

# 外周静脉留置针并发症风险管理系统的开发与应用

姜珊 郭彩霞 郭立华 赵媛媛 肖蒙 杨依玲 魏春艳 李硕 刘殿媛 尚志丽

**【摘要】** **目的** 开发外周静脉留置针并发症风险管理系统并评价其应用效果,以降低相关并发症发生风险。**方法** 基于相关指南及专家共识,结合临床实践经验开发外周静脉留置针并发症风险管理系统,包括智能评估及决策提醒、巡视提醒、智慧宣教、团队协作、知识库5个模块。便利选取吉林省某三级甲等综合医院神经内科、内分泌代谢科收治的患者作为研究对象,将2022年9月—12月系统应用后收治的患者作为试验组,将2022年5月—7月系统应用前收治的患者作为对照组。比较两组外周静脉留置针并发症发生率、留置时长、护理质量达标率、护理会诊例数,并采用自制问卷调查护士对系统的认可率。**结果** 试验组纳入189例患者,对照组纳入177例。试验组外周静脉留置针并发症发生率低于对照组,试验组外周静脉留置针留置时长长于对照组,试验组外周静脉留置针护理质量达标率高于对照组,试验组护理会诊例数多于对照组,两组比较,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。护士对系统友好性、专业指导性、患者获益性的认可率分别为77.78%、81.74%、82.13%。**结论** 应用外周静脉留置针并发症风险管理系统,可降低并发症发生率、延长留置时长、提高护理质量,护士对该系统的认可度较高。

**【关键词】** 导管;留置; 输注;静脉内; 并发症; 风险管理; 护理信息学; 护理管理研究

**Development and application of a risk management system for complications of peripheral intravenous indwelling needle/**JIANG Shan, GUO Caixia, GUO Lihua, ZHAO Yuanyuan, XIAO Meng, YANG Yiling, WEI Chunyan, LI Shuo, LIU Dianyuan, SHANG Zhili

**【Abstract】** **Objective** To develop a risk management system for complications associated with peripheral venous indwelling needles and to evaluate its application effect in order to reduce the risk of related complications. **Methods** We designed a comprehensive risk management system for peripheral intravenous indwelling needle complications, integrating specialized evidence-based guidelines with clinical practice insights, including 5 modules: intelligent assessment and decision support, intelligent inspection reminders, educational modules, collaborative case management procedures, and a knowledge base. Patients admitted to the neurology and internal classification metabolism departments of a tertiary hospital in Jilin Province were conveniently selected as the research subjects. Patients were assigned to a control group (from May to July 2022, before the implementation of the system) and an experimental group (from September to December 2022, after the implementation of the system). The incidence of complications, duration of indwelling needle, compliance rate of core indicators for nursing quality and number of nursing consultations were compared between the groups. Additionally, a self-administered questionnaire was used to assess clinical nurses' evaluations of the system. **Results** A total of 189 patients were included in the experimental group and 177 patients in the control group. The incidence of complications associated with peripheral intravenous indwelling needles was lower than that in the control group. The duration of indwelling peripheral intravenous needles was longer than that in the control group. The quality compliance rate of peripheral venous indwelling needle care in the experimental group was higher than that in the control group, and the number of consultation cases in the experimental group was higher than that in the control group. Comparisons between the 2 groups showed statistically significant differences for all indicators ( $P<0.05$ ). The nurses' recognition rates for the system's user-friendliness, professional guidance, and patient benefit were 77.78%, 81.74%, and 82.13%, respectively.

**Conclusion** The application of a peripheral vein indwelling needle complication risk management system can

DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2025.08.002

基金项目:中华护理杂志社静脉治疗护理专项科研项目(ZHHLZZS-202326)

作者单位:130000 长春市 吉林大学中日联谊医院护理部(姜珊,郭彩霞,肖蒙,杨依玲,李硕),肾病内科透析室单元(郭立华),神经内科(赵媛媛),感染控制部(魏春艳),内分泌代谢科(刘殿媛);空军军医大学第二附属医院唐都医院妇科(尚志丽)

通信作者:郭彩霞, E-mail:Guocx@jlu.edu.cn

姜珊:女,硕士,主管护师, E-mail:xiaolebaishi8@jlu.edu.cn

2024-06-17收稿

reduce the incidence of complications, prolong the duration of indwelling, and improve nursing quality. Nurses have a high recognition of this system.

**[Key words]** Catheters, Indwelling; Infusions, Intravenous; Complications; Risk Management; Nursing Informatics; Nursing Administration Research

外周静脉留置针已在临床推广应用,但在使用过程中常发生静脉炎、渗出/外渗、导管堵塞、感染等并发症,发生率为7.43%~30.55%<sup>[1-2]</sup>,不仅会增加患者的痛苦、医疗费用和护士工作量,而且可能影响治疗。目前,已发布了关于外周静脉留置针置入及维护的循证指南及专家共识<sup>[3-4]</sup>,以规范临床护理实践,减少相关并发症的发生。然而,护士在实践过程中对相关证据的理解可能存在差异<sup>[5]</sup>,存在循证证据落实偏差、执行能力不足、疑难问题处理不当等情况,对外周静脉留置针并发症的风险识别与管理能力有待提高。基于现有证据,利用现代信息技术开发高效、便捷、功能完善的风险管理系统有助于规范临床护理实践<sup>[6-7]</sup>。因此,本研究基于相关证据开发外周静脉留置针并发症风险管理系统,并评价其应用效果,旨在降低相关并发症的发生风险。

## 1 外周静脉留置针并发症风险管理系统的开发

### 1.1 成立研究小组

研究小组共10名成员,包括静脉治疗护理专家1名,负责协调系统的开发、解读循证证据;护理部管理者1名,负责系统的设计与优化、协调系统开发过程;信息工程师1名,负责系统的开发、运行和调试;护士长2名,负责数据的收集和整理;静脉治疗专科护士3名,负责试用系统、反馈临床使用情况,并提出优化建议;护理研究生2名,负责数据的统计与分析。

### 1.2 确定模块功能

研究小组将中华护理学会静脉治疗专业委员会近5年内发布或翻译的指南、专家共识作为证据来源,包括“临床静脉导管维护操作专家共识”<sup>[4]</sup>、“静脉导管常见并发症临床护理实践指南”<sup>[3]</sup>以及“输液治疗实践标准”<sup>[8]</sup>,提取其中与外周静脉留置针并发症风险管理相关的证据。另外邀请15名护士长,结合临床护理实践经验,以外周静脉留置针并发症风险预防及管理缺陷为切入点,对循证证据、风险评估流程等进行讨论,确定系统框架及模块功能,然后提交医院质量安全管理委员会评审,结合专家意见并经多轮小组讨论后,达成一致意见,各模块及其功能如下。

#### 1.2.1 智能评估及决策提醒

为全面评估外周静脉留置针并发症发生风险,辅助临床决策,研究小组依据循证证据制订结构化评估记录单,包括以下5个方面的内容。①穿刺前评估:包括患者的疾病诊断、活动能力、自理能力、营养状况、穿刺点周围皮肤情况、血管情况、预计治疗时长、输液流速控制装置、置管史、过敏史、静脉血栓史等内容。②穿刺情况评估:包括穿刺时间、穿刺地点、穿刺部位、穿刺静脉等内容。③维护过程评估:包括穿刺点及其周围情况、导管功能、敷料种类及更换时间等内容。④并发症评估及拔管时间。⑤持续改进措施。为减轻护士的记录负担,系统同步患者的自理能力评估结果、电子病历诊断、营养状况评估结果、检验检查结果等内容,同时可一键同步患者上一次的评估内容并允许修改。

此外,系统可自动抓取患者诊疗及护理过程中的客观信息,并依据循证证据<sup>[8]</sup>给予决策提醒。①在护士审核医嘱时,系统自动抓取高渗、刺激性较大的溶液医嘱,并触发决策提醒,内容包括“请科室静脉治疗小组成员依据评估结果选择合适的输液工具及穿刺部位;依据患者的活动情况,必要时固定穿刺侧肢体或关节;发送健康宣教资料并讲解”。②对于自理能力重度依赖的患者,系统自动下达巡视任务,即至少每小时巡视1次,同时提醒护士向患者及其家属发送健康宣教资料并讲解。③对于血小板计数 $>300 \times 10^9/L$ 、纤维蛋白原浓度 $>4 g/L$ 的患者<sup>[9]</sup>,系统自动给予决策提醒,内容包括“执行正确的冲封管操作;联系科室静脉治疗小组成员完成导管相关性静脉血栓风险的评估,并制订干预措施”。④对于糖尿病、癌症、免疫性疾病联合其他感染性疾病患者,系统自动给予决策提醒,内容为“执行集束化措施,包括手卫生、静脉治疗小组成员每日评估、严格无菌操作等;必要时使用抗菌封管液;必要时申请静脉治疗专家会诊,留置合适的导管或制订合理的静脉治疗方案”。⑤对于重度营养不良患者,系统自动给予决策提醒,内容包括“指导患者摄入充足的营养及液体;请科室静脉治疗小组成员依据评估结果选择合适的输液工具及穿刺部位;执行集束化措施,包括手卫生、静脉治疗小组成员每日评估、严格无菌操作等”。

1.2.2 巡视提醒

“输液治疗实践标准”<sup>[8]</sup>要求,至少每4 h评估1次外周静脉留置针;对于危重、镇静或认知功能障碍患者,每1~2 h评估1次。基于以上证据、智能评估结果,护士通过系统制订分管患者的巡视任务,系统根据任务下达时间和巡视频率,生成巡视计划。完成巡视计划后,护士可通过英文字母检索标准化记录模板,快速录入巡视结果。当未执行巡视计划且时间超出15 min时,系统自动给予弹窗提醒。该模块录入信息将同步到护理记录单中,同时护理管理者可通过后台监督护士的巡视情况。

1.2.3 智慧宣教

按照证据<sup>[34,8]</sup>要求,对患者及其照顾者进行外周静脉留置针留置及维护相关知识培训。智慧宣教模块支持自动推送和个性化推送2种方式,护士可根据并发症发生风险评估结果、决策提醒内容,将相应的健康宣教资料发送给患者,进行个性化宣教与指导。患者可通过互联网医院健康宣教模块随时查看相关资料,并在文末点击“点赞”或“点踩”图标进行评价,或通过文字进行自主评价。系统会自动统计健康宣教资料发送量、收集并整理患者的评价结果,以便护理管理者进行持续改进。此外,患者还可通过互联网医院与静脉治疗专家进行双向互动和沟通,及时咨询问题、报告不适症状并获得处理建议。

1.2.4 团队协作

证据<sup>[34,8]</sup>指出,对于静脉穿刺困难、危重症患者,应由经过培训且业务能力强的静脉治疗多学科团队协作制订处理方案。本研究明确了团队协作流程并将其融入系统,即当责任护士判定为静脉穿刺困难、危重症患者且需要协助处理时,经护士长同意后,可通过团队协作模块申请会诊,护理部审核通过后将会诊信息及患者的电子病历流转给医院静脉治疗小组成员处理。若患者病情复杂,责任护士可在会诊专家库中选择静脉治疗护理专家或多学科专家会诊,会诊结束后,系统自动计算会诊费用并收费。

1.2.5 知识库

收集关于外周静脉留置针并发症风险管理的文献,构建知识库,以便护士查阅。知识库模块包括知识库查询及维护2个功能。通过查询功能,护士可随时检索外周静脉留置针并发症风险管理相关文献,以及并发症的判断标准、预防及护理措施等内容,并可将相应护理措施添加至护理计划中,以节省护

理计划的书写时间;通过知识库维护功能,护理管理者可上传最新指南、专家共识、操作技术标准等文献,同时可根据证据,更新并发症的判断标准、预防及护理措施。

2 外周静脉留置针并发症风险管理系统的應用

2.1 研究对象

本研究采用非同期前后对照研究设计,便利选取吉林省某三级甲等综合医院神经内科、内分泌代谢科收治的患者作为研究对象,将2022年9月—12月系统应用后收治的患者作为试验组,将2022年5月—7月系统应用前收治的患者作为对照组。纳入标准:年龄≥18岁;计划使用外周静脉留置针,且静脉治疗时间≥96 h;意识清醒、能正确回答问题。排除标准:外院带入外周静脉留置针;伴有出血性疾病或凝血功能障碍。脱落标准:中途死亡或转科。本研究已通过医院伦理委员会审查(2024090402),所有研究对象均知情同意。

本研究以外周静脉留置针并发症发生率作为主要评价指标,根据试验性研究中关于率的计算公式 $n=(U_{\alpha}+U_{\beta})^2 2P(1-P)/(P_1-P_2)^2$ 计算样本量<sup>[10]</sup>。其中, $\alpha$ 取0.05, $\beta$ 取0.1,则 $U_{\alpha}=1.64$ , $U_{\beta}=1.28$ ;通过预试验,试验组外周静脉留置针并发症发生率 $P_2$ 为0.101,对照组 $P_1$ 为0.227, $P=(P_1+P_2)/2=0.164$ 。代入公式得出 $n=148$ ,考虑10%的脱落率,每组至少应纳入165例。

2.2 干预方法

2.2.1 试验组的干预方法

①制订并发放系统操作手册,同时对护士进行培训,详细讲解系统操作方法并进行现场操作演示,确保每名护士能熟练操作。②建立微信联络群,研究小组成员及时解答系统运行过程中护士提出的问题。③责任护士运用该系统进行穿刺前评估,结合并发症发生风险评估及决策提醒,制订相关护理措施及患者的巡视任务,个性化向患者推送健康宣教资料,在外周静脉留置针留置过程中,根据巡视计划进行巡视并录入巡视结果;对于静脉穿刺困难、危重症患者需要协助处理时,通过系统申请会诊。

2.2.2 对照组的干预方法

执行外周静脉留置针护理常规,包括评估患者的年龄、病情、过敏史、静脉治疗方案、药物性质等<sup>[11]</sup>,告知患者操作目的、方法,穿刺后进行常规宣教,并依据患者的护理等级进行巡视,评估留置针通畅、固

定以及并发症发生情况并记录;对于静脉穿刺困难、危重患者需要协助处理时,护士长申请护理会诊,护理部审批并协调完成会诊。

### 2.3 评价指标及资料收集方法

#### 2.3.1 外周静脉留置针并发症发生率及留置时长

外周静脉留置针并发症包括静脉炎、导管堵塞、渗出/外渗、感染。其中,静脉炎采用静脉炎量表进行评估;导管堵塞是指输液时滴注缓慢,推动受阻或无法冲洗管腔,无法输注液体;渗出/外渗是指局部皮肤肿胀,伴有或不伴疼痛;当穿刺局部有脓液或冲管后患者出现发热等不适时判断为感染<sup>[1]</sup>。外周静脉留置针并发症发生率=发生并发症的患者例数÷患者总例数×100%。留置时长为从留置针置入到拔除之间的总时长。试验组由研究小组成员通过系统收集数据,并依据护士上传的并发症照片进行复核。对照组由责任护士进行判断并记录。

#### 2.3.2 外周静脉留置针护理质量达标率及护理会诊例数

参考外周静脉留置针护理质量敏感指标<sup>[12]</sup>筛选本研究核心护理质量评价条目,包括合理选择穿刺部位、妥善固定导管、患者知晓健康教育内容。依据静脉治疗护理技术操作标准<sup>[11]</sup>设定评价标准,由医院静脉治疗小组成员进行现场调查。各护理质量评价条目达标率=依据评价标准达标的患者例数÷患者总数×100%,外周静脉留置针护理质量达标率为3个护理质量评价条目达标率的算术平均数<sup>[13]</sup>。试验组护理会诊例数通过系统收集,对照组通过纸质护理会诊申请单的数量计算。

#### 2.3.3 护士对系统的认可率

依据相关文献<sup>[14]</sup>,经研究小组讨论后自制调查问卷,从系统友好性、专业指导性、患者获益性3个方面进行评价。其中,友好性方面包括3个条目、专业性方面包括3个条目、获益性方面包括2个条目。每个条目采用“非常认可”“认可”“一般”“不认可”进行评价。研究人员采用电子问卷对神经内科、内分泌代谢科的护士进行调查。护士对系统各方面的认可率=选择“非常认可”和“认可”的护士人数÷调查护士总人数×100%。

### 2.4 统计学方法

采用Excel 2020软件录入数据,采用SPSS 24.0软件对数据进行统计分析。计数资料采用频数、百分比或百分率表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或秩和检验;

计量资料均符合正态分布,采用均数和标准差表示,组间比较采用两独立样本 $t$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 两组一般资料比较

试验组纳入189例患者,对照组纳入177例,无脱落病例。两组在性别、年龄、文化程度、疾病等方面比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

### 3.2 两组外周静脉留置针并发症发生率和留置时长比较

试验组外周静脉留置针并发症发生率为10.58%(20/189),对照组为22.03%(39/177),两组比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=8.865, P=0.003$ )。试验组外周静脉留置针留置时长为(106.69±5.23)h,对照组为(88.92±23.29)h,两组比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=9.922, P<0.001$ )。

### 3.3 两组外周静脉留置针护理质量达标率及护理会诊例数比较

试验组外周静脉留置针护理质量达标率为97.53%,对照组为76.27%,两组比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=36.300, P<0.001$ ),各护理质量评价条目

表1 两组一般资料比较[例(百分比, %)]

Table 1 Comparison of the general information of 2 groups [cases (percentage, %)]

项目	试验组 (n=189)	对照组 (n=177)	检验统计量	P值
性别			0.039 <sup>1)</sup>	0.913
男	121(64.02)	116(65.54)		
女	68(35.98)	61(34.46)		
年龄(岁)			0.452 <sup>2)</sup>	0.651
18~	21(11.11)	14(7.91)		
40~	72(38.10)	66(37.29)		
>60	96(50.79)	97(54.80)		
文化程度			-1.285 <sup>2)</sup>	0.199
小学及以下	101(53.44)	82(46.33)		
初中	48(25.40)	52(29.38)		
高中或中专	25(13.23)	26(14.69)		
专科及以上	15(7.94)	17(9.60)		
科室			1.698 <sup>1)</sup>	0.209
神经内科	97(51.32)	101(57.06)		
内分泌代谢科	92(48.68)	76(42.94)		

1) $\chi^2$ 值;2)Z值。

达标率比较结果见表2。试验组护理会诊13例(6.88%),对照组2例(1.13%),两组比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=7.042, P=0.008$ )。

### 3.4 护士对系统的认可率

共回收42份有效问卷,结果显示,护士对系统友好性、专业指导性、患者获益性的认可率分别为77.78%、81.74%、82.13%。其中,认可率较高的3个条目依次为“使用系统有助于我为患者实施个性化的静脉留置针护理”(85.71%)、“系统功能简洁”(83.33%)、“通过系统实施护理提高了患者对并发症预防的依从性”(83.33%)。

## 4 讨论

### 4.1 应用该系统有助于降低留置针并发症发生率、延长其留置时长

本研究结果显示,试验组外周静脉留置针并发症发生率为10.58%、留置时间为(106.69±5.23) h,对照组并发症发生率为22.03%、留置时长为(88.92±23.29) h,两组比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),说明应用该系统有助于降低外周静脉留置针并发症发生率、延长其留置时长,与Abu等<sup>[15]</sup>研究结果相似。研究<sup>[16]</sup>显示,外周静脉留置针并发症发生率为33.19%,主要与穿刺部位选择、冲封管方法及时机不正确、对患者的健康教育不足等因素有关。本研究聚焦外周静脉留置针并发症风险管理中的薄弱环节,应用信息化技术将循证证据整合至临床护理工作流程中,该系统包含规范统一的评估内容,能自动发出决策提醒,指导护士合理选择输液工具及穿刺部位,并对高风险患者实施个性化护理。此外,通过系统可进行闭环巡视管理,提醒护士主动巡视,增加高风险患者的巡视频次;健康宣教环节,患者可进行重复学习,同时可预约静脉治疗专家进行咨询,有助于提高其外周静脉留置针自我管理的能力。综上,通过系统可帮助护士及时识别外周静脉留置针并发症发生高风险患者,并实施高效、个性化的护理,进而有助于降低并发症发生率、延长留置时长。

### 4.2 应用该系统可提高外周静脉留置针护理质量,护士对系统的认可度较高

本研究结果显示,试验组外周静脉留置针护理质量达标率为97.53%,护理会诊例数为13例;对照组护理质量达标率为76.27%,护理会诊例数为2例,两组比较,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),提示应用外周静脉留置针并发症风险管理系统可提高留置

表2 两组外周静脉留置针各护理质量评价条目达标率比较 [例(百分率,%)]

Table 2 Comparison of the compliance rates of various nursing quality evaluation items between the 2 groups related to peripheral intravenous indwelling needles [cases(percentage,%)]

组别	例数	合理选择 穿刺部位	妥善固定 导管	患者知晓健 康教育内容
试验组	189	181(95.77)	188(99.47)	184(97.35)
对照组	177	151(85.31)	123(69.49)	131(74.01)
$\chi^2$ 值		11.860	64.334	41.529
P 值		0.001	<0.001	<0.001

针护理质量。研究<sup>[17-18]</sup>表明,在外周静脉留置针使用过程中应用循证证据,可规范护士的护理行为,改善临床护理质量。如何保证循证证据在临床护理工作中实施一直为护理管理的难点,本研究创新管理思维,转变传统监管方式,以协助支持的理念,通过信息同步抓取、智能提醒、自动发送等设计,增强循证证据的可及性,提升护士对循证证据的把握度,以保障证据的应用,进而有助于提升护理质量达标率。此外,本研究结果显示,护士对系统友好性、专业指导性、患者获益性的认可率分别为77.78%、81.74%、82.13%,处于较高水平。分析原因为,系统自动抓取客观信息并进行结构化保存,有助于提高护士的工作效率;支持个性化设置巡视时间并自动发出超时提醒,有助于及时发现问题,减少护理缺陷;支持护士通过护理会诊解决疑难问题,护士可随时检索外周静脉留置针并发症风险管理相关知识,获得全方位的专业支持,故护士对该系统的认可度较高。

## 5 结论

本研究开发的外周静脉留置针并发症风险管理系统包括智能评估及决策提醒、巡视提醒、智慧宣教、团队协作、知识库5个模块,应用该系统可降低外周静脉留置针并发症发生率、延长留置时长、提高护理质量,护士对系统的认可度较高。建议未来研究基于大数据,优化外周静脉留置针并发症发生风险评估内容,并进行精准的预警及风险管理,以进一步降低相关并发症的发生风险,保障静脉治疗安全。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 姜珊:研究设计与实施、论文撰写;郭彩霞:研究指导、论文修改;郭立华、赵媛媛、刘殿媛:研究实施与数据收集;肖蒙、

杨依玲:研究协调及支持;魏春艳、李硕、尚志丽:文献检索、资料分析

### 参 考 文 献

- [1] 李旭英,孙红,魏涛,等.外周静脉留置针不同拔管时机的随机对照研究[J].中华护理杂志,2020,55(2):272-277.  
Li XY,Sun H,Wei T,et al. A multicenter randomized controlled study on removal indication of peripheral venous indwelling needle[J]. Chin J Nurs,2020,55(2):272-277.
- [2] 聂莹,张旭,胡鸾娇,等.重庆市静脉治疗护理联盟外周静脉留置针贯标宣标管理成效评价[J].护理学杂志,2023,38(8):50-53.  
Nie Y,Zhang X,Hu LJ,et al. Management effect of standards implementation and publicity of peripheral venous indwelling needle in Chongqing Intravenous Therapy Nursing Alliance[J]. J Nurs Sci,2023,38(8):50-53.
- [3] 中华护理学会静脉输液治疗专业委员会.静脉导管常见并发症临床护理实践指南[J].中华现代护理杂志,2022,28(18):2381-2395.  
Intravenous Therapy Committee of Chinese Nursing Association. Clinical nursing practice guidelines for common complications of intravenous catheters[J]. Chin J Mod Nurs,2022,28(18):2381-2395.
- [4] 中华护理学会静脉输液治疗专业委员会.临床静脉导管维护操作专家共识[J].中华护理杂志,2019,54(9):1334-1342.  
Intravenous Therapy Nursing Professional Committee of Chinese Nursing Association. Expert consensus on venous catheter maintenance[J]. Chin J Nurs,2019,54(9):1334-1342.
- [5] 张静,梁士楚,陈忠兰.护理领域中临床实践指南依从性的研究进展[J].中华护理杂志,2023,58(6):758-763.  
Zhang J,Liang SC,Chen ZL. The adherence of clinical practice guidelines in nursing fields:where things stand[J]. Chin J Nurs,2023,58(6):758-763.
- [6] 姜珊,裴艳玲,刘殿媛,等.患者安全风险闭环式反馈控制管理模式的构建与应用[J].现代临床护理,2022,21(11):50-56.  
Jiang S,Pei YL,Liu DY,et al. Establishment and application of closed-loop feedback control and management mode for risk management in patient safety[J]. Mod Clin Nurs,2022,21(11):50-56.
- [7] 付荣娟,丁福.临床跌倒防范信息系统的构建及应用[J].中华护理杂志,2024,59(3):317-323.  
Fu RJ,Ding F. Construction and verification of a clinical fall prevention information system[J]. Chin J Nurs,2024,59(3):317-323.
- [8] Gorski LA,Hadaway L,Hagle ME,et al. Infusion therapy standards of practice,8th edition[J]. J Infus Nurs,2021,44(Suppl 1):S1-S224.
- [9] Joks M,Czyż A,Popławski D,et al. Incidence and risk factors for central venous catheter-related thrombosis in hematological patients[J]. Med Oncol,2014,31(1):772.
- [10] 倪平,陈京立,刘娜.护理研究中量性研究的样本量估计[J].中华护理杂志,2010,45(4):378-380.  
Ni P,Chen JL,Liu N. The sample size estimation in quantitative nursing research[J]. Chin J Nurs,2010,45(4):378-380.
- [11] 国家卫生健康委员会.静脉治疗护理技术操作标准:WS/T 433—2023[S].北京:化学工业出版社,2017.  
National Health Commission. Nursing practice standard for intravenous therapy:WS/T 433—2023[S]. Beijing:Chemical Industry Press,2017.
- [12] 李寻飞,余菊.外周静脉留置针护理质量敏感指标的构建[J].实用临床医药杂志,2022,26(13):130-133.  
Li XF,Yu J. Construction of nursing quality sensitive index of peripheral venous indwelling needle[J]. J Clin Med Pract,2022,26(13):130-133.
- [13] 王君,苏迅,任兴华,等.某三甲医院静疗质量横断面调查分析[J].西南国防医药,2019,29(11):1176-1178.  
Wang J,Su X,Ren XH,et al. Cross-sectional investigation and analysis of the quality of intravenous therapy in a third-grade A hospital[J]. Med J Natl Defending Forces Southwest China,2019,29(11):1176-1178.
- [14] 孟宏伟,植赐佳.软件人机交互界面测试方法浅析[J].电子世界,2021(24):13-14.  
Meng HW,Zhi CJ. Analysis on testing method of human-computer interaction interface of software[J]. Electron World,2021(24):13-14.
- [15] Abu AM,Himmel W,Vormfelde S,et al. Video-assisted patient education to modify behavior;a systematic review[J]. Patient Educ Couns,2014,97(1):16-22.
- [16] 魏涛,谭艳,谌永毅,等.成人外周静脉留置针使用情况调查[J].护理学杂志,2018,33(17):6-9.  
Wei T,Tan Y,Chen YY,et al. Survey of the use of peripheral venous catheters in adult patients[J]. J Nurs Sci,2018,33(17):6-9.
- [17] 刘卫娟,关丽婵,许红红,等.循证证据在外周静脉留置针维护中的应用[J].广东医学,2015,36(16):2599-2601.  
Liu WJ,Guan LC,Xu HH,et al. Application of evidence-based evidence in maintenance of peripheral venous indwelling needle[J]. Guangdong Med J,2015,36(16):2599-2601.
- [18] 张敏,郑迎,沈国莲.基于指南的儿童外周静脉留置静脉选择与管理循证实践方案的临床应用[J].护士进修杂志,2018,33(8):704-708.  
Zhang M,Zheng Y,Shen GL. Clinical application of evidence-based practice scheme for selection and management of children's peripheral vein indwelling vein based on guidelines[J]. J Nurses Train,2018,33(8):704-708.

(本文编辑 杨丽莎)