对患者的健康乃至生命安全造成威胁。因此,跌倒/坠床事件越来越受到医院管理者的重视,预防住院患者跌倒/坠床已成为医院护理安全管理工作的主要内容之一^[5]。住院患者发生跌倒和坠床的原因包括生理、心理、疾病、药物、环境、体位等多种因素。有研究表明,发生跌倒坠床的患者中36%是在如厕前后跌倒,16%在病室走廊和房间内跌倒,20%的患者在入睡过程中或由于疾病发作时从床上坠落^[6]。

3.2 防范措施

防范住院患者跌倒/坠床是评价医院医疗护理质量的一个重要指标^[7]。为了使跌倒/坠床给患者带来的伤害最小,医护人员需要对患者人体形态及运动进行监护。跌倒/坠床事件的发生时间往往集中在晚上,而晚上医院值班护士相对较少,靠护士对病区所有床位的患者进行不间断巡检,工作量比较繁重。应用物联网技术快速定位、智能识别的特征开发实施智能床位监测系统,可以有效辅助医护人员对患者进行跌倒/坠床监护。

3.3 系统监测

在患者床垫上放置一个集力敏、振动及温度等多参数结合的无线传感器,在不接触患者身体的情况下,对患者的心率、呼吸率及体动翻身、在离床等数据进行动态实时连续的采集、分析统计,若病人离开床位超过5分钟(可设置时间),系统进行报警提醒,护士在护士站或移动终端PDA上就可以接收到病区所有床位的实时监测数据,有报警信息可立即干预。

4 预防压疮事件

4.1 原因分析

压疮又称压力性溃疡,是身体部分组织长期受

压导致其持续缺血缺氧, 皮肤也因此失去正常的功能甚至发生皮损或坏死^[8]。压疮往往是由原发病的不良护理导致的组织皮肤破损或坏死, 患者一旦发生压疮, 不仅在身体上而且在心理上都会带来很大的痛苦, 还会影响原发病的康复或加重病情, 甚至有时还会引起败血症, 严重威胁患者的生命安全。部分晚期癌症及偏瘫患者因营养不良、改变体位的能力受限、陪护家属体力不支或缺乏耐心等, 发生压疮。另外一些危重及慢性消耗性疾病患者或高龄老人, 常存在营养不良、皮下脂肪减少、皮肤变薄, 因病情限制自主活动能力下降, 导致压疮。还有部分患者皮肤经常受大小便潮湿刺激等易导致压疮的发生。

4.2 防范措施

对于压疮风险等级高的病人, 需要经常变换体位, 护士会提醒陪护人员定期给患者翻身, 进行特殊的护理, 但因为病区患者比较多, 难免疏漏对这些特殊患者的关注, 特别是没有系统的记录难以对实际翻身的次数进行量化。基于物联网技术的智能床位监测系统, 能实时记录患者的翻身情况。

4.3 系统监测

对于长期卧床的病人, 系统根据设定的时间间隔和上次翻身动作发生的时间, 自动生成短消息提醒看护人员给患者再次移动。对压疮的风险进行分析, 护士可以对不同风险等级的病人进行有效监护, 如压疮风险等级 3 的病人, 系统会定时提醒护理人员进行干预。

5 结论

基于物联网技术开发的智能床位监测系统不但可以对病人的跌倒/坠床、压疮等护理安全不良事

件进行实时有效监控, 而且系统能检测到病人多达 10 项生命体征指标, 如心率、体温、呼吸、睡眠情况等。医护人员在履行日常工作职责的同时可通过各种移动终端 (PDA, iPad 等) 和非移动终端 (计算机, 工作站) 全天候监控患者, 实时查看患者的健康数据及报警信息。经过半年多的临床应用, 有效降低了压疮、跌倒/坠床等护理安全不良事件的发生率, 系统通过物联网技术实时采集的健康数据, 对临床的诊断和治疗有一定的参考价值。

物联网技术无法预见患者压疮、跌倒/坠床等事件的发生, 但通过系统实时监控以及内嵌的风险评估功能, 可在患者发生护理安全不良事件后及时通知护理人员干预, 在预防和减少护理安全不良事件中发挥了积极的作用。

参考文献

- 1 庄新萍, 陆琪, 曹彩英. 安全文化在手术室安全管理中的应用与体会 [J]. 护理管理杂志, 2011, 11 (1): 63-64.
- 2 周立宁. 营造安全文化防范护理差错 [J]. 中华护理杂志, 2004, 39 (3): 192-193.
- 3 朱春萍. 预防患者坠床的风险管理方法及效果 [J]. 护理管理杂志, 2011, 11 (5): 347-349.
- 4 鲍娟, 柯尊平, 魏刚. 基于物联网的社区医疗健康管理模型研究 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (1): 7-11.
- 5 郑西川, 孙宇, 马俊, 等. 基于智能手机的移动护理系统架构设计与应用分析 [J]. 医学信息学杂志, 2013, 34 (8): 7-11.
- 6 程云. 住院患者跌倒与坠床危险因素分析及预防措施的探讨 [J]. 上海护理, 2007, 7 (3): 21-23.
- 7 唐晓英, 蔡学联, 郑芝芬, 等. 住院患者跌倒普防和专科化预防研究及效果 [J]. 解放军护理杂志, 2009, 26 (2): 59-60.
- 8 蔡国英. 肝胆外科压疮程序化护理的实施及效果评价 [J]. 中国实用护理杂志, 2013, 29 (11): 43-44.