

# 经股静脉置入 PICC 堵管现状及影响因素分析

唐迎迎<sup>1</sup>, 徐文婷<sup>1</sup>, 王丽萍<sup>1</sup>, 曹秀珠<sup>2</sup>, 端焯<sup>3</sup>, 陈一丹<sup>2</sup>, 周娜<sup>2</sup>, 赵林芳<sup>1,2</sup>

**摘要:**目的 了解经股静脉置入 PICC 堵管现状及其影响因素,为开展相关护理措施提供参考。方法 回顾性分析 241 例经股静脉置入 PICC 患者临床资料,经单因素和 logistic 回归分析发生导管堵管的影响因素。结果 24.07% 患者发生了导管堵管,回归分析结果显示,导管堵管的独立危险因素为伴有导管脱出、首次置管、经常行走以及导管类型为耐高压材质(均  $P < 0.05$ )。结论 经股静脉置入 PICC 堵管发生率较高,临床实践中应加强关注导管堵管的独立风险因素,并开展针对性干预或相关健康教育,降低堵管发生率。

**关键词:** 经外周置入中心静脉导管; 股静脉; 静脉输液; 堵管; 并发症; 血栓; 导管脱出

**中图分类号:** R472.9 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.06.055

**The incidence of occlusion of peripherally inserted central catheters placed through the femoral vein and its risk factors** Tang Yingying, Xu Wenting, Wang Liping, Cao Xiuzhu, Duan Ye, Chen Yidan, Zhou Na, Zhao Linfang. Department of Nursing, Medical College of Shihezi University, Shihezi 832003, China

**Abstract:** **Objective** To assess the current status of the occlusion of peripherally inserted central catheter (PICC) placed through the femoral vein, and analyze its influencing factors, so as to provide reference for related nursing measures. **Methods** The clinical data of 241 patients with femoral vein PICC were retrospectively analyzed, and the influencing factors of catheter blockage were analyzed by univariate and logistic regression. **Results** Of the patients, 24.07% had catheter blockage. The results of regression analysis showed that the independent risk factors for catheter blockage included catheter dislodgement, first-time catheterization, frequent walking, and the type of PICC (power versus non power injectable) (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The incidence of occlusion of PICC placed through the femoral vein is high. In clinical practice, we should pay more attention to the independent risk factors of catheter blockage, and carry out targeted intervention or related health education to reduce the incidence of catheter blockage.

**Key words:** peripherally inserted central catheter; femoral vein; venous infusion occlusion; complication; thrombosis; catheter dislodgement

经股静脉置入 PICC 是导管尖端位置处于下腔静脉的一种中长期静脉输液方式,其安全性及有效性在临床已经得到证实,适用于因肺癌、乳腺癌等恶性肿瘤以及上腔静脉压迫等其他原因无法选择上腔静脉输液的患者<sup>[1-3]</sup>。一项对 47 所医院静脉治疗护士进行调查的研究结果显示,57.86% 护士认为导管堵管是临床实践中最常见的并发症<sup>[4]</sup>。临床实践中,导管堵管发生率易被低估,一旦发生导管堵管将影响患者的静脉治疗进程,也增加了导管护理的经济成本,甚至可能造成拔管的不良结局<sup>[5-6]</sup>。多项上下腔静脉留置 PICC 的效果比较研究显示,下腔静脉留置 PICC 的堵管发生率高于上腔静脉<sup>[1,7-8]</sup>。但鲜有相关研究分析下腔静脉留置 PICC 堵管发生率较高的原因,基于此,本研究回顾性分析了经股静脉置入 PICC 患者的堵管现状及其影响因素,旨在为临床采取针对性护理措施提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

本研究为回顾性分析,研究对象为 2015 年 1 月至 2022 年 4 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院进行经股静脉 PICC 置管、维护及拔除导管的 241 例患者。纳入标准:①年龄  $\geq 18$  岁;②在本院进行置管操作的患者;③置入导管类型为 PICC;④经股静脉置入,置管后可通过影像学资料判断导管尖端处于下腔静脉;⑤可通过院内电子评估表及患者自身携带纸质版导管维护手册追踪到患者置管至拔管时间段内的相关信息。排除标准:①置管及维护信息不全;②导管留置时间  $< 24$  h;③导管尖端异位无法调整。

作者单位:1. 石河子大学医学院护理系(新疆 石河子,832003);2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院;3. 浙江中医药大学护理学院

唐迎迎:女,硕士在读,学生

通信作者:赵林芳, zhaolf@srrsh.com

科研项目:2022 年浙江省卫生健康科技计划项目(2022ZH035)

收稿:2022-09-16;修回:2022-11-15

年 1 月至 2022 年 4 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院进行经股静脉 PICC 置管、维护及拔除导管的 241 例患者。纳入标准:①年龄  $\geq 18$  岁;②在本院进行置管操作的患者;③置入导管类型为 PICC;④经股静脉置入,置管后可通过影像学资料判断导管尖端处于下腔静脉;⑤可通过院内电子评估表及患者自身携带纸质版导管维护手册追踪到患者置管至拔管时间段内的相关信息。排除标准:①置管及维护信息不全;②导管留置时间  $< 24$  h;③导管尖端异位无法调整。

### 1.2 方法

**1.2.1 置管与维护方法** 置管操作者固定,由院内 5 名工作经验大于 10 年的静脉治疗专科护士严格按照置管操作流程进行穿刺。对于经股静脉置入 PICC 尖端位置国内外尚无指南有明确说明,有研究指出导管尖端置于腰 2~3 椎体水平作为最佳位置<sup>[2]</sup>,也有研究指出,导管尖端位置平第 10 胸椎上缘为导管最佳位置<sup>[9]</sup>。本研究以导管尖端处于腰 2 椎体至胸 10 椎体为最佳位置。患者住院期间由责任护士进行导管维护,出院期间在本院专科护理门诊进行导管维护,护士均经过统一培训考核,导管维护在全院范围内实现同质化。

**1.2.2 研究工具** 经文献查阅、课题组讨论并征求专家意见后,形成自制的经股静脉置入 PICC 患者资料信息收集表。包括①人口学资料:患者年龄、性别、职业、

学历、身高、体质量。②疾病相关资料:住院诊断、基础疾病、下肢血栓史、糖尿病、高血压、行走情况。③置管资料:置管日期、置管次数、穿刺针数、置入导管类型(耐高压/不耐高压)、管腔数目(单腔/多腔)、导管置入部位(左腿/右腿)、导管置入长度、导管外漏长度。④影像学及实验室检查结果:置入导管尖端位置,凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、凝血酶时间、血浆纤维蛋白原、血小板计数。⑤导管维护信息:导管外露长度、管腔状态、导管相关并发症、维护频率、拔管日期。⑥用药信息:包括亚胺培南、美罗培南、万古霉素、头孢类、哌拉西林类抗生素类药物,皮下注射低分子肝素钙、低分子肝素钠及口服华法林这类抗凝药物,以及白蛋白、TPN 营养类药物。⑦堵管相关信息:堵管类型、处理措施、堵管时间、堵管结局。

**1.2.3 资料收集方法** 本课题组成员由经过统一培训的 5 名研究生、2 名静脉治疗专科护士、1 名研究生导师构成,严格执行纳排标准,运用 Excel2016 建立数据库,检查、筛选、剔除无效数据后再进行双人数据录入,以保证录入数据的准确性和完整性。本研究中并发症标准根据《静脉治疗护理技术操作规范》<sup>[10]</sup> 及《输液治疗实践标准》<sup>[11]</sup> 诊断,导管堵管包括完全性导管堵管(导管完全堵塞,不可抽出回血且无法推注液体)以及不完全性导管堵管(可以推注液体,但不可抽出回血)。导管脱出以导管尖端滑动  $\geq 3$  cm 为判断标准。本研究中相关检验数据以距患者置管时间最近的实验室检查结果进行统计。数据均源于医院电子数据平台,由静脉治疗专科护士或经过培训的临床护士记录。

**1.2.4 统计学方法** 运用 SPSS26.0 进行数据分析。计量资料符合正态分布采用  $(\bar{x} \pm s)$  进行统计描述,统计推断采用两独立样本 *t* 检验;不符合正态分布则采用  $M(P_{25}, P_{75})$  进行统计描述,统计推断采用非参数检验。计数资料采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法进行统计推断。多因素分析采用 logistic 回归分析。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 患者一般资料** 本研究收集置管患者 250 例,收集有效样本 241 份,有效样本率为 96.40%。241 例患者中,男 175 例,女 66 例;年龄 20~98 岁,其中 20~40 岁 13 例,41~50 岁 72 例, $\geq 60$  岁 156 例;肿瘤患者(肺癌、乳腺癌、食管癌、鼻咽癌、纵隔肿瘤、十二指肠恶性肿瘤、非霍奇金淋巴瘤、多发性骨髓瘤等)154 例,其他疾病患者(股骨骨折、肌张力障碍、烧伤、脑出血、脓毒性休克、呼吸衰竭等)87 例;离退休 105 例,工人或农民 98 例,职员或干部 10 例,其他 28 例;小学及以下文化程度 95 例,中学 115 例,大专及以上 31 例;体重指数偏瘦 55 例,正常 135 例,超重 49 例,肥胖 2 例;3 例有血栓史;并存高血压 87 例、糖尿病 34

例;穿刺部位为右腿 216 例,左腿 25 例;一次穿刺成功 224 例;239 例定期维护;150 例使用抗生素;95 例使用营养类药物;53 例使用抗凝药。241 例患者中,3 例伴随血栓形成,其中 1 例堵管伴随血栓形成。

**2.2 经股静脉置入 PICC 患者堵管现状** 241 例患者中,58 例(24.07%)发生了导管堵管,其中 35 例(14.53%)完全性导管堵管,23 例(9.54%)不完全性导管堵管;28 例因导管堵管处理无效拔管,30 例导管有效处理继续使用。

**2.3 经股静脉置入 PICC 堵管的单因素分析** 以患者是否发生堵管为因变量,以其人口学资料及临床资料为自变量进行单因素分析,不同性别、年龄、穿刺部位、凝血酶时间等比较,差异无统计学意义,差异有统计学意义的结果见表 1。此外,导管堵塞组 PICC 留置时间为 50.50(27.75,91.00)d,未堵塞组为 29.00(13.00,69.00)d,两组比较,差异有统计学意义( $Z=3.045, P=0.002$ )。

表 1 经股静脉置入 PICC 堵管的单因素分析结果 例

| 项 目        | 例数  | 导管堵管<br>(n=58) | 导管未堵管<br>(n=183) | $\chi^2$ | P      |
|------------|-----|----------------|------------------|----------|--------|
| 疾病类型       |     |                |                  | 9.721    | 0.002  |
| 肿瘤         | 154 | 47             | 107              |          |        |
| 其他         | 87  | 11             | 76               |          |        |
| 行走情况       |     |                |                  | 4.537    | <0.001 |
| 不能行走       | 84  | 6              | 78               |          |        |
| 偶尔行走       | 38  | 10             | 28               |          |        |
| 经常行走       | 119 | 42             | 77               |          |        |
| 管腔数目       |     |                |                  | 10.874   | 0.001  |
| 单腔         | 156 | 48             | 108              |          |        |
| 多腔         | 85  | 10             | 75               |          |        |
| 导管类型       |     |                |                  | 7.341    | 0.007  |
| 耐高压        | 160 | 47             | 113              |          |        |
| 不耐高压       | 81  | 11             | 70               |          |        |
| 首次置管       |     |                |                  | 4.618    | 0.032  |
| 是          | 214 | 56             | 158              |          |        |
| 否          | 27  | 2              | 25               |          |        |
| 伴有导管脱出     |     |                |                  | 12.679   | <0.001 |
| 有          | 68  | 27             | 41               |          |        |
| 无          | 173 | 31             | 142              |          |        |
| 凝血酶原时间     |     |                |                  | —        | 0.010  |
| 低          | 1   | 1              | 0                |          |        |
| 正常         | 163 | 46             | 117              |          |        |
| 高          | 77  | 11             | 66               |          |        |
| 活化部分凝血活酶时间 |     |                |                  | —        | 0.019  |
| 低          | 2   | 1              | 1                |          |        |
| 正常         | 153 | 44             | 109              |          |        |
| 高          | 86  | 13             | 73               |          |        |

**2.4 经股静脉置入 PICC 堵管危险因素的回归分析** 以是否发生堵管为因变量,以单因素分析中差异有统计学意义的变量作为自变量进行 logistic 回归分析,Hosmer-Lemeshow 检验  $P=0.936>0.05$ ,观测数据与模型拟合良好。结果显示,经股静脉置入 PICC 堵管的独立危险因素为伴随导管脱出(赋值:无=0,有=1)、首次置管(否=0,是=1)、行走情况(不能行走=1,偶尔行走=2,经常行走=3,以不能行走为对照设置哑变量)以及导管类型(不耐高压=0,耐高压=1),见表 2。

表 2 经股静脉置入 PICC 堵管危险因素的回归分析( $n=241$ )

| 自变量       | $\beta$ | SE    | Wald $\chi^2$ | P      | OR    | 95%CI        |
|-----------|---------|-------|---------------|--------|-------|--------------|
| 常量        | -4.846  | 0.940 | 26.567        | <0.001 | 0.008 | —            |
| 经常行走      | 1.278   | 0.570 | 5.016         | 0.025  | 3.588 | 1.173~10.974 |
| 导管类型(耐高压) | 0.830   | 0.404 | 4.217         | 0.040  | 2.294 | 1.039~5.067  |
| 首次置管      | 1.616   | 0.783 | 4.261         | 0.039  | 5.033 | 1.085~23.343 |
| 伴随导管脱出    | 0.806   | 0.358 | 5.076         | 0.024  | 2.239 | 1.111~4.514  |

### 3 讨论

**3.1 经常行走增加了经股静脉置入 PICC 堵管的风险** 本研究结果显示,经常行走是发生经股静脉置入 PICC 堵管的独立危险因素,是不能行走患者发生堵管风险的 3.588 倍。置入导管后一般鼓励患者正常活动,防止血流速度减慢,血液瘀滞。经常行走的患者却显示出了导管堵管高发生率,分析原因如下:①经股静脉置入 PICC 因一般置入浅股静脉,且浅股静脉至下腔静脉距离较长,置入导管长度一般多于经上腔静脉置入的 PICC,行走带动导管尖端活动增强;②置入 PICC 的股静脉及导管尖端位置处于下腔静脉,血管粗直增加了导管活动空间;③股静脉血流较慢且导管的频繁活动可影响血流速度<sup>[12]</sup>;④当患者行走时,导管尖端承受了下腔血液垂直向下的压力。以上这些原因将增加红细胞、血小板聚集,血凝块形成以及纤维蛋白鞘覆盖的可能性,进而增加了导管堵管的风险<sup>[12-13]</sup>。基于以上原因,临床实践中,针对经股静脉置入 PICC 患者,在鼓励患者适当运动的同时也应提示患者走路步伐不宜过大、运动不宜剧烈,以减少导管相关并发症。

**3.2 伴随导管脱出增加了经股静脉置入 PICC 堵管的风险** 本研究结果显示,伴随导管脱出并发症患者发生堵管的概率是导管未脱出患者的 2.239 倍。《输液治疗实践标准》<sup>[14]</sup>明确指示降低导管堵管风险,应减少与导管脱出相关的因素。对于上腔静脉导管而言,咳嗽,打喷嚏等改变胸腔压力的因素可影响导管尖端位置导致导管脱出<sup>[14]</sup>。对于下腔静脉导管而言,增加腹内压的因素如便秘、肥胖、过度饮食、重体力劳动等会影响导管尖端位置,且导管垂直向下的重力因素,以及下肢导管易受衣物摩擦,也可增加导管脱出的风险<sup>[7,15]</sup>。尽管导管脱出与患者敷贴固定等因素相关,但导管脱出无疑也是患者活动强度较大及导管固定效果较差的表现,提示了导管堵管的风险。临床工作中一旦发现导管脱出,应注意导管堵管的风险,合理固定导管。

**3.3 首次经股静脉置入 PICC 患者更容易发生导管堵管** 本研究结果显示,首次置管患者发生堵管的概率是多次置管患者的 5.033 倍。不同于 PICC 置入上腔静脉在中长期患者使用的普遍性,经股静脉置入 PICC 针对特定人群,患者群体少,缺乏病友间的沟通,首次置管患者缺乏相关维护经验,可能更容易发生堵管。

临床实践中,应提高对经股静脉置入 PICC 这类特殊患者的关注度,个性化地展开优质护理服务或考虑使用 Teach-back 提高健康教育质量,以期减少经股静脉置入 PICC 堵管发生率。

**3.4 耐高压导管材质增加了导管堵管的风险** 本研究结果显示,置入耐高压导管的患者发生堵管的概率是不耐高压导管患者的 2.294 倍。相关研究亦显示,耐高压材质导管堵管发生率可高达 30%,高于传统材质<sup>[16]</sup>。耐高压材质较聚氨酯材质粗硬,增加了导管机械性摩擦、血管内膜损伤的风险。由于患者治疗因素、导管材质等多方面考虑,本研究中使用的耐高压导管均为无瓣膜导管,导管的尖端承受下腔静脉血流强有力的冲击或受腹腔压力作用,血流易进入管腔,增加了导管尖端堵管的风险。一项回顾性研究分析 158 例经股静脉置入 PICC 患者资料同样显示,不带瓣膜的耐高压型单腔导管堵管发生率高于带瓣膜的单腔不耐高压导管<sup>[17]</sup>。对于导管材质的选择,专科护士应与医生、患者及家属充分沟通,根据患者治疗情况权衡利弊,以期为患者选择最优的静脉治疗方式。

### 3.5 其他关注点

**3.5.1 患者维护周期** 临床实践中一般鼓励患者至少每 7 天进行导管维护 1 次。本研究中 2 例导管维护时间超过 7 d 的患者均发生完全性导管堵管,尿激酶及其他处理措施无效,最终导致非计划性拔管的不良后果,但是可能由于研究样本量的局限性,统计学上未见显著性差异。针对经股静脉置入 PICC 堵管发生率高的现状,应向患者宣教定期维护导管的重要性,甚至必要时增加冲封管频率,以预防为主无疑是降低经股静脉置入 PICC 堵管发生率最有效的护理措施。

**3.5.2 患者疾病及检查** 肿瘤患者血液系统的高凝状态及血栓形成的高风险,增加了导管堵管的风险。本研究凝血四项检查指标中,凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间这 2 项指标值低于正常时,降低了血液凝固时间,增加了导管堵管风险,单因素分析具有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。本研究中,导管相关血栓形成均通过实验室检查及 B 超诊断,可能是由于患者样本量少,且不排除抗凝药物的使用及其他混杂因素影响的局限性,未显示出统计学意义,但是研究显示,经股静脉置入 PICC 相关血栓形成的发生率可高达 16.47%<sup>[18]</sup>,导管相关血栓形成提示血液处于高凝状态预示着导管堵管的风险增加。因此在临床工作中,应

警惕经股静脉置入 PICC 相关血栓形成这一危险因素。同时患者的血液指标变化是一个动态的过程,应加强对经股静脉置入 PICC 置管患者相关检查的关注度。

#### 4 小结

经股静脉置入 PICC 堵管发生率较高,应加强关注伴随导管脱出、首次置管、置入耐高压导管以及经常行走的人群,针对性开展预防导管堵管相关护理措施。

#### 参考文献:

[1] Wan Y, Chu Y, Qiu Y, et al. The feasibility and safety of PICCs accessed via the superficial femoral vein in patients with superior vena cava syndrome[J]. *J Vasc Access*, 2018, 19(1):34-39.

[2] 赵林芳,曾旭芬,王雅萍,等. 经大腿中段股静脉留置 PICC 在 78 例患者中的应用[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(9):1089-1092.

[3] Xiao W, Lin Q, Chen S, et al. Catheterization of PICC through a superficial femoral vein for patients with superior vena cava syndrome using ECG positioning and ultrasound-guided technologies[J]. *J Vasc Access*, 2021; 11297298211035331.

[4] Chopra V, Kuhn L, Ratz D, et al. Vascular nursing experience, practice knowledge, and beliefs: results from the Michigan PICC1 survey[J]. *J Hosp Med*, 2016, 11(4):269-275.

[5] Smith S N, Moureau N, Vaughn V M, et al. Patterns and predictors of peripherally inserted central catheter occlusion: the 3P-O study[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2017, 28(5):749-756, e742.

[6] Hitchcock J. Preventing intraluminal occlusion in peripherally inserted central catheters[J]. *Br J Nurs*, 2016, 25(19):S12-S18.

[7] 张京慧,李雪兵,贺连香,等. 肺癌合并上腔静脉梗阻患者股静脉留置 PICC 导管的研究[J]. *中华护理杂志*, 2015, 50(6):692-696.

[8] Zhao L, Cao X, Wang Y. Cannulation of the superficial femoral vein at mid-thigh when catheterization of the superior vena cava system is contraindicated[J]. *J Vasc Access*, 2020, 21(4):524-528.

[9] 陈萍,吴桂梅,郝云,等. 腔内心电图在下腔静脉 PICC 尖端定位中的应用研究[J]. *中华临床营养杂志*, 2019, 27(6):381-384.

[10] 中国医学科学院北京协和医院,中国医学科学院肿瘤医院,首都医科大学附属北京友谊医院,等. 静脉治疗护理技术操作规范[J]. *中国护理管理*, 2014, 14(1):1-4.

[11] Gorski L A, Hadaway L, Hagle M E, et al. Infusion therapy standards of practice, 8th Edition[J]. *J Infus Nurs*, 2021, 44(1S Suppl 1):S1-S224.

[12] 潘梦婷. 肿瘤患者 PICC 堵管的临床特征研究[D]. 南京:南京中医药大学, 2018.

[13] 浦亚楼,孟爱凤,刘春丽,等. PICC 血凝性堵管风险预警评估及相关预防措施的研究进展[J]. *护士进修杂志*, 2019, 34(20):1857-1860.

[14] 唐迎迎,陈一丹,端焯,等. PICC 相关心律失常的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(5):100-104.

[15] 任秀芹,吴翠琴,徐莉,等. 肿瘤患者治疗期 PICC 堵管相关因素分析与护理对策[J]. *护理学报*, 2016, 23(03):43-47.

[16] 张蕾,李英华,莫晓晨,等. 肿瘤患者耐高压注射型经外周静脉置入中心静脉导管堵管风险因素的调查分析[J]. *解放军护理杂志*, 2021, 38(1):75-79.

[17] Xu B, Zhang J, Tang S, et al. Comparison of two types of catheters through femoral vein catheterization in patients with lung cancer undergoing chemotherapy: a retrospective study[J]. *J Vasc Access*, 2018, 19(6):651-657.

[18] Hou J, Zhang J, Ma M, et al. Thrombotic risk factors in patients with superior vena cava syndrome undergoing chemotherapy via femoral inserted central catheter[J]. *Thromb Res*, 2019, 184:38-43.

(本文编辑 吴红艳)

(上接第 54 页)

[28] 姚丽,丁楠楠,杨丽平,等. 不同减压装置预防手术压力性损伤的网状 Meta 分析[J]. *中国循证医学杂志*, 2018, 18(10):1086-1092.

[29] 王欣怡,宋俐,王萍,等. 不同类型敷料对手术压疮预防效果的贝叶斯网状 Meta 分析[J]. *护士进修杂志*, 2018, 33(11):963-968.

[30] Shi C, Dumville J C, Cullum N, et al. Alternating pressure (active) air surfaces for preventing pressure ulcers [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 5(5):CD013620.

[31] Eberhardt T D, de Lima S B S, de Avila Soares R S, et al. Prevention of pressure injury in the operating room: heels operating room pressure injury trial[J]. *Int Wound J*, 2021, 18(3):359-366.

[32] Aslan Basli A, Yavuz Van Giersbergen M. Comparison of interface pressures on three operating table support surfaces during surgery[J]. *J Tissue Viability*, 2021, 30(3):410-417.

[33] 王春青,胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统

(2014 版)[J]. *护士进修杂志*, 2015, 30(11):964-967.

[34] 高兴莲,郭莉. 术中获得性压力性损伤危险因素评估量表的编制及信效度检验[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(4):556-560.

[35] 赵丹,王志稳. 骨科患者术中压力性损伤发生情况及危险因素研究[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(22):33-37.

[36] Tomova T, Lichterfeld A, Blume U, et al. Comparing the effects of 3 different pressure ulcer prevention support surfaces on the structure and function of heel and sacral skin: an exploratory cross-over trial[J]. *Int Wound J*, 2018, 15(3):429-437.

[37] 姜春平,毛燕君. Jackson 手术床脊柱手术俯卧位摆放流程的制定及应用研究[J]. *护士进修杂志*, 2020, 35(23):2179-2182.

[38] 李莹莹,王娟,唐宏阳. 手术室护士对术中压力性损伤护理知行信现状及其影响因素[J]. *河南医学研究*, 2021, 30(29):5523-5526.

[39] Shi C, Dumville J C, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention: a network meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2018, 13(2):e192707.

(本文编辑 吴红艳)