

全结构化电子护理记录单的开发与临床应用评价

倪爱玲, 李倩, 徐宇红

Design and evaluation of fully-structured nursing record sheet Ni Ailing, Li Qian, Xu Yuhong

摘要:目的 开发全结构化电子护理记录单,评价其应用效果。**方法** 设计全结构化电子护理记录单并在南院区投入使用,北院区仍采用自由文本输入的方式记录电子护理记录单。实施 1 年后从 2 个院区各抽取 230 份出院病历对比护理记录,通过查看录像资料对比护士的记录效率。**结果** 南院区护理记录结构正确率、符合专科护理指南率、护理诊断/评价及护理措施记录量与合格率显著高于北院区(均 $P < 0.01$);2 个院区相同科室(内分泌科、儿科除外)护理记录时间比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$)。**结论** 全结构化电子护理记录单能提高护理书写质量和数据质量,但用于部分专科会增加记录时间,仍需要进一步优化。

关键词: 电子病历; 护理记录; 电子护理记录单; 结构化病历; 数据元; 信息化护理; 护理诊断; 护理措施

中图分类号: R471; TP315 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.01.049

临床护士的主要工作除给患者提供直接护理外,还要对护理活动进行详细记录。目前,虽然电子病历系统(Electronic Medical Record, EMR)已经在我国大部分地区广泛使用,但主要还是在电子病历系统中进行自由文本输入描述^[1]。尽管自由文本输入被认为可能涵盖更多关于患者的信息,然而,其内容不容易被计算机处理,因此在研究和护理优化方面的价值有限^[2]。从计算机工程学角度可知,通过结构化记录,可实现从中创建可重复使用且易于访问的数据^[3]。目前我国研究者开始关注结构化电子病历的优越性,并对系统开发原理、功能模块构建等方面进行了初步探讨^[4-6]。本研究设计全结构化电子护理记录单并进行临床实践,评价其使用效果,为持续优化电子病历系统提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我院为 1 所三级甲等综合医院,设有南、北 2 个院区 52 个护理单元共 2 220 张床位。其中 23 个护理单元在 2 个院区同时设置,医生和护士流动 2 个院区工作,采用同质化管理。本研究选择在 2 个院区均开设的 23 个同专科护理单元进行研究。2019 年 12 月 1 日前两院区均采用自由文本记录电子病历,之后在南院区率先投入使用全结构化电子护理记录单。本研究获得医院伦理委员会批准。仅涉及患者记录中的护理数据,未收集可识别患者身份或隐私的相关数据。

1.2 全结构化电子护理记录单的开发与应用

1.2.1 全结构化电子护理记录单开发过程 2018 年 12 月成立全结构化护理病历工作小组。成员包括 1 名在标准护理术语研究方面有经验的科护士长、3 名信息技术部门工作人员、1 名电子病历开发维护的专职护士长,以及 2 名院病历书写组成员。小组首先

审查本院各专科护理记录单的常见内容,利用可扩展标记语言技术(Extensible Markup Language, XML)通过标记计算机所能够理解的信息符号,将文本处理^[7]转化成计算机能识别的数据元字典。参照国际护理实践分类(ICNP)^[8]、北美护理诊断学会的护理诊断(NANDA-I)、护理诊断分类(NDC)、护理措施分类(NIC)和护理结果分类(NOC)^[9]的内容,增减调整不规范术语数据元。然后将所有数据元按 ICNP 的七轴(包括焦点、判断、方式、行动、时间、位置、服务对象)体系归类,遵循护理诊断术语必须至少包括 1 个焦点轴术语和判断轴术语的原则。如“知识缺乏”,“知识”为焦点轴术语,“缺乏”为判断轴术语。护理干预术语必须至少包括行动轴术语和目标术语各 1 个的原则^[7],如“评估疼痛”,“评估”为行动术语,“疼痛”为目标术语。将数据元拼装成合成术语,进而记录者通过点选合成术语、单轴向数据元或连接词性的数据元组成护理记录内容。首批构成合成术语 111 672 条。其中护理诊断术语 128 条,护理干预术语 6 676 条,病情描述术语 104 868 条。最终开发出包括普通科室通用护理记录单(包含生命体征、入量、出量、评估项目、病情及护理等 12 个填写项目)、产房专用产时护理记录单(包含 29 项填写项目)、重症监护室专用护理记录单(包含 14 个填写项目)三类护理记录单。

1.2.2 全结构化电子护理记录单运行前准备 信息科排查科室所有计算机,将显示器更换为横宽屏显示(屏幕比例 16 : 9),浏览器为谷歌浏览器;计算机配置为 64 位系统(非 XP 系统)。各科室设立 1 名全结构化电子护理病历管理员,工作小组首先对科室护士长及科室管理员进行培训,再由其对各病区护士进行使用培训。规范科室管理员职责:指导督促本科室护理人员充分熟悉院级结构化护理术语内容;全院护理术语中没有且需在本科室使用的,如产房“予会阴血肿切开后缝合”、新生儿科“早产儿体温过低”,由科室管理员汇总后,将专科常用护理记录短句按照组装原

作者单位:常州市第二人民医院护理部(江苏 常州,213000)

倪爱玲:女,本科,主管护师

通信作者:李倩,2274665492@qq.com

收稿:2021-08-06;修回:2021-10-17

则做成结构完整的护理术语上报书写组审核,审核通过后保存至合成术语库,即可供本科室调用。

1.2.3 全结构化电子护理记录单使用方法 2019年12月在南院区试运行,2020年3月基本完成所有科室的修改要求,全面启用运行。①采用PDA、计算机、手机、移动护理车多终端多场景结构化录入,同步显示录入结果。②编辑时间默认当前系统时间,可前推补录护理记录,同时病历审查系统会自动留下痕迹记录,但不提前记录。③出入量登记可手动录入,也可调用病程、检查、检验、医嘱等自动录入,且与被调用信息同步更新,避免医护记录不一致。④所有项目除数字直接输入(如生命体征、出入量)外,其他项目均为点选。如评估项目栏,点击下拉框,会弹出所有评估项目的名称,如意识、导管、Braden评分等。如点选Braden评估项目,自动弹出Braden的具体评分细则,记录者根据患者情况点选后,评估单自动计算出量表得分,高危评分即会弹出护理计划单,记录者根据患者病情勾选护理计划内容,完毕后将在护理记录单的浏览页面自动生成该患者的程序完整的护理计划。⑤在“病情与护理”框,记录者可根据所需输入的内容(如“予吸氧3 L/min,左侧卧位,持续监测胎心”)进入数据元字典点选所需单一字(如“予”)、词或术语(如“吸氧”“3 L/min”“左侧卧位”“持续监测胎心”),然后组合编辑成记录内容。也可直接调用合成术语库内容。如产科将“予吸氧3 L/min,左侧卧位,持续监测胎心”保存为“胎心异常护理”的合成术语,当需要输入时可以直接查找“胎心异常护理”,整个字段会自动跳出,便于记录。

1.3 评价方法 运行1年后评价效果。①护理记录单书写质量及记录量:2021年3月1~31日,院护理病历书写组(排除全结构化电子护理记录单工作组的2名成员),从2个院区23个护理单元各随机抽查10

份出院病历,按照《卫生部办公厅关于在医疗机构推行表格式护理文书的通知》《电子病历试行规范》的标准,以护理程序为护理病历质量评价的理论框架^[10],从结构形式(包括签字、日期时间、患者身份、易读性、缩写准确性,其中1项不正确则该份病历不合格)、记录量(包括病情变化、护理评估、护理措施、护理诊断/评价,统计每份护理病历中上述4项记录的条数,并分析护理措施、护理诊断/评价的种数。其中护理诊断/评价参照北美护理诊断条目归类,护理措施因没有现成的归类标准,本研究按动作内容归类)、记录科学性(护理记录符合指南或既定临床标准,是否有遗漏或错误,每份病历中1项不合格则为记录不科学)3个维度比较2个院区护理记录单书写质量。②护理记录单数据质量:院护理病历书写组将460份病历中所有的护理诊断/评价、护理措施与ICNP的七轴数据结构比对,符合其数据构成原则且表述正确的记录为合格数据。③书写效率:调取2021年3月1~31日的录像资料,用回看计时的方法,测算病区所有责任护士1个班次(8 h)中用于记录分管床位患者病历花费的时间,书写效率为总时间÷患者数。选择2个院区内内分泌科、儿科、骨科、妇科、产科、普外科、产房、新生儿监护室、重症监护室白班进行观察,每个病区观察护士为60例患者书写护理记录的时间。审查人员均不允许审核自己临床科室的记录或人员。

1.4 统计学方法 采用SPSS17.0软件对数据进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 2个院区出院病历护理记录单书写质量及记录量比较 见表1。

表 1 2 个院区出院病历护理记录单书写质量及记录量比较

院区	病历数	结构正确 [份(%)]	记录科学 [份(%)]	病情记录		护理评估	
				总条数	每份病历(条, $\bar{x} \pm s$)	总条数	每份病历(条, $\bar{x} \pm s$)
北院区	230	205(89.13)	194(84.35)	876	3.81±0.17	1075	4.66±1.41
南院区	230	227(98.70)	217(94.35)	901	3.92±0.89	1382	6.00±2.27
χ^2/t		18.406	12.083		-1.841		7.605
P		0.000	0.001		0.067		0.000

院区	病历数	护理措施			护理诊断/评价		
		总条数	每份病历(条, $\bar{x} \pm s$)	种类数	总条数	每份病历(条, $\bar{x} \pm s$)	种类数
北院区	230	2644	11.49±4.55	102	2045	8.89±2.23	61
南院区	230	3816	16.59±6.05	185	2630	11.46±3.06	85
χ^2/t			-10.217			10.294	
P			0.000			0.000	

2.2 2个院区出院病历护理记录单数据质量比较 见表2。

2.3 2个院区各个科室护理记录单书写时间比较 见表3。

3 讨论

3.1 全结构化电子护理记录单可提高护理记录书写质量 研究表明,应用全结构化电子护理记录单后,南院区出院病历护理记录单结构正确率及记录科

学率显著高于对照组(均 $P<0.01$),与其他研究结果一致^[11-13]。在本研究中,由于全结构化护理记录单设置了自动根据医疗源头记录更新记录日期时间、患者身份,及使用已被审查正确的书写字典,且规定必须本人签名后才能保存记录,所以极少发生记录结构错误的情况,南院区发生的 3 份病历结构错误均为转科患者遗漏转科记录。在审查护理措施记录是否符合相关标准或指南时发现,南院区正确率明显高于北院区,这与全结构化电子护理记录单可直接调用护理记录模板有关,固定护理诊断和干预清单相比经护士思考后自由输入的项目更准确也更容易^[14]。但南院区仍出现多份不符合护理指南或标准的护理记录单,问题集中在出现病情变化时相对应的护理记录遗漏。另一方面,每份病历的平均病情记录数在 2 个院区没有统计学差异($P>0.05$),说明现行的全结构化电子护理记录单并不能够改善护士记录患者病情变化的意识。护理记录单是护理过程的详细记录,且在医疗诉讼中作为主要证据支持,遗漏记录信息对护士和医院都极为不利^[15-16]。在结构化护理记录中设置提醒机制被认为是避免遗漏的重要措施^[17]。当医生的病程记录单出现映射患者病情变化的数据元时,自动触发护理记录单提醒框栏,这在理论上可以实现,也是

本研究正在进一步优化改进的方向。本研究结果还表明,虽然 2 个院区平均每例患者病情变化记录数相似,但护理人员在全结构化电子护理记录单中使用了更多的护理评估、诊断/评价和护理干预措施。全结构化电子护理记录单评估项目设计为下拉框模式,护士记录时,评估项目目录会弹出供护士点选,能够有效提醒护士充分评估,避免遗漏项目,单项评分时只需点选结构化内容,计算机会自动算出结果,这些便捷均促使南院区的护理评估数量更多。另一方面,结构化病历系统因包含的众多标准化护理术语,具有了临床决策支持系统的特征^[18-19]。本研究中,全结构化电子护理记录单会根据护士的评估结果给出相应的护理诊断及详细的措施建议,因此,当南院区出现更多的护理评估后,自然会导致护理诊断/评价及护理措施的增加。

表 2 2 个院区出院病历护理记录单数据质量比较

院区	护理诊断/评价		护理措施	
	总条数	合格[份(%)]	总条数	合格[份(%)]
北院区	2045	1872(91.54)	2644	2194(82.98)
南院区	2630	2555(97.15)	3816	3587(94.00)
χ^2	72.024		201.597	
P	0.000		0.000	

表 3 2 个院区各个科室护理记录单书写时间比较 min/例, $\bar{x}\pm s$

院区	例数	内分泌科	儿科	骨科	妇科	产科	普外科	产房	新生儿监护室	重症监护室
北院区	60	5.65±2.23	6.56±2.24	11.45±3.77	11.30±3.85	12.34±4.55	12.22±5.20	27.09±10.37	25.79±11.12	42.15±15.42
南院区	60	5.76±2.87	6.24±1.47	7.29±2.56	6.64±2.19	7.19±2.88	16.06±3.11	34.90±16.74	33.03±14.23	55.31±20.32
t		0.234	0.925	7.071	8.149	7.408	4.909	3.072	3.105	3.996
P		0.815	0.357	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000

3.2 全结构化电子护理记录单可提高护理文件的数据质量 对患者数据的二次使用被定义为“对个人健康信息的非直接护理使用,包括但不限于分析、研究、质量/安全测量、公共健康、支付、提供商认证或认可,以及包括严格商业活动在内的营销和其他业务”^[20]。健康数据的完整性和互操作性是将患者信息二次使用时的关键要求,也是开发结构化病历记录的主要目标。在大型开发案例中,标准化的患者信息被认为至关重要,它支持临床过程和循证实践,有望促进卫生保健服务过程中患者安全和护理质量监控的新技术^[21-23]。表 2 显示,南院区护理诊断/评价及护理措施合格率显著高于北院区(均 $P<0.01$)。北院区存在的主要问题为,必要动作轴缺失,如“协助左侧卧位”常被记作“左侧卧位”,这与中文简洁的语言表达习惯有关。南院区护理措施合格率仍未达到完全合格,这主要与记录者自行输入文字或组合术语有关。我国尚无统一的符合中文习惯的标准护理术语集,故本研究在开发阶段参考国外的标准术语编辑了合成术语库,但语言习惯和医疗生态的差异,使部分临床护士放弃使用合成术语库,而是用字典里的基础数据元,按照自己的语言习惯自行组合甚至自行输入内容,计算

机无法识别非结构化内容会自动空缺,所以导致数据不合格。向病区护士充分宣教在结构化电子护理记录单中使用标准术语的意义及重要性,或设置组合数据元权限限制是改善这一问题的有效措施^[24],但后者对复杂病历书写造成的困难同样应该被充分考虑^[25]。另一方面,将合格数据映射国际标准术语并进行编码是建立护理数据库的必要步骤^[26],也是本研究进行现有数据质量分析的主要目的。

3.3 全结构化电子护理记录单对护士书写效率的影响存在科室差异 随着电子病历系统的广泛采用,被期待的书写高效率并没有立刻显现。美国的报告表明,一些临床医护人员花在电子病历上的时间是他们直接诊疗/护理患者时间的 2 倍^[27]。本研究中,相较于自由文本输入,结构化信息输入在不同专科病区书写效率优劣不同,在普外科、产房、新生儿监护室、重症监护室,全结构化电子护理记录单书写用时大于自由文本输入,在骨科、妇科、产科则相反。走访后发现,这主要与专科内涉及病种数量及复杂病情记录数量有关。当使用自由文本输入时,护士可以复制粘贴抢救记录,并快速浏览上下文直接修改,当使用全结构化护理记录时,虽然护士可以调用合成护理术语也可以直接调

用模板,但因为结构化数据元特性,需要在上下文衔接时反复退出编辑界面到文本界面确认记录的易读性和准确性,这种困难在复杂的病情记录和高频次连续护理干预记录时尤其严重。而对于病种相对单一的专科,调用既定模板相较逐字输入的高效率性则很明显。因此,如何使结构化护理病历既能快速调用术语或模板,又能提供合成文本预览有效解决复杂病历上下文衔接困难的问题,是本研究系统优化的方向。

4 小结

全结构化电子护理记录单能够提高护理书写质量和数据质量,但对各个科室书写效率的提升还存在差异。在临床实施过程中,增设记录提醒和监督护士调用合成术语是实施效果的保障;另外应增设文本预览窗口,以帮助记录者便捷评估上下文连续性,提升记录者体验,全面提高书写效率。

参考文献:

- [1] 何小菁. 病历档案管理模式演进与发展研究[D]. 南京: 南京大学, 2018.
- [2] Poulos J, Zhu L, Shah A D. Data gaps in electronic health record (EHR) systems: an audit of problem list completeness during the COVID-19 pandemic[J]. *Int J Med Inform*, 2021, 150: 104452.
- [3] Chipps E, Tucker S, Labardee R, et al. The impact of the electronic health record on moving new evidence-based nursing practices forward[J]. *Worldviews Evid Based Nurs*, 2020, 17(2): 136-143.
- [4] 王攀峰, 胡佳慧, 张洪君, 等. 结构化护理风险评估与记录系统的构建与应用[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(6): 717-719.
- [5] 孔志君, 杨科春, 陈强, 等. 基于人工智能打造全结构化智慧病历系统[J]. *中国医疗器械信息*, 2020, 26(19): 146-148.
- [6] 庞敏敏. 基于深度学习的肠癌诊断电子病历后结构化方法研究[D]. 上海: 东华大学, 2020.
- [7] 黄田镔, 黄思文, 郑少婉, 等. 基于 XML 的电子病历信息共享研究进展[J]. *中国病案*, 2021, 22(4): 34-37.
- [8] 臧渝梨. 国际护理实践分类[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [9] Fennelly O, Grogan L, Reed A, et al. Use of standardized terminologies in clinical practice: a scoping review[J]. *Int J Med Inform*, 2021, 149: 104431.
- [10] 黄安乐, 卜子涵, 薛梦婷, 等. 护理病历质量评估工具的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2020, 35(8): 110-113.
- [11] Gonçalves L S, Andreatta D, Schamne F K. Cross-mapping study of nursing practice terms from a Brazilian hospital database[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2020, 270: 1233-1234.
- [12] Grando A, Sottara D, Singh R, et al. Pilot evaluation of sensitive data segmentation technology for privacy[J]. *Int J Med Inform*, 2020, 138: 104121.
- [13] Hatef E, Rouhizadeh M, Tia I, et al. Assessing the availability of data on social and behavioral determinants in structured and unstructured electronic health records: a retrospective analysis of a multilevel health care system[J]. *JMIR Med Inform*, 2019, 7(3): e13802.
- [14] Thoroddsen A, Ehnfors M, Ehrenberg A. Content and completeness of care plans after implementation of standardized nursing terminologies and computerized records[J]. *Comput Inform Nurs*, 2011, 29(10): 599-607.
- [15] Lu S K, Tsai Y F, Chen Y C, et al. Nurse and patient dispute litigation in independent nursing practice[J]. *Hu Li Za Zhi*, 2020, 67(3): 56-63.
- [16] 刘静, 刘晓燕, 臧渝梨, 等. 住院病房护理文书属性及其数据元标准化探讨[J]. *护理学杂志*, 2010, 25(1): 4-7.
- [17] Cutrona S L, Golden J G, Goff S L, et al. Improving rates of outpatient influenza vaccination through EHR portal messages and interactive automated calls: a randomized controlled trial[J]. *J Gen Intern Med*, 2018, 33(5): 659-667.
- [18] Jing X, Himawan L, Law T. Availability and usage of clinical decision support systems (CDSSs) in office-based primary care settings in the USA[J]. *BMJ Health Care Inform*, 2019, 26(1): e100015.
- [19] 张倩倩, 钟立婷, 马嫻, 等. 基于护理电子病历的临床决策支持系统的设计与应用[J]. *中国研究型医院*, 2021, 8(4): 7-10.
- [20] Safran C, Bloomrosen M, Hammond W E, et al. Toward a national framework for the secondary use of health data: an American Medical Informatics Association White Paper[J]. *J Am Med Inform Assoc*, 2007, 14(1): 1-9.
- [21] Klappe E S, de Keizer N F, Cornet R. Development of a framework for redesigning a terminology maintenance process—case study in the Netherlands[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2021, 281: 263-267.
- [22] Andersen S N L, Brandsborg C M, Pape-Haugaard L. Use of semantic interoperability to improve the urgent continuity of care in Danish ERs[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2021, 281: 203-207.
- [23] 王宁. 基于电子病历的中医临床决策支持研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2021.
- [24] Jung S Y, Hwang H, Lee K, et al. User perspectives on barriers and facilitators to the implementation of electronic health records in behavioral hospitals: qualitative study[J]. *JMIR Form Res*, 2021, 5(4): e18764.
- [25] Ong T C, Kahn M G, Kwan B M, et al. Dynamic-ETL: a hybrid approach for health data extraction, transformation and loading[J]. *BMC Med Inform Decis Mak*, 2017, 17(1): 134.
- [26] Kim D H. Measuring frailty in health care databases for clinical care and research[J]. *Ann Geriatr Med Res*, 2020, 24(2): 62-74.
- [27] Warner J L, Smith J, Wright A. It's time to wikify clinical documentation: how collaborative authorship can reduce the burden and improve the quality of the electronic health record[J]. *Acad Med*, 2019, 94(5): 645-650.