医学影像交班系统应用效果分析*

刘军廷 刘存德

杨吉雄

黄亚芬 刘德健 赵劲民

(广西医科大学第一附属医院
南宁 530021)(卓望数码技术(深圳)
有限公司 深圳 518063)(广西医科大学第一附属医院
南宁 530021)

[摘要] 设计开发骨科适用的医学影像交班系统,采用调查问卷方式比较影像交班和传统手工书写交班方式,评估系统应用效果,结果表明该系统能够提高专科信息化管理水平。

[关键词] 影像;交班系统;随访;医疗信息;数据安全

[中图分类号] R-056 [文献标识码] A [DOI] 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.07.008

Analysis on the Application Effects of the Medical Picture Handover System LIU Jun-ting, LIU Cun-de, The First Affiliated Hospital, Guangxi Medical University, Nanning 530021, China; YANG Ji-xiong, Aspire Digital Technology Company, Shenzhen 518057, China; HUANG Ya-fen, LIU De-jian, ZHAO Jin-min, The First Affiliated Hospital, Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

[Abstract] The paper designs and develops a medical picture hand-over system for the orthopedics department, compares picture handover with traditional handwriting handover by questionnaires and assesses the application effects of the system. The results prove that this system can improve the specialized information management.

[Keywords] Picture; Hand-over system; Following up; Medical information; Data safety

1 引言

医疗信息系统是国家新医改的重要组成部分,有望解决有限的医疗健康资源和大量病人需求的矛盾问题^[1-2]。医疗健康信息系统以病人需求为中心,资源与内容不限于文本健康记录档案,还包括影像资料,数据分析和整合以及疾病预防、监控治疗过

程,病人个体化的健康教育和督促等功能^[3]。本课题基于骨科临床科室的晨交班信息,目的是管理骨科病人诊治过程影像资料和满足临床晨交班的需要。再次总结自 2009 年起广西医科大学第一附属医院创伤骨科手外科临床应用影像交班系统的效果并进行分析和评价^[4]。

2 系统应用分析

2.1 系统特点

在网络技术基础上,实现在不同病区和门诊工作站登入系统查看和录入资料,开发网络版,便于系统更新和维护。设计思路以时间为主线,以病人诊疗发生和发展的过程,条理化、标准化收集和管理病人的数据信息,实现晨交班影像放映模式和数

[收稿日期] 2016-01-21

[作者简介] 刘军廷,副主任医师,发表论文 10 余篇;通讯作者:赵劲民,主任医师,教授。

[基金项目] 广西卫生厅自筹课题“医护影像交班管理系统开发和临床应用”(项目编号:Z2012060)。

据的再利用。(1) 输入: 录入信息和影像资料, 类别包括住院病人、门诊病人和疑难病人信息资料以及病人随访资料。(2) 输出: 交班报告界面, 支持打印。格式符合卫生行政管理部门的规定, 有利于工作的对接。(3) 查询和统计: 支持精确查询或查询类似疾病, 随访资料和病人多次住院的信息资料。(4) 数据管理: 数据备份和用户的管理, 查询后导出数据资料, 设置不同的数据权限。(5) 使用说明。护理交班系统: 参考《护理交接班制度》要求^[5], 设置信息录入模块。病人资料和医疗交班共享, 还增加以下录入界面: (1) 生命体征、病情变化记录单: 包括手术、危重、病情变化、心理状态。(2) 护理诊疗影像资料录入界面: 包括褥疮、过敏、再植断肢(指)和皮瓣及特殊护理操作。(3) 特殊仪器或治疗观察表: 包括吸氧、呼吸机、心电监护、骨牵引、红光频谱理疗、CPM 功能锻炼、指导下地活动。

2.2 研究对象

包括在职科室医护人员 ($n=30$), 软件使用者 ($n=30$) 和软件开发者 ($n=5$)。采取调查问卷的研究方法, 调查问卷的选项设置参考有关软件评价的标准^[6-7]。

2.3 研究内容

(1) 比较影像交班模式和传统手工书写交班方式: 调查问卷包括交班质量、信息管理、交班时间、录入或书写交班记录时间。(2) 软件使用者调查问卷: 包括软件使用和理解、数据管理、数据安全、兼容和可用性、可持续性、可维护性。(3) 开发设计者的调查问卷: 包括信息管理、发展定位、兼容、交互界面、软硬件方面、服务支持。

2.4 科室一般情况

实验组调查时间为 2015 年 6 月 - 2015 年 12 月, 对照组时间为 2008 年 6 月 - 2008 年 12 月, 所在科室医护职称的构成比、病床数、病人的周转数和病床使用率。

2.5 交接班模式调查

本研究主要调查在医生办公室进行, 医护混合晨交班形式。比较交班时间和完成交接班记录时间, 取平均值。实验组随机抽查 30 份, 记录交班系统从 8:00 使用开始, 到结束时间。对照组抽查 30 份医护人员手工书写的交接班记录本, 由两位住院医师和两名护士朗读, 记录朗读交班记录本的总时间。录入或书写交班记录时间, 实验组随机导出 10 份交班记录的文字信息和影像信息, 由两名医生和两名护士录入, 记录所需要时间。对照组随机抽查 10 份医护人员手工书写的交接班记录本, 重新抄写, 记录所需要时间。

2.6 统计学分析

调查问卷的每项为 5 分制, 很好 = 5 分, 好 = 4 分, 满意 = 3 分, 一般 = 2 分, 差 = 1 分。所得数据经 SPSS13.0 软件分析, 结果用均数 $\pm$ 标准差表示, 影像交班组和传统交班组交班时间, 录入或书写交班时间, 用 paired sample T test 比较, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 交班质量和信息管理

影像交班组的交班质量和信息管理优于传统交班组, 见表 1-4。

表 1 影像交班组和传统交班组总体评价

项目	例数	影像交班组	传统交班组	P-value
交班质量	30	2.97 $\pm$ 0.67	2.53 $\pm$ 0.57	$P < 0.05$
信息管理	30	3.13 $\pm$ 0.73	1.33 $\pm$ 0.54	$P < 0.05$

表 2 影像交班组和传统交班组耗时比较

项目	例数	角色	影像交班组	传统交班组	P-value
交班时间	30	医生	5.1 $\pm$ 1.49	5.3 $\pm$ 2.55	$P > 0.05$
	30	护理	8.06 $\pm$ 2.18	9.53 $\pm$ 3.03	$P > 0.05$
录入或书写交班记录时间	10	医生	5.8 $\pm$ 3.62	11.4 $\pm$ 2.05	$P < 0.05$
	10	护理	11.8 $\pm$ 1.83	15.1 $\pm$ 2.66	$P < 0.05$

表 3 软件使用者调查问卷 (n=30)

组别	得分
软件使用和理解	2.73 ± 0.58
数据管理	2.83 ± 0.69
数据安全	1.96 ± 0.41
兼容和可用性	2.7 ± 0.65
可持续性	2.6 ± 0.54
可维护性	2.33 ± 0.48

表 4 软件设计者调查问卷 (n=5)

组别	得分
信息管理	3.4 ± 0.89
发展定位	1.6 ± 0.54
兼容	3.2 ± 0.44
交互界面	2.2 ± 0.44
软硬件方面	2.8 ± 0.44
服务支持	1.6 ± 0.54

3.2 科室一般情况

结果显示医护的构成比有统计学差异,中高级职称增多,病床数不变,病人的周转率增加和病人的平均住院日减少。

4 讨论

4.1 医护晨交班目的和影像交班系统的特点

4.1.1 影像交班目的 表 1 提示在交班质量方面及信息管理方面,影像交班系统明显优于传统书写交班组。晨会交班必须在有限的时间内,对住院病人病情总结汇报,是对医疗和护理工作的概括和评价。传统的医护交班是年资较高医师或护士将规范化、系统化、标准化的交班内容与模式传授给年轻医护人员,事实上双方文化层次和素质不一致,以书面形式交班记录只能听到而无法直观看到,印象不深。以往尝试将图片放在文件夹和文字以 Word 文档的形式进行交班,以及用 PowerPoint 制作幻灯,无疑较传统交班形式是一种改进,但以后资料查找不方便,图片存储不科学,很难查到病人多次住院

的影像资料或者同类疾病患者的病例资料,或者统计某位术者的手术台数等。骨科常常以病情的外观和影像资料评价疾病疗效,将随访信息和注意事项也录入信息系统,便于资料管理。临床晨交班工作必须“交的清,接的才明白”,影像学资料应用在交接班工作有助于提高交班质量。例如在褥疮护理方面^[8],一位褥疮患者单靠文字描写褥疮远远不如一张图片客观和生动,还能以图像资料作为病情和疗效的客观证据。交班时展示病人伤情照片,查房时大多数病人就不用再次暴露伤口,减少病人的痛苦和院内感染的机会。

4.1.2 特点 表 2 显示影像交班系统和传统书写交班组,两者交班时间无统计学差异,这是因为影像晨交班时,简单介绍病人信息后,以解说图片的方式说明病情,与传统交班相比,没有增加交班的时间。在书写交班记录时间方面,影像交班系统录入时间少于传统交班书写时间。但影像交班组实际上还应包括影像资料的拍摄,从影像存储和传输系统 (Picture Archiving and Communication System, PACS) 选取并整理录入,所花费的时间应远远大于传统书写交班组。传统的手工书写交班报告方式,为人工手写,既不规范,也易出错,常常会因写错一条记录,要将所在记录页重写。不同病人的类似病情需重复书写,增加了许多工作量。同时,各医护人员表达能力以及字体的差异导致交班记录不规范、不整洁。手工书写交班记录的数据欠缺,破坏了网络医疗数据的完整性。

4.1.3 护理交班 本院护理记录大部分已实现信息化管理,但仍有手工书写的部分。在实际工作中,护理交接的信息量远远大于医生交接,考虑护士的工作量,以及现有的医疗制度检查和考核仍然以书写的文字材料为主,目前本科室护理交班系统仅用于典型病例的文字和护理影像资料的录入。但移动 App 和移动医疗不断完善成熟,将会使用智能终端进行查房和信息管理,从而提高效率,降低成本^[9]。

4.2 影像交班系统的影响因素

4.2.1 人员因素 影像资料数据具有多样性,输

入数据的人员专业水平不一致。录入人员大多数为低年资医生、轮转医生、研究生,所拍摄照片和选取的图像,质量欠佳,加之导入一些不典型影像资料。病人拍照的时候体位问题和放射科技师技术和影像设备问题都会导致所生成的图像不清晰。

4.2.2 专科特点 不同临床科室有不同的临床诊治特点,临床资料、专科体征和影像评价方法也有差异。根据不同专科,对信息资料需求有所不同,设置个体化资料管理系统,才能真正体现相应专科的诊疗和护理水平。这对临床医生和计算机工程师提出了新的要求。鉴于影像学资料的重要性,有学者开发了脊柱畸形和骨盆创伤的临床资料管理系统^[10-11]。

4.3 医院临床科室晨交班的多样性

除了晨交班模式之外,还有在病人床边医护混合交接班模式,以及护理单独交接班模式,护士床前交接班,分时段值班的医生和护士进行交接班工作。混合的交接班模式,便于科室领导传达信息,安排工作,又便于医护人员掌握全科病人情况^[12]。多学科交叉交班和查房的形式,如行政管理人员、临床药师等,对科室管理水平和业务水平有一定推动作用^[13]。交班形式可以是中文,或者中英文^[14]。不同科室交班的模式也会不同,如危重病病人的交接班,手术室病人的交接班、提倡重视交接的人性化,规范交接内容,制定流程图,场景模拟和培训^[15]。本系统对晨交班交接的数据进行信息化管理。与传统手工书写交班方式相比,该系统管理病例资料和影像资料科学有序,可视化晨交班的管理模式,整合医护交班工作,可节省交班时间,交班直观,管理病人影像学资料和病案信息方便快捷准确。

4.4 系统整体评价、数据管理及维护

4.4.1 系统整体评价和适用范围 表 3 数据管理方面,得分 2.83 分,显示系统对诊疗过程所对应的影像和文字信息,分类管理较好,输入和导出较为满意。录入系统的资料,虽然可以方便快捷的查询并导出,但现有的医疗制度检查和考核仍以书写的文字材料为主,这是影响系统推广应用的原因之一。

4.4.2 数据管理、安全和权限 表 3 显示数据安全得分为 1.96 分,这是需继续完善的重点。在数据保存方面,应用服务器存储资料和客户端电脑双重备份的设计,不会因网络问题、硬盘问题而影响数据的存储。在数据隐私方面,细化用户获取资料权限,在制度上加以保障:权限需审批;数据导出需要申请备份,签署保密协定书。对病人影像资料,也需跟病人签署同意书,明确资料用途。好的信息管理系统应该保障病人的隐私,只有数据安全,才能保证医疗的安全。

4.4.3 可行性^[16] 2015 年 6 月-2015 年 12 月与 2008 年 6 月-2008 年 12 月相比,科室医护人员中高级职称构成比增加,但在病人床位不变的情况下,住院病人周转率增加,平均住院日减少。对于医务工作者而言,系统录入应该方便和智能化。事实上,不同医院不同信息系统不能实现完全的数据共享,这会增加交班系统用户录入信息的不便利性。

4.4.4 维护和成本 根据专科发展需求,软件需要不断更新,如增加存储信息模块或改善原有模块的人机对话界面,或调整不同存储模块的关系还需要专科医师具备计算机基础知识,共同完善和维护系统以及因为课题经费,维护成本原因,也成为没有得到推广应用原因之一。表 4 软件主要设计者系统的发展定位方面,维护和成本方面得分 1.6 分,如果数据不能共享,不允许支持远程服务和维护,也会制约系统的推广应用。

4.4.5 数据存储 随着交班系统临床使用,影像数据资料越来越大,使用本地服务器存储也会面临瓶颈问题。云计算技术是否可以用在病人病案信息的存储,仍需再次考虑。基于云计算技术健康监测系统在评估高血压病人的心血管疾病不良事件,以及用户体验被认为可以提供快速和准确的电子监控数据^[17]。但理论上存在数据安全隐患问题,也是影响系统的推广和应用原因之一。

5 结语

应用互联网技术和信息管理技术,云计算技术,移动医疗将对未来的医疗服务产生巨大的影

响^[18]。在保障数据安全的情况下, 简明、高效, 符合专科需求的信息管理软件, 得到专科医护人员的接纳和使用。病人的电子健康档案除了有健康专业人员记录以外, 还应有病人自己记录的, 以病人需求为中心的信息管理系统将会更好地解决健康产业的问题^[19]。医学影像交班系统管理了医疗和护理实践过程的文字和影像信息资料, 应用于临床晨交班, 提高专科信息化管理水平。

参考文献

- 1 Meiyu Fan, Jian Sun, Bin Zhou, et al. The Smart Health Initiative in China: The Case of Wuhan, Hubei Province [J]. *Journal Med Syst*, 2016, 40 (3): 62.
- 2 Zheng Xiaochen, Rodriguez - Monroy Carlos. The Development of Intelligent Healthcare in China [J]. *Telemed J E Health*, 2015, 21 (5): 443 - 448.
- 3 Ge, Yaorong, Ahn, David K, Unde, Bhagyashree, et al. Patient - controlled Sharing of Medical Imaging Data Across Unaffiliated Healthcare Organizations [J]. *Journal of the American Medical Information Association*, 2013, 20 (1): 157 - 163.
- 4 赵劲民, 苏伟, 杨志, 等. 医学影像交班管理系统的开发和临床应用 [J]. *医学信息学杂志*, 2011, 32 (2): 29 - 31.
- 5 梅桂萍, 谢红珍, 潘绍山, 等. 现代护理管理流程与规范 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2008: 287 - 289.
- 6 Mike Jackson, Steve Crouch, Rob Baxter. Software Evaluation: Criteria - based Assessment [EB/OL]. [2016 - 01 - 10]. <http://software.ac.uk/sites/default/files/SSI - SoftwareEvaluationCriteria.pdf>.
- 7 Diane Belyk, David Feist. Software Evaluation Criteria [EB/OL]. [2016 - 01 - 10]. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/70/141>, 2002.
- 8 黄亚芬. 创伤骨科病人的褥疮预防护理 [J]. *广西医科大学学报 (护理专辑)*, 2006, (S2): 214.
- 9 施文杰. 医院无线移动查房的实施 [J]. *医学信息学杂志*, 2015, 36 (10): 38 - 40.
- 10 沈勤. 脊柱畸形病人临床资料管理系统的建立与应用 [J]. *中华医院管理杂志*, 2005, 21 (8): 552 - 553.
- 11 王谦, 汪方, 胡小峰, 等. 骨盆创伤全流程专业数据库的初步构建 [J]. *上海交通大学学报 (医学版)*, 2012, 32 (12): 1558 - 1560.
- 12 范巧珍, 南小平, 贾红芳. 不同护士交接班模式的应用研究 [J]. *护理研究*, 2005, 19 (7): 1200 - 1201.
- 13 杨国胜, 李惠君, 李志远. 行政管理人员参加临床科室早交班制度的实践和体会 [J]. *中国医院*, 2011, 15 (4): 36 - 38.
- 14 胡荣东, 管静. 护理英语交班系统软件的研制与共享 [J]. *中国实用护理杂志*, 2003, 19 (11): 55.
- 15 任海燕, 牛娟, 叶琪, 等. 对危重症患者交接班现状的分析及应对 [J]. *安徽卫生职业技术学院学报*, 2010, 9 (6): 53 - 54.
- 16 Wu Dan, Wang Yun, Lam Kwok Fai, et al. Health System Reforms, Violence Against Doctors and Job Satisfaction in the Medical Profession: a cross - sectional survey in Zhejiang Province, Eastern China [J]. *BMJ Open*, 2014, 4 (12): e006431.
- 17 Melillo P, Orrico A, Scala P, et al. Cloud - based Smart Health Monitoring System for Automatic Cardiovascular and Fall Risk Assessment in Hypertensive Patients [J]. *J Med Syst*, 2015, 39 (10): 109.
- 18 Srivastava Shilpa, Pant Millie, Abraham Ajith, et al. The Technological Growth in eHealth Services [J]. *Comput Math Methods Med*, 2015, (2015): 1 - 18.
- 19 Hayrinen K, K Saranto, P Nykanen. Definition, Structure, Content, Use and Impacts of Electronic Health Records: a review of the research literature [J]. *Int J Med Inform*, 2008, 77 (5): 291 - 304.