

护理临床决策支持系统疼痛专项模块的构建及应用

翟越¹, 虞正红², 王颖², 陈潇², 张玉侠^{1,2}

摘要:目的 研发基于临床护理分类系统的临床决策支持系统疼痛专项模块并评价其初步运行效果。方法 组建疼痛专项模块研发团队,检索住院患者疼痛管理的相关证据,构建疼痛护理知识库。对知识库中的条目进行编码,建立关联规则和人机交互界面后形成临床决策支持系统疼痛专项模块。结合试点病区用户反馈的改进需求对模块进行优化后正式上线。结果 临床决策支持系统疼痛专项模块应用后,入院疼痛评估落实率、日常疼痛评估落实率、疼痛复评落实率、常规及临时镇痛药物不良反应观察率显著提高($P<0.05$, $P<0.01$)。结论 临床决策支持系统疼痛专项模块的构建,可实现对住院患者疼痛的闭环管理和提高护理记录质量,推动疼痛护理实践的标准化。

关键词: 疼痛; 疼痛管理; 临床护理分类系统; 临床决策支持系统; 标准化护理语言; 护理信息

中图分类号: R47; C934 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.09.001

Development and preliminary evaluation of a pain management module based on nursing clinical decision support system Zhai Yue, Yu Zhenghong, Wang Ying, Chen Xiao, Zhang Yuxia. School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China

Abstract: **Objective** To develop and preliminarily evaluate a pain management module based on the Clinical Care Classification (CCC) as a part of the nursing clinical decision support system (CDSS). **Methods** A research team was formed to search relevant evidence about pain management for hospitalized patients and to formulate knowledge base for pain management and care. Items in the knowledge base were coded based on the CCC, then association rules and an interactive human-machine interface were developed for pain management in the nursing CDSS. The pain management module was optimized based on users' feedbacks in the pilot wards before clinical implementation. **Results** After implementation of pain management module of CDSS, the rates of performing pain assessment at admission, daily pain assessment, reassessment, observation of routine/temporary analgesia adverse reactions were significantly improved ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusion** Designing pain management module as part of the nursing CDSS, achieves closed-loop management of pain in hospitalized patients and improves the quality of nursing records, thus to standardize pain practice in nursing.

Key words: pain; pain management; Clinical Care Classification; clinical decision support system; standardized nursing language; nursing informatics

疼痛是住院患者常见的护理问题,未被控制的疼痛增加患者的身心痛苦,可能导致情绪改变、疲劳、日常活动受限、治疗依从性下降以及住院时间延长^[1-2]。识别并减轻患者疼痛是护理工作的重点之一,然而研究表明,护士的疼痛管理知识和态度处于较低水平^[3-4],疼痛护理循证实践行为存在不足^[5],制约了临床上正确开展疼痛评估与干预。疼痛护理文书中存在缺漏、重复、前后不一致等问题,且缺乏一套标准化、可共享的护理术语^[6-7],不仅影响护理记录的质量,亦不利于护理信息的提取和分析。临床决策支持(Clinical Decision Support, CDS)是基于患者信息和临床证据生成健康相关决策的过程^[8]。作为一种信

息化干预手段, CDS 有助于避免医疗护理差错和不良事件,促进照护质量,改善患者结局^[9]。将 CDS 技术与护理电子病历整合构建临床决策支持系统(Clinical Decision Support System, CDSS)能促进护士临床决策和开展循证实践,提高护理质量^[10]。然而,目前尚缺乏适用于成人住院患者疼痛闭环管理的信息系统。我院于 2020 年 6 月引入基于标准化护理语言的 CDSS,为使系统功能与临床工作流程进一步契合,在 CDSS 中增设疼痛专项模块并在运行过程中不断优化,旨在通过决策指导功能规范疼痛管理流程,自动生成标准化的疼痛护理文书。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2021 年 4~8 月,在上海市某三甲综合医院选取普外科、胸外科各 1 个病区进行 CDSS 疼痛专项模块试点应用。普外科床位 50 张,护士 18 名;胸外科床位 46 张,护士 17 名。试点前(2021 年 3 月)、后(2021 年 8 月)2 个病区护士无变化。试点前疼痛评估仅使用数字疼痛评估量表(Numerical Rating Scale, NRS),疼痛管理过程以叙述式文书的形式

作者单位:1. 复旦大学护理学院(上海,200032);2. 复旦大学附属中山医院护理部
翟越:男,硕士在读,学生
通信作者:张玉侠, zhang. yuxia@zs-hospital. sh. cn
科研项目:中国卫生人才培养项目 2019—2020 年度护理研究子项目(2019-HLYJ-010)
收稿:2021-12-08;修回:2022-02-07

记录。2021年3月构建疼痛专项模块,4月正式上线试点应用。

1.2 方法

1.2.1 疼痛专项模块开发 由护理部相关人员3名(1名项目总负责人、2名疼痛管理团队人员)、1名护理学在读硕士研究生、1名信息科科长、1名护理信息学专家和1名信息公司技术人员组成疼痛专项模块建设团队。护理部对系统的操作流程、界面呈现和决策关联规则提出具体需求,信息科为系统运行提供软、硬件支持,信息公司负责系统功能的实现和优化。

1.2.1.1 构建疼痛护理知识库

1.2.1.1.1 证据检索 根据PICO原则,将人群限定为成人住院患者,以“疼痛评估,疼痛管理”为中文检索词,“pain assessment,pain management”为英文检索词,分别检索中国知网、万方数据、维普网、英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)、Ovid-JBI循证护理数据库、UpToDate、BMJ Best Practice、Cochrane协作网、苏格兰学院间指南网络(SIGN)、安大略注册护士协会(RNAO)等数据库,同时从各个国家和地区疼痛协会官方网站寻找证据;文献类型限定为指南、最佳实践推荐、证据总结、系统评价、专家共识。最终纳入3部指南、1篇证据总结、1篇专家共识^[11-15]。

1.2.1.1.2 确定知识库内容 从指南、证据总结和专家共识中提取证据,主要包含以下4个方面。①疼痛评估:疼痛评估工具、疼痛评分、部位、性质、持续时间、活动对疼痛程度的影响、伴随症状等。②疼痛控制目标。③疼痛干预措施:通知医生、药物治疗、非药物治疗、健康教育等。④干预效果:镇痛效果评价、镇痛药物不良反应的观察。结合试点医院疼痛护理常规,形成疼痛护理知识库,其中评估10个条目,疼痛控制目标1个条目,干预措施13个条目,效果评价2个条目。

1.2.1.2 护理措施编码 依照Saba^[16]提出并发展的临床护理分类系统(Clinical Care Classification, CCC)的编码规则,对知识库中的条目进行标准化编码,转化为可供计算机读取、存储的形式^[17]。根据CCC措施的五位编码规则,首位代表照护领域(用大写字母A~U表示),第二和第三位代表核心护理措施(01~83),第四位为核心措施下的细分措施(0~9),第五位为措施分类码(1~4分别代表:监测/评估/评价/观察,提供/照护/执行/帮助,指导/教育/说明/监督,管理/通知/转介/联系)^[16]。

1.2.1.3 推理机和人机交互界面建设 由护理部负责人与信息技术人员商议确定疼痛模块操作的关联规则和人机交互界面的呈现形式。本系统基于规则引擎中的前向链接技术绘制决策路径。前向链接是一种数据驱动的推理算法,从已知数据展开推理,每次只执行顶端的1条规则。当有规则被触发时,就有

新的事实对象加入数据库。新的事实的改变又可能触发另一条规则(任何规则只能触发1次),当没有规则可触发时,循环终止。护士点击特定疼痛评分按钮时,系统自动判断疼痛程度、触发干预措施,根据措施的类型必要时再次推送复评估和观察内容。为便于护士操作,疼痛模块的评估和干预措施在同一个界面呈现。尽可能采取鼠标点选的方式,减少文字录入,避免报警弹窗,保证用户的系统使用体验。

1.2.1.4 系统开发环境 系统采用B/S架构设计开发,前端基于Vue+ElementUI设计实现,后端基于Java语言开发,具备良好的兼容性与可移植性。采用Oracle数据库管理数据,保证系统数据的可靠性与稳定性。系统支持在PC、Pad、PDA 3种平台使用。

1.2.2 疼痛专项模块使用方法

1.2.2.1 疼痛专项模块进入方式 护理CDSS包含护理评估、护理诊断、护理计划、集束护理、护理执行、专项护理、护理评价等模块,形成贯穿护理全流程的闭环体系。疼痛专项模块隶属于“专项护理”模块,并与系统其他模块建立联动。①对于新入院或有整体护理评估需求的患者,护士在护理评估界面点击“疼痛”按钮即可进入疼痛专项模块。②日常疼痛评估归入集束护理—住院护理常规中的项目,根据不同患者的疼痛评估需求,若入院护理评估—诊治目的勾选“诊治/手术/康复/其他”,默认评估频次为每日1次(qd),若勾选“放疗/化疗”,默认频次为每日2次(bid)。对于外科患者,系统自动抓取手术时间,术后1d起自动将评估频次调整为bid(8:00评静息痛,14:00评活动痛),并在相应时间段的排程中显示,护士点击执行即可进入疼痛专项模块。③护理执行—批量监测中包含疼痛监测(默认NRS量表),录入数值 ≥ 4 时自动弹出疼痛模块界面,提醒护士进一步评估和干预。④需临时新增疼痛评估时,护士可直接点击“专项护理—疼痛”进入疼痛专项模块。⑤整体护理评估—疼痛评分 >0 时,系统自动推送护理诊断“疼痛”并自动关联措施建议,护士勾选合适的措施加入排程,后续执行时即可进入疼痛模块。⑥护士可随时按需手动添加“疼痛”护理诊断,后续操作流程同⑤。⑦整体护理评估—药物应用勾选镇痛药物(麻醉镇痛剂/解热镇痛药)时,系统自动生成观察镇痛药物不良反应的排程,后续执行时即可进入疼痛模块。

1.2.2.2 疼痛管理流程

疼痛专项模块中,护士以评估、干预、评价(复评估)、不良反应观察为路径开展疼痛管理,完成操作后系统自动生成标准化的疼痛护理记录单。疼痛管理决策流程图见图1。

1.2.2.2.1 疼痛评估 初始疼痛评估包括以下内容。①疼痛时间:急性疼痛(≤ 3 个月)、慢性疼痛(> 3 个月)。②疼痛状态:静息痛/活动痛,勾选“活动痛”时使用功能活动评分法(Functional Activity

Score,FAS)^[18]评估疼痛对功能活动的影响(A级,疼痛完全不限制功能活动;B级,疼痛轻度限制功能活动;C级,疼痛严重限制功能活动)。^③疼痛评估工具:NRS、修订版 Wong-Baker 面部表情疼痛评分法(Wong-Baker FACES Pain Rating Scale,WBS)、口头评定量表(Verbal Rating Scale,VRS)、晚期老年痴呆疼痛评估量表(Pain Assessment in Advanced Dementia scale,PAINAD,针对严重认知功能障碍、智力障碍患者)。^④疼痛程度:疼痛评分均为 0~10,不同分值对应文字描述(NRS/VRS/PAINAD)和(或)脸谱。当疼痛评分≥4 分或活动痛 FAS 分级为 C 级时,展开如下项目。a.疼痛持续时间,活动时、间歇性疼痛、持续性疼痛;b.部位,用户点击部位即呈现人体正面和背面图,可勾选脸、左肩、左上臂、左前臂、左手掌等 25 个部位。对全身疼痛或无明确部位的疼痛,可勾选“全身”或“不确定何处”;c.疼痛性质,酸痛、刺痛、钝痛等 19 个复选框,也可在“其他”中手动输入;d.伴随症状,无,恶心、呕吐、大汗淋漓、颜面潮红,也可在“其他”中手动输入。

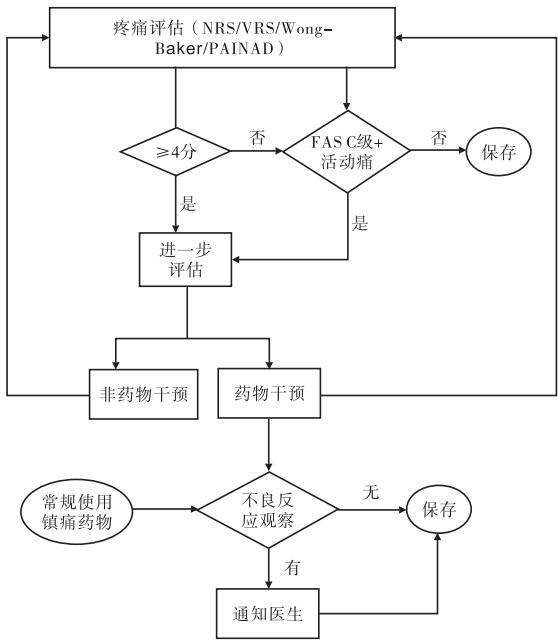


图 1 住院患者疼痛管理决策流程图

1.2.2.2.2 疼痛干预 疼痛评分≥4 分或活动痛 FAS 分级为 C 级时,须给予相应护理措施。知识库中共 15 项护理措施供护士勾选(表 1),其中“通知医生”和“健康教育—疼痛控制”为系统默认勾选。

1.2.2.2.3 镇痛效果评价 护士点选镇痛措施后,系统根据措施类型自动在相应时间点生成“评价疼痛干预效果”的排程。药物干预根据给药途径设置疼痛复评估间隔:静脉 q15 min(每 15 分钟 1 次);皮下/肌肉 q30 min(每 30 分钟 1 次);口服 qh(每小时 1 次);其他 qh。仅给予非药物干预者 qh 复评估,直至疼痛评分<4 分。

表 1 疼痛评分≥4 分时的干预措施及编码

措施类别	措施名称(频次均默认立即执行)	CCC 编码
疼痛干预	通知医生(默认勾选)	G20.0
	健康教育—疼痛控制(默认勾选)	Q47.0.3.01
	指导使用自控式镇痛泵(PCA)	Q47.1.3.01
	通知急性疼痛服务(APS)小组	G20.0
	遵医嘱药物镇痛(静脉)	G20.0
	遵医嘱药物镇痛(皮下/肌肉)	H24.4.2.04
	遵医嘱药物镇痛(口服)	H24.4.2.04
	遵医嘱药物镇痛(其他给药方式)	H24.4.2.04
	采取舒适体位	A61.1
	心理护理	M39.0
	冷疗法	Q47.0.2.01
	热疗法	Q47.0.2.02
	针灸疗法—缓解疼痛	Q47.0.2.07
	按摩疗法	Q47.0.2.03
	音乐疗法	Q47.0.2.04
镇痛效果评价	评价疼痛干预效果	Q47.0.1.11
不良反应观察	观察镇痛药物不良反应	H24.1.1.02

1.2.2.2.4 不良反应观察 干预措施勾选 PCA 或药物镇痛时,系统自动在 1 h 后生成排程“观察镇痛药物不良反应”,提醒护士完成记录,观察项目包括恶心、呕吐、皮肤瘙痒、头晕、低血压、便秘、尿潴留、嗜睡、过度镇静、谵妄、呼吸抑制、其他。

1.2.3 评价方法 选取 CDSS 疼痛模块应用前(2021 年 3 月)和正式应用后(2021 年 8 月)试点病区各 100 例患者的护理病历,排除住院时长<3 d 的患者。联系信息科和信息技术公司人员从后台导出数据,比较应用前后入院疼痛评估落实率、疼痛复评落实率、疼痛观察与护理记录完整率的差异。

^①入院疼痛评估落实率=入院所在班次完成疼痛评估的例数/全部入院例数。^②日常疼痛评估落实率=按规定频次记录疼痛评分的天数总和/纳入样本的住院天数总和。^③疼痛复评落实率=疼痛评分≥4 分并按时完成复评估的例次/疼痛评分≥4 分总例次。^④疼痛观察与护理措施记录落实率=疼痛评分≥4 分并有药物或非药物干预措施记录的例数/疼痛评分≥4 分总例数。^⑤镇痛不良反应观察落实率=药物镇痛后落实不良反应观察的例次/药物镇痛总例次。

1.2.4 统计学方法 使用 SPSS22.0 软件进行 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

CDSS 疼痛专项模块应用前后疼痛护理各项指标比较,见表 2。

3 讨论

3.1 CDSS 疼痛专项模块有助于护士开展循证实践 构建 CDSS 的主要目标是提高用户基于指南开展实践的依从性,推动准确、有效和个性化护理措施的实施^[19]。Pravikoff 等^[20]指出,护士在临床实践中有信息诉求,但更倾向于向同事寻求帮助而非寻求科学证据,与临床工作繁重导致的缺乏时间和/或资源有

关。尽管护士认识到循证实践的意义,但基于证据的疼痛管理模式的开展程度较低^[21-23],主要基于患者意愿和临床经验作出决策^[24]。将临床决策整合到护理信息系统中,向护士提供即时的、基于指南的决策支持是有效的信息支持途径^[25]。本研究通过将基于证

表 2 CDSS 疼痛专项模块应用前后疼痛护理各项指标比较

时间	入院疼痛评估落实		日常疼痛评估落实		疼痛复评落实(评分≥4)		疼痛观察与护理记录完整(评分≥4)		常规镇痛药物不良反应观察 a		临时镇痛不良反应观察 b	
	例数	完成评估例数	住院天数	完成评估天数	例数	按时复评例数	份数	记录完整份数	医嘱频次	观察频次	医嘱频次	观察频次
应用前	100	92	561	474	70	42	70	66	341	26	56	31
应用后	100	100	574	540	79	71	79	77	365	180	68	64
χ ²		6.380		27.365		18.076		0.973		148.282		25.750
P		0.012		0.000		0.000		0.569		0.000		0.000

注:a 为 PCA 或有长期镇痛药物医嘱时;b 为疼痛评分≥4 分,医生开具临时药物医嘱时。

指南中的部分评估和措施内容或流程的可操作性不强^[14],研究小组结合试点医院规章制度进行适当调整。①疼痛评估时机:指南中提出在病情变化时和有创操作前、中、后进行疼痛筛查,结合医院护理常规,确定为新入院患者当前班次完成疼痛评估,急诊或监护室转入、手术返回、创伤性检查或治疗后、患者主诉疼痛时进行即刻评估。②疼痛复评的间隔:指南仅提出根据疼痛程度、患者病情、疼痛性质(急性、慢性)确定疼痛监测/复评估的频次,未给出明确建议。研究小组参照医院护理常规,以疼痛评分联合干预措施类型作为确定复评频次的依据:疼痛评分<4 分时,每日 14:00 评估至出院;≥4 分时遵医嘱采取镇痛措施,根据不同给药途径设置复评间隔,直至疼痛<4 分。

3.2 CDSS 疼痛专项模块实现护理全流程留痕 准确、完整地记录病情观察与措施是护理文书的内在要求和护理质量控制的重要指标^[27]。原疼痛评估量表仅有 NRS,未包含标准化的疼痛评估、干预、复评估一体式流程,护士以自由文字的形式记录,临床各科室对记录内容的要求缺乏统一性,易发生记录缺漏、错误,且疼痛管理各环节的记录处于割裂状态,影响了护理文书的质量。构建的疼痛专项模块包含 4 种量表,能满足普通病区不同特点患者的评估需求。系统开发早期充分听取临床用户的需求和建议,提供多种进入疼痛模块的方式,操作灵活,具有很好的人机交互性。以往研究表明,将基于指南的 CDSS 与专科护理流程记录模板相结合提高了护理记录的完整性^[28-29]。本研究在 CDSS 嵌入疼痛专项模块,根据疼痛评估结果弹出相应观察措施,护士根据实际情况点选后,系统通过内置的关联规则,自动提取最小数据集中的字段,导出标准化的《疼痛护理记录单》,便于护理信息的提取、分析与共享。对于有疼痛复评估和镇痛药物不良反应观察需求的患者,系统自动生成排程提醒护士执行,有助于增强护士开展疼痛管理的意识。此外,护理计划单可呈现疼痛护理诊断(包括护理问题和定义性特征)、护理目标(目标疼痛评分)、护理计划(包括措施和频率)、护理评价(分为好转、稳定、恶化),充分体现护理程序的思想。本研究显示,疼痛专项模块应用后提高了护理记

据的实践流程整合到护理信息系统,以护理程序为主线,通过临床决策支持指导护士进行疼痛评估、干预和评价。系统开发过程中充分考虑临床工作的特点,使系统的功能设计和操作步骤与护士的工作流程相契合^[26]。

录的及时性和完整性,各项指标均优于系统应用前;“疼痛观察与护理记录”完整率差异无统计学意义,可能因为此项仅适用于疼痛评估≥4 分的情况,而疼痛评估≥4 分时护士往往十分重视,并在护理记录单书写。但上述各项指标仍存在缺漏现象,表明部分用户存在一些不良的系统使用行为,需要进一步加强培训和监督。

3.3 CDSS 疼痛专项模块仍需进一步优化 CDSS 疼痛专项模块在试运行期间经过不断调整和完善,但仍有一定的优化空间。根据国际指南,疼痛评估还应包括疼痛既往史、患者对疼痛及疼痛管理相关知识的知晓度、疼痛对日常生活的影响等项目。考虑到我国护理临床实践的特点,暂未纳入模块。其次,不同患者的疼痛评估频次需求存在差异,由于 CDSS 与医院信息系统(Hospital Information System,HIS)的接口尚未完全建立或医生未开具结构化医嘱等原因,系统无法准确抓取患者的有创治疗(腰穿、骨穿、支气管镜等)从而触发疼痛评估,需要用户手动添加。最后,护士在疼痛专项模块中的操作结果与 HIS 医生工作站暂未实现联动,今后护士的疼痛评估阳性结果(≥4 分)将自动在 HIS 医生工作站界面生成预警弹窗,提醒医生及时药物干预。医生开具的医嘱将在 CDSS 的排程中体现,护士执行排程后自动在《疼痛护理记录单》中生成记录。

4 小结

本研究构建基于 CDSS 的疼痛专项模块,助推疼痛护理实践的科学性和标准化,提升了护理文书的质量,实现疼痛护理管理的全流程留痕,便于临床信息的提取和分析。今后将定期对疼痛护理知识库进行维护更新并及时与 HIS 链接,更有效地支持基于多学科协作的疼痛管理的开展。

参考文献:

[1] Sinatra R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain[J]. Pain Med,2010,11(12):1859-1871.

[2] Germossa G N, Hellesø R, Sjetne I S. Hospitalized patients' pain experience before and after the introduction of a nurse-based pain management programme: a separate sample pre and post study[J]. BMC Nurs,2019,18:40.

- [3] 陈婷,方为民.骨科医护人员疼痛管理认知的现状调查[J].护理学杂志,2019,34(15):59-61.
- [4] Tomaszek L, Dejska G. Knowledge, compliance with good clinical practices and barriers to effective control of postoperative pain among nurses from hospitals with and without a "Hospital without Pain" certificate[J]. J Clin Nurs, 2018, 27(7-8):1641-1652.
- [5] 吴宣,赵欣茹,刘义兰,等.护士疼痛评估循证护理实践现状及影响因素分析[J].护理学杂志,2020,35(5):66-68.
- [6] Samuels J G, Kritter D. Pain management documentation: analyzing one hospital's computerized clinical records[J]. Comput Inform Nurs, 2011, 29(9):512-518.
- [7] Samuels J G. Abstracting pain management documentation from the electronic medical record: comparison of three hospitals[J]. Appl Nurs Res, 2012, 25(2):89-94.
- [8] Lee S. Features of computerized clinical decision support systems supportive of nursing practice: a literature review[J]. Comput Inform Nurs, 2013, 31(10):477-495.
- [9] Jaspers M W, Smeulders M, Vermeulen H, et al. Effects of clinical decision-support systems on practitioner performance and patient outcomes: a synthesis of high-quality systematic review findings[J]. J Am Med Inform Assoc, 2011, 18(3):327-334.
- [10] Bertsche T, Askoxylakis V, Hahl G, et al. Multidisciplinary pain management based on a computerized clinical decision support system in cancer pain patients[J]. Pain, 2009, 147(1-3):20-28.
- [11] 万丽,赵晴,陈军,等.疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J].中华疼痛学杂志,2020,16(3):177-187.
- [12] The British Pain Society. Guidelines for pain management programmes for adults[EB/OL]. (2019-10-04)[2021-11-15]. https://www.britishpainsociety.org/static/uploads/resources/files/Guidelines_for_PMP_01082019_xc33xiN.pdf.
- [13] U. S. Department of Health and Human Services. Pain Management Best Practices Inter-Agency Task Force Report: updates, gaps, inconsistencies, and recommendations[EB/OL]. (2019-05-23)[2021-11-15]. <https://www.hhs.gov/ash/advisory-committees/pain/reports/index.html>.
- [14] Registered Nurses' Association of Ontario. Assessment and management of pain (third edition)[EB/OL]. (2021-12-01)[2021-12-05]. https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/AssessAndManagementOfPain_15_WEB_FINAL_DEC_2.pdf.
- [15] Schug S A, Palmer G M, Scott D A, et al. Acute pain management: scientific evidence, fourth edition, 2015[J]. Med J Aust, 2016, 204(8):315-317.
- [16] Saba V K. Clinical Care Classification (CCC) system: user's guide[M]. New York: Springer Publishing Company, 2012: 152-154.
- [17] 王桢絮,胡静,顾莺,等.儿童中心静脉置管维护标准化知识库及决策支持方案构建[J].护理学杂志,2021,36(7):50-54.
- [18] Victorian Quality Council. Acute pain management measurement tool-kit[EB/OL]. (2014-08-11)[2021-12-01]. <https://raeducation.com/wp-content/uploads/2018/04/ANZCAT002.pdf>.
- [19] Guenter D, Abouzahra M, Schabert I, et al. Design process and utilization of a novel clinical decision support system for neuropathic pain in primary care: mixed methods observational study[J]. JMIR Med Inform, 2019, 7(3):e14141.
- [20] Pravikoff D S, Tanner A B, Pierce S T. Readiness of U. S. nurses for evidence-based practice[J]. Am J Nurs, 2005, 105(9):40-51.
- [21] 叶赞,张兰凤.外科护士术后疼痛管理循证实践先决因素与实施水平的相关性研究[J].护理学杂志,2013,28(12):1-3.
- [22] Saunders H, Vehviläinen-Julkunen K. The state of readiness for evidence-based practice among nurses: an integrative review[J]. Int J Nurs Stud, 2016, 56:128-140.
- [23] Song W, Eaton L H, Gordon D B, et al. Evaluation of evidence-based nursing pain management practice[J]. Pain Manag Nurs, 2015, 16(4):456-463.
- [24] Eaton L H, Meins A R, Mitchell P H, et al. Evidence-based practice beliefs and behaviors of nurses providing cancer pain management: a mixed-methods approach[J]. Oncol Nurs Forum, 2015, 42(2):165-173.
- [25] Lyerla F. Design and implementation of a nursing clinical decision support system to promote guideline adherence[J]. Comput Inform Nurs, 2008, 26(4):227-233.
- [26] Ozkaynak M, Reeder B, Drake C, et al. Characterizing workflow to inform clinical decision support systems in nursing homes[J]. Gerontologist, 2019, 59(6):1024-1033.
- [27] 中华人民共和国卫生部.卫生部发布关于印发《病历书写基本规范》的通知[EB/OL]. (2010-01-22)[2021-06-07]. http://www.gov.cn/gzdt/2010-02/04/content_1528415.html.
- [28] 赵永信,顾莺,张晓波,等.住院患儿疼痛管理决策支持系统的构建与应用研究[J].中华护理杂志,2020,55(8):1147-1153.
- [29] Richardson K J, Sengstack P, Doucette J N, et al. Evaluation of nursing documentation completion of stroke patients in the emergency department: a pre-post analysis using flowsheet templates and clinical decision support[J]. Comput Inform Nurs, 2016, 34(2):62-70.

(本文编辑 宋春燕)