

心血管疾病患者静脉留置针穿刺点渗血风险评估研究

邓亚平,程丹丹,邱菁,王芳,廖素丹,胡琴,陈凤平

Risk assessment for puncture-site bleeding in patients with cardiovascular disease receiving insertion of peripheral intravenous catheter

Deng Yaping, Cheng Dandan, Qiu Jing, Wang Fang, Liao Sudan, Hu Qin, Chen Fengping

摘要:目的 探讨心血管疾病患者静脉留置针相关渗血的影响因素,并建立风险预测模型,为渗血预测及预防提供依据。方法 采用前瞻性队列研究设计,纳入采用静脉留置针输液治疗的心血管疾病患者 301 例,根据是否发生留置针相关渗血事件分为对照组和渗血组。采用 Logistic 回归分析筛选渗血的影响因素,并建立回归方程模型。在 143 例心血管疾病患者中验证模型预测价值。结果 心血管疾病患者留置针相关渗血发生率为 51.5%。年龄 ≥ 65 岁、血管条件 II~III 级、置管侧肢体频繁测血压、凝血异常为渗血的危险因素,软管外留为保护因素($P < 0.05$, $P < 0.01$)。以 Logistic 回归分析结果构建回归方程,该方程预测渗血事件的 ROC 曲线下面积为 0.815(95%CI 0.741~0.888, $P < 0.01$),预测一致率为 73.4%。结论 心血管疾病患者使用静脉留置针存在高危渗血风险,以年龄、血管条件、凝血功能、置管侧肢体频繁测血压及软管外留构建的回归方程对预测留置针渗血事件有较高的准确性。

关键词:心血管疾病; 留置针; 渗血; 危险因素; 预测模型; 风险评估

中图分类号:R471 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.01.045

静脉留置针作为一次性静脉输液针的替代产品,已在临床广泛应用。然而,静脉留置针的使用同时存在静脉炎、液体内渗及外渗、感染等风险^[1-6]。据报道,留置针并发症总体发生率达 39.3%^[6],明显增加患者痛苦及护理工作难度。渗血是静脉留置针一个重要并发症,但目前对其发生率及影响因素的关注较少。心血管疾病患者具有高龄、血管条件差等特点,且常常合并应用抗血小板、抗凝等影响凝血功能的药物,使用静脉留置针时渗血发生率较其他疾病住院患者更为常见。本研究通过观察心血管疾病住院患者留置针渗血发生率,并探讨其相关影响因素,旨在为该并发症的预测和预防提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用前瞻性队列研究设计,连续入选 2019 年 1~6 月本院心血管内科行静脉留置针输液治疗的患者为研究对象。排除标准:穿刺局部有皮肤损伤或从外医疗单位带入留置针的患者。剔除标准为观察未满 72 h、尚未发生渗血事件,但因其他原因而提前拔针的患者。

1.2 方法

1.2.1 留置针穿刺及固定方法 所有病例均采用“Y 型”24G 密闭式静脉留置针,由执业 3 年以上、具有护师以上资格的护理人员进行浅静脉穿刺。根据患者情况选择不同穿刺部位,于穿测点上方 8~10 cm 处扎止血带,常规消毒后,取留置针,使其针头斜面朝上,右手食指及拇指固定针翼,以与皮肤呈 15~30°进针,回血后退出针芯,继续进针 0.3~0.5 cm,穿

刺成功后推注少量生理盐水,无阻力后肝素封管,并予以 IV3000 透明敷料固定留置针主体部分,延长管采用体表导管固定装置进行固定。

1.2.2 渗血评估 留置成功后即开始评估,以后每间隔 12 h 观察 1 次,直至拔针。留置时间参照《静脉治疗护理技术操作规范》^[7],以 72 h 作为留置时限,以穿测点周围肉眼可见的血液渗出定义为留置针渗血,留置 72 h 内发生穿刺点周围渗血的病例为渗血组,至 72 h 留置针到期未发生渗血事件为对照组。

1.2.3 影响因素资料收集 结合临床护理经验及既往研究报道^[8-10]制定影响因素评估表,包括性别、年龄、穿刺部位、血管条件、留置针软管外留(否或外留 1~3 mm)、距离关节位置(≤ 3 cm, > 3 cm)、逆向穿刺、反复穿刺、连续输液(< 4 h, ≥ 4 h)、穿刺部位水肿、置管侧肢体频繁测血压、BMI、凝血异常、输注刺激性液体、家属协助护理等 15 项因素。年龄以 65 岁为界值,分为 < 65 岁的中青年和 ≥ 65 岁的老年患者^[11-12];穿刺部位包括前臂静脉、手背静脉、腕部头静脉、肘窝静脉;血管条件参照浅静脉血管评估标准,分为 0 级、I 级、II 级和 III 级^[13];BMI < 18.5 为低体质量、18.5~23.9 为正常、 ≥ 24.0 为超重;置管侧肢体频繁测血压定义为使用心电监护,需要频繁使用袖带在留置针近端肢体进行血压测量;凝血异常的定义参照临床出血倾向评估及筛选试验,满足以下 3 项条件之一即可判定:凝血酶原时间延长 ≥ 3 s,纤维蛋白原 ≤ 1.6 g/L,血小板计数 $\leq 100 \times 10^9$ /L;输注刺激性液体定义为血管活性药物(如去甲肾上腺素、多巴胺),高渗性药物(如浓氯化钠注射液、5%碳酸氢钠溶液、氨基酸注射液、脂肪乳),部分抗生素(如万古霉素)及抗心律失常药物(如盐酸胺碘酮注射液)等。为保证结果的可靠性,评估表由 2 名责任护士共同完成,遵循客观真实的原则填写,有争议的条目交由所

作者单位:中国人民解放军联勤保障部队第九〇〇医院/厦门大学附属东方医院心血管内科(福建 福州,350025)

邓亚平:女,大专,护师

通信作者:陈凤平,chenfengping900@163.com

收稿:2019-08-22;修回:2019-10-25

在护理小组组长判定。

1.2.4 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件进行 Logistic 回归分析,使用灵敏度、特异度、诊断一致率及受试者工作特征 (Receiver-operating Characteristic Curve,ROC)曲线下面积 (Area Under ROC Curve, AUC)评价回归方程对渗血的预测价值。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 心血管疾病患者留置针渗血发生情况 共入组 332 例患者,31 例因观察未满 72 h、未发生渗血事件提前拔针而剔除,最终入组 301 例。其中,男 183 例,女 118 例;年龄 38~86(67.9±13.3)岁,以 65 岁以上老年患者居多,占 75.1%。观察期间累计 155 例患者发生渗血事件,发生率 51.5%;其中 24 h 内渗血 27 例(17.4%),48 h 内渗血 78 例(50.3%),48~72 h 渗血 50 例(32.3%)。

2.2 心血管疾病患者留置针渗血影响因素分析

2.2.1 单因素分析 不同性别、BMI、穿刺部位等 10 项特征患者,留置针渗血发生率比较,差异无统计学

意义(均 $P>0.05$)。有统计学意义的项目见表 1。

表 1 不同特征患者留置针渗血发生率比较
差异有统计学意义的项目

项 目	例数	渗血[例(%)]	χ^2	<i>P</i>
年龄(岁)				
<65	75	25(33.3)	13.191	0.000
≥65	226	130(57.5)		
血管条件分级				
0~Ⅰ	211	91(43.1)	19.779	0.000
Ⅱ~Ⅲ	90	64(71.1)		
软管外留				
无外留	163	108(66.3)	31.021	0.000
外留 1~3mm	138	47(34.1)		
置管侧肢体频繁测血压				
否	256	119(46.5)	17.212	0.000
是	45	36(80.0)		
凝血异常				
否	267	129(48.3)	9.572	0.002
是	34	26(76.5)		

2.2.2 多因素分析 以是否发生渗血为因变量,进一步将表 1 中的 5 个因素为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果见表 2。

表 2 留置针渗血并发症的多因素 Logistic 回归分析结果

变 量	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
常 量	-0.859	0.317	7.353	0.007	0.424	—
年龄≥65 岁	1.234	0.332	13.794	0.000	3.433	1.791~6.583
血管条件Ⅱ~Ⅲ级	1.797	0.337	28.499	0.000	6.031	3.118~11.665
软管外留	-2.041	0.318	41.140	0.000	0.130	0.070~0.242
置管侧肢体频繁测血压	1.935	0.456	17.962	0.000	6.922	2.829~16.934
凝血异常	1.183	0.474	6.238	0.013	3.264	1.290~8.258

注:自变量赋值:年龄<65 岁=0,≥65 岁=1;血管条件 0~Ⅰ级=0,Ⅱ~Ⅲ级=1;软管外留否=0,外留 1~3 mm=1;置管侧肢体频繁测血压否=0,是=1;凝血正常=0,异常=1。

2.3 回归方程的建立及验证分析 根据多因素 Logistic 回归分析结果预测模型, $Prob = 1/(1 + e^{-Z})$, $Z = -0.859 + 1.234 \times \text{年龄} + 1.797 \times \text{血管条件} - 2.041 \times \text{软管外留} + 1.935 \times \text{置管侧肢体频繁测血压} + 1.183 \times \text{凝血异常}$ 。为验证回归方程对渗血事件的预测价值,另外按照入组及排除标准,新收集采用静脉留置针输液治疗的患者 143 例,根据约登指数最大原则,以 $P=0.550(Z=0.201)$ 作为预测界值,该模型对渗血事件的预测敏感度为 78.0%,特异度为 71.0%,阳性预测值为 59.1%,阴性预测值为 85.7%,预测一致率为 73.4%。见表 3。对模型预测概率进行 ROC 曲线分析,AUC 为 0.815(95%CI 0.741~0.888, $P<0.01$),见图 1。

表 3 回归模型预测分析

预测事件发生	实际事件发生		合计
	渗血	未渗血	
渗血	39	27	66
未渗血	11	66	77
合计	50	93	143

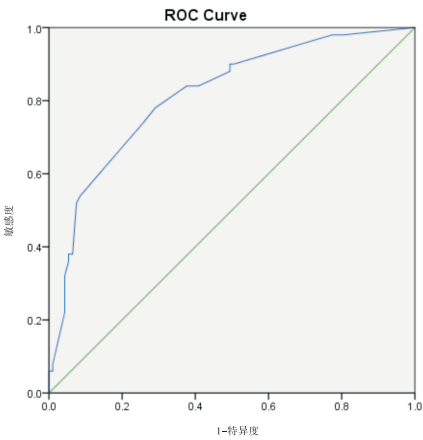


图 1 ROC 曲线

3 讨论

穿刺点周围渗血是静脉留置针的并发症之一,属于液体外渗的一种,其处理往往需要更换敷贴,严重时甚至需要提前拔针。筛查相关的高危因素,并提出相应的预防策略,对于预防该并发症至关重要。在特殊人群中,受到血管条件及凝血功能的影响,留置针

相关渗血并发症需引起足够重视。李向君等^[12]报道,血小板计数 $<20\times 10^9/L$ 的患者,留置针渗血发生率 67.6%,而血小板计数 $>100\times 10^9/L$ 的血液病患者,其渗血发生率仍有 42.7%。心血管疾病患者由于使用抗栓药物等多重因素的影响,往往存在止血功能障碍。本研究发现,心血管疾病住院患者留置针穿刺点周围渗血发生率达 51.5%,是该类人群应用留置针的主要并发症之一。

多因素 Logistic 回归分析发现,年龄 ≥ 65 岁、血管条件Ⅱ~Ⅲ级、凝血异常、置管侧肢体频繁测血压为留置针渗血的独立危险因素($P<0.05$, $P<0.01$)。衰老是指正常生理功能出现不可逆的衰退过程,包括肝、肾等重要脏器及血管老化。血管老化是衰老的一种重要表现,随着年龄的增长,在血管紧张素系统、炎症介质等因素作用下,静脉血管壁纤维肌层逐渐萎缩,弹力纤维束增生肥大,导致血管壁弹性降低,损伤后止血能力下降^[14]。老年患者肝、肾等脏器功能衰退,影响抗栓药物的体内代谢过程,易引起药物蓄积,使其对于抗栓药物的敏感性高于年轻患者,出血事件风险显著增加^[15]。置管侧肢体频繁测血压与渗血事件的发生密切相关,可能与频繁袖带测血压后引起肢体静脉回流受阻,导致留置针所在静脉压力升高有关。而软管外留是留置针渗血的保护因素($P<0.01$)。龚丽梅^[16]研究发现,静脉留置针不同的进针长度与渗血并发症的发生密切相关,留置针软管部分外留可以显著减少留置针穿刺点渗血的发生。留置针的根部与软管间的直径不完全一致,若完全刺入血管后,其根部易与穿刺点摩擦,造成穿刺点直径扩大、针眼与留置针间缝隙增加,从而导致血液及液体外渗的发生率升高。

为了更好地预测静脉留置针穿刺点渗血事件的发生,本研究用 5 个独立影响因素的 β 值构建回归方程。通过将回归方程预测结果与真实渗血并发症进行对比,显示其 AUC 达 0.815,预测敏感度 78.0%,且具有较高的阴性预测值,提示该模型可较好地预测渗血高危患者,具有一定的推广应用价值。

4 小结

在心血管疾病患者中,静脉留置针渗血发生率较高,老年、血管条件差、置管侧肢体频繁测血压及凝血异常是危险因素,留置针软管外留 1~3 mm 是保护因素。为了减少心血管疾病患者静脉留置针渗血的发生,应针对老年及血管条件差的渗血风险高危人群,适当保持一定的软管外留长度,以及尽可能减少在留置针侧肢体反复测量血压。但本研究为单中心研究,入选样本量较少,尤其是对部分发生比例较低的影响因素,其统计效能受到影响。如逆向穿刺时血流方向改变,预期可能增加渗血事件,但由于临床护理工作中逆向穿刺的比例较低,最终未得出有统计学差异的结果。此外,本研究纳入的分析因素主要针对护理方面,对于其他可能的影响

因素,如肝、肾功能等,未能够全面涵盖。建立更优化的预测模型仍有待进一步开展多中心、大样本、分析因素更为全面的研究。

参考文献:

- [1] Mihala G, Ray-Barruel G, Chopra V, et al. Phlebitis signs and symptoms with peripheral intravenous catheters: incidence and correlation study[J]. J Infus Nurs, 2018,41(4):260-263.
- [2] Johann D A, Danski M T, Vayego S A, et al. Risk factors for complications in peripheral intravenous catheters in adults: secondary analysis of a randomized controlled trial[J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2016,24:e2833.
- [3] Serane T 5th, Kothendaraman B. Incidence and risk factors of infections associated with peripheral intravenous catheters[J]. J Infect Prev, 2016,17(3):115-120.
- [4] Guerrero M A. National evaluation of safety peripheral intravenous catheters in a clinician-led project[J]. Br J Nurs, 2019,28(2):S29-S32.
- [5] Johansson M E, Pilhammar E, Khalaf A, et al. Registered nurses' adherence to clinical guidelines regarding peripheral venous catheters: a structured observational study [J]. Worldviews Evid Based Nurs, 2008,5(3):148-159.
- [6] Abolfotouh M A, Salam M, Bani-Mustafa A, et al. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications[J]. Ther Clin Risk Manag, 2014,10:993-1001.
- [7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 静脉治疗护理技术操作规范[S]. 2014.
- [8] 熊万银,高莉. 静脉留置针软管留置长度对留置效果的影响[J]. 实用临床医学, 2018,19(5):99-100.
- [9] 钟慧群,张立力,赵洁,等. 血液病患者外周静脉留置针不同留置部位的效果观察[J]. 解放军护理杂志, 2019,36(6):59-61.
- [10] 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.
- [11] Kovalenko O M, Mal'tsev D V, Kazmirschuk V, et al. Studying of cytokine dynamics in injured persons with severe burns for estimation of severity and prognosis[J]. Klin Khir, 2014(2):49-53.
- [12] 李向君,林征. 血液病患者静脉留置针渗血影响因素的研究[J]. 实用临床医药杂志, 2016,20(14):30-32.
- [13] 李加宁,白金枝,张玲. 浅静脉血管评级与静脉输液穿刺质量管理[J]. 南方护理学报, 2001,8(6):56-57.
- [14] Xu X, Wang B, Ren C, et al. Recent progress in vascular aging: mechanisms and its role in age-related diseases [J]. Aging Dis, 2017,8(4):486-505.
- [15] Andreotti F, Rocca B, Husted S, et al. Antithrombotic therapy in the elderly: expert position paper of the European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis[J]. Eur Heart J, 2015,36(46):3238-3249.
- [16] 龚丽梅. 静脉留置针穿刺时进针角度及进针长度探讨[J]. 内科, 2011,6(2):191-192.

(本文编辑 宋春燕)