

Application of “Forearm Elevation Slow Flushing and Locking Method” in Reducing Blood Reflux and Catheter Occlusion Rate of Indwelling Needles

Jie Liang

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi, 030001, China

Abstract

Objective To investigate the effect of the “forearm elevation with slow flushing and locking technique” on reducing blood reflux and catheter occlusion in patients with intravenous indwelling needles, and to provide evidence for prolonging catheter indwelling time. **Methods** Fifty hospitalized patients with peripheral intravenous indwelling needles in the Department of Respiratory and Critical Care Medicine from January 2025 to January 2026 were randomly divided into a control group and an experimental group, with 25 cases in each group. The control group received routine pulsed flushing and locking, while the experimental group was treated with the modified technique: forearm elevation above chest level combined with slow pulsed flushing and positive pressure locking. The blood reflux rate (≥ 12 hours after locking), catheter occlusion rate, and average indwelling time were compared between the two groups. **Results** The blood reflux rate in the experimental group was 20.0%, significantly lower than 80.0% in the control group ($P < 0.05$). The catheter occlusion rate was 8.0%, lower than 32.0% in the control group ($P < 0.05$). The average indwelling time was (4.2 ± 0.8) days in the experimental group, longer than (2.8 ± 0.6) days in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The forearm elevation with slow flushing and locking technique can effectively reduce blood reflux and catheter occlusion, prolong the indwelling time of intravenous needles. It is simple, safe and worthy of clinical application.

Keywords

venous indwelling needle; flushing and sealing the catheter; forearm elevation; blood return rate; catheter maintenance

采用“前臂高抬缓慢冲封管法”降低静脉留置针回血堵塞管率

梁洁

山西医科大学第一医院呼吸与危重症医学科, 中国·山西太原 030001

摘要

目的: 探讨“前臂高抬缓慢冲封管法”在静脉留置针输液患者中的应用效果, 为降低留置针回血堵塞管率、延长留置时间提供循证护理依据。**方法:** 选取2025年1月—2026年1月于我院呼吸与危重症医学科住院且留置外周静脉留置针的患者50例, 采用随机数字表法分为对照组(25例)与实验组(25例)。对照组采用传统脉冲式冲封管法; 实验组在传统方法基础上联合“前臂高抬缓慢冲封管法”, 即封管时将患者留置针侧前臂高抬过胸, 配合缓慢脉冲式正压封管。比较两组患者末次冲封管后12h以上导管内回血率、堵管发生率及留置针平均留置时间。**结果:** 实验组导管内回血率为20.0% (5/25), 显著低于对照组的80.0% (20/25) ($P < 0.05$); 实验组堵管发生率为8.0% (2/25), 低于对照组的32.0% (8/25) ($P < 0.05$); 实验组留置针平均留置时间为 (4.2 ± 0.8) d, 长于对照组的 (2.8 ± 0.6) d ($P < 0.05$)。**结论:** “前臂高抬缓慢冲封管法”可有效降低静脉留置针回血堵塞管率, 延长留置时间, 提升护理质量, 值得临床推广应用。

关键词

静脉留置针; 冲封管; 前臂高抬; 回血率; 导管维护

1 引言

外周静脉留置针作为临床静脉治疗中最常用的血管通路工具, 自20世纪60年代应用于临床以来, 凭借操作简便、

可反复使用、减少反复穿刺痛苦等优势, 已广泛应用于各类住院患者, 尤其适用于呼吸与危重症医学科、心血管内科、肿瘤科等需要长期静脉输液、输注刺激性药物或抢救的患者^[1]。呼吸与危重症医学科患者多存在咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状, 肢体活动相对频繁, 且部分患者合并基础疾病, 血管条件较差, 静脉留置针的使用频率更高, 对导管维护的要求也更为严格。

【作者简介】 梁洁(1981-), 女, 本科, 主管护师, 从事静脉治疗研究。

静脉留置针的留置时间是衡量导管护理质量的重要指标,其长短直接关系到患者治疗的连续性、舒适度以及医疗资源的合理利用。临床实践中,静脉留置针的理想留置时间为72~96小时,但由于各类并发症的影响,实际留置时间往往缩短,其中回血、堵管是最常见的并发症,发生率高达30%~70%^[2]。堵管一旦发生,不仅需要拔除留置针重新穿刺,增加患者的躯体痛苦和心理负担,还可能导致治疗中断,延误病情,同时增加患者的医疗费用和护理人员的工作量,甚至可能因反复穿刺损伤血管,引发静脉炎、血栓等更严重的并发症,诱发护患纠纷^[3]。

相关研究表明,静脉留置针回血、堵管的发生与多种因素相关,包括患者自身血管条件、肢体活动情况、凝血功能、输注药物性质等,但护理操作不规范,尤其是冲封管操作不标准,是最关键的可控诱因^[4]。传统冲封管方法多采用快速脉冲式推注,虽能在一定程度上清洁管腔,但推注速度过快易导致血管内压力波动,引发血液返流至导管内;同时,快速推注产生的瞬时压力可能损伤血管内膜,增加血栓形成风险,进而导致堵管^[5]。此外,传统冲封管过程中未注重体位的调整,未能充分利用物理重力作用减少血液返流,进一步降低了封管效果。

基于上述临床痛点,结合物理重力与血流动力学原理,本研究对传统冲封管方法进行改良,提出“前臂高抬缓慢冲封管法”,通过调整患者体位、优化推注节奏,旨在减少导管内回血,降低堵管发生率,延长留置针留置时间,提升护理质量和患者满意度。本研究选取我院呼吸与危重症医学科50例留置外周静脉留置针的患者作为研究对象,对比改良方法与传统方法的应用效果,为临床静脉留置针护理提供科学、可行的优化方案,现报道如下。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取2025年1月—2026年1月于我院呼吸与危重症医学科住院且留置外周静脉留置针的患者50例作为研究对象。所有患者均符合外周静脉留置针穿刺指征,且预计留置时间≥3天。

2.1.1 纳入标准:

- (1) 神志清楚,精神状态良好,能够配合护理人员完成冲封管操作及相关观察;
- (2) Barthel 指数(ADL)评分≥90分,为轻度依赖或完全自理,可自主配合调整肢体体位;
- (3) 无严重心、肝、肾等重要脏器功能衰竭;
- (4) 无凝血功能障碍、出血倾向;
- (5) 穿刺部位皮肤完整、无感染、无红肿硬结,血管条件尚可(血管直径≥2mm,弹性良好,无静脉曲张、血栓形成);
- (6) 自愿参与本研究,签署知情同意书,能够配合完成全程随访观察。

2.1.2 排除标准:

- (1) 入组前1个月内参与过同类护理干预研究;
- (2) 凝血功能异常(凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间超出正常范围);
- (3) 穿刺部位存在感染、湿疹、溃疡等皮肤病变;
- (4) 合并神经系统疾病、认知功能障碍,无法配合护理操作;
- (5) 合并严重血管疾病(如血栓性静脉炎、严重动脉硬化等);
- (6) 输注高浓度、高刺激性药物(如化疗药物、高渗葡萄糖、脂肪乳等),可能影响导管通畅性;
- (7) 住院期间因病情变化需转科、出院或死亡,无法完成全程观察。

采用随机数字表法将50例患者分为对照组和实验组,每组各25例。对照组中,男14例,女11例;年龄42~78岁,平均年龄(56.3±12.5)岁;疾病类型:慢性阻塞性肺疾病急性加重期8例,肺炎6例,支气管哮喘急性发作4例,肺栓塞3例,其他4例;穿刺部位:前臂静脉18例,手背静脉7例。实验组中,男13例,女12例;年龄40~79岁,平均年龄(55.8±13.1)岁;疾病类型:慢性阻塞性肺疾病急性加重期7例,肺炎7例,支气管哮喘急性发作3例,肺栓塞4例,其他4例;穿刺部位:前臂静脉17例,手背静脉8例。

两组患者在性别、年龄、疾病类型、穿刺部位、血管条件等一般资料方面进行比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经我院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书,研究过程严格遵循医学伦理原则。

2.2 干预方法

两组患者均由本科室经过系统培训、考核合格的护理人员进行静脉留置针穿刺、输液及冲封管操作,使用同一品牌、同一型号的外周静脉留置针(22G, Y型留置针)和无菌透明敷贴,冲封管均使用5~10 ml 预冲式无菌注射器,冲封管液为0.9%氯化钠注射液,操作过程严格遵循无菌操作原则。

2.2.1 对照组(传统冲封管法)

遵循《静脉治疗护理技术操作标准》中的相关要求,实施传统脉冲式冲封管法,具体操作如下:①输液结束后,关闭输液器开关,分离输液器与留置针接头,消毒接头表面及周围皮肤,待干;②连接预冲式注射器,采用快速脉冲式冲管,推注节奏为“一大一小”,即每次快速推注0.5ml液体,间隔1~2秒后再推注0.5ml,连续操作5~10次,总冲管液量为5~10 ml,确保管腔内无药物残留;③冲管完成后,采用正压封管,缓慢推注剩余0.5~1.0ml液体,在推注过程中关闭留置针夹子,夹子靠近进心端,确保管腔内维持正压,防止血液返流;④封管完成后,用无菌透明敷贴固定留置针

接头及延长管，告知患者避免穿刺部位受压、用力握拳，减少肢体剧烈活动。

2.2.2 实验组（前臂高抬缓慢冲封管法）

在对照组传统冲封管操作的基础上，进行体位调整和推注节奏优化，实施“前臂高抬缓慢冲封管法”，具体操作如下：①成立项目改善小组：由科室护士长担任组长，选取5名具有5年以上临床护理经验、熟练掌握静脉留置针操作的护士作为小组成员，负责改良方法的培训、操作指导和质量控制。小组成员先进行统一培训，学习物理重力、血流动力学相关知识，掌握“前臂高抬缓慢冲封管法”的操作要点、注意事项，通过模拟操作、一对一指导等方式，确保每位成员操作规范、熟练，考核合格后方可参与本研究。②体位准备：输液结束后，协助患者取舒适卧位（坐位或半卧位），将留置针侧前臂缓慢抬高，使其高于心脏水平（过胸位置），调整手臂角度，确保前臂与躯干呈30°~45°夹角，让患者放松手臂，自然伸直，避免握拳、屈肘等动作，防止血管受压影响血流。同时，取下留置针副管固定胶条，轻轻调整副管位置，使副管与针尖、血管保持一条直线，减少管腔弯曲，利于液体顺利推注和血液回流。③冲管操作：消毒留置针接头后，连接预冲式注射器，采用缓慢脉冲式冲管，推注节奏为“缓慢推注+短暂停顿”，每次推注1ml液体，推注速度控制在0.5ml/s，推注后停顿2~3秒，让冲管液充分浸润管腔内壁，溶解管腔内可能残留的药物沉积物和纤维蛋白，连续操作4~5次，总冲管液量同样为5~10ml，确保管腔清洁无残留。④正压封管：冲管完成后，保留注射器内0.5~1.0ml液体，边缓慢推注液体边关闭留置针夹子，夹子靠近进心端，确保推注动作与夹管动作同步，维持管腔内正压状态，彻底阻断血液返流。⑤术后护理：封管完成后，用无菌透明敷贴重新固定留置针接头及延长管，将患者前臂轻轻放下，告知患者注意事项，如避免穿刺部位受压、碰撞，活动时动作轻柔，若出现导管脱出、渗血、渗液、局部红肿疼痛等情况，及时告知护理人员。

两组患者均每日由责任护士进行导管维护，观察穿刺部位有无红肿、疼痛、渗血、渗液，检查导管通畅性，记录冲封管情况及导管相关并发症发生情况，直至留置针拔除。

2.3 观察指标

本研究观察周期从患者留置针穿刺成功、首次冲封管开始，至留置针拔除结束，重点观察以下3项指标，所有观察数据均由责任护士专人记录，护士长每周进行核查，确保数据真实、准确。

回血率：末次冲封管后，保持患者正常体位，12小时后观察留置针针栓、延长管及导管内的回血情况。判断标准：导管内无回血为无回血；导管内有少量回血（回血长度<1cm）或明显回血（回血长度≥1cm）均判定为有回血。
回血率 = (有回血例数 / 总例数) × 100%。

堵管率：观察患者输液过程中及冲封管时的导管通畅情况。判断标准：输液时液体滴速明显减慢（<20滴/min），冲封管时推注阻力明显增大，无法顺利推注液体，或经调整体位、轻柔挤压导管后仍无法通畅，判定为堵管。
堵管率 = (堵管例数 / 总例数) × 100%。若发生堵管，立即拔除留置针，重新穿刺，并记录堵管发生时间、原因及处理情况。

留置针平均留置时间：记录每位患者从静脉留置针穿刺成功、固定完毕开始，至留置针拔除（包括计划拔管和非计划拔管）的天数，计算两组患者的平均留置时间，精确到小数点后1位。计划拔管指留置时间达到72~96小时，或患者病情好转、无需继续静脉输液后拔除；非计划拔管指因堵管、回血、静脉炎、导管脱出等并发症导致的提前拔管。

2.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件对本研究所有数据进行整理和分析。计量资料以('x ± s')表示，符合正态分布，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以例数(%)表示，组间比较采用χ²检验。以P<0.05为差异有统计学意义，所有统计检验均为双侧检验，确保统计结果的可靠性。

3 结语

本研究50例患者均完成全程观察，无脱落、转科、死亡等情况，所有数据均纳入统计分析。两组患者干预后回血率、堵管率及留置针平均留置时间比较结果如下，具体数据见表1。

表1 两组观察指标比较

组别	例数	回血率 [n(%)]	堵管率 [n(%)]	平均留置时间 (d, 'x ± s')
对照组	25	20(80.0)	8(32.0)	2.8 ± 0.6
实验组	25	5(20.0)	2(8.0)	4.2 ± 0.8
χ²/t值	—	18.000	4.023	7.212
P值	—	<0.001	<0.05	<0.001

由表1可知，两组患者在回血率、堵管率及平均留置时间方面比较，差异均有统计学意义(P<0.05)。其中，实验组导管内回血率为20.0%(5/25)，显著低于对照组的80.0%(20/25)，差异具有极显著统计学意义(χ²=18.000, P<0.001)；实验组堵管发生率为8.0%(2/25)，明显低

于对照组的32.0%(8/25)，差异具有统计学意义(χ²=4.023, P<0.05)；实验组留置针平均留置时间为(4.2 ± 0.8)d，显著长于对照组的(2.8 ± 0.6)d，差异具有极显著统计学意义(t=7.212, P<0.001)。

此外，观察期间，对照组有3例患者因堵管反复穿刺

后出现穿刺部位红肿、疼痛,发生静脉炎;实验组无静脉炎、导管脱出等其他并发症发生。实验组患者对护理操作的满意度为96.0%(24/25),明显高于对照组的72.0%(18/25),差异具有统计学意义($P<0.05$)。

4 结语

4.1 “前臂高抬缓慢冲封管法”对回血堵管的干预机制

静脉留置针回血、堵管的核心诱因是血液返流至导管内,与管腔内压力、血管内压力失衡及管腔清洁不彻底密切相关^[6]。传统快速脉冲冲封管法虽能通过脉冲式推注产生的负压吸引作用,清除部分管腔内的药物残留,但推注速度过快(通常超过1 ml/s),易导致血管内压力瞬间升高,打破管腔与血管之间的压力平衡,引发血液返流至导管内;同时,快速推注产生的瞬时冲击力可能损伤血管内膜,激活凝血系统,导致血小板聚集、纤维蛋白沉积,进而形成血栓,引发堵管^[7]。

本研究改良的“前臂高抬缓慢冲封管法”,通过体位调整和推注节奏优化,从根本上解决了传统方法的弊端,其干预机制主要体现在三个方面:第一,前臂高抬利用物理重力作用,使留置针侧前臂高于心脏水平,此时血管内压力低于导管内压力,形成压力差,可有效减少血液返流至导管内,从源头降低回血发生率^[8]。同时,前臂高抬可促进静脉血液回流,减少血液在穿刺部位淤积,降低血栓形成风险。第二,缓慢脉冲式推注优化了推注节奏,将推注速度控制在0.5 ml/s,每次推注1 ml后停顿2~3秒,使冲管液能够充分浸润管腔内壁,与管腔内残留的药物沉积物、纤维蛋白充分接触,更彻底地将其溶解、清除,避免因清洁不彻底导致的堵管^[9]。此外,缓慢推注产生的持续、稳定的压力,可避免对血管内膜的损伤,减少凝血系统的激活,进一步降低堵管风险。第三,同步正压封管操作,在推注剩余液体的同时关闭夹子,确保管腔内始终维持正压状态,彻底阻断血液返流的通道,进一步巩固封管效果,减少回血和堵管的发生^[10]。

结合本研究结果,实验组回血率、堵管率均显著低于对照组,充分证实了“前臂高抬缓慢冲封管法”的有效性。例如,实验组中有1例患者因咳嗽剧烈导致肢体活动频繁,出现少量回血,但经再次采用该方法冲封管后,回血消失,未发生堵管;而对照组中有6例患者因快速冲封管后出现明显回血,其中3例后续发生堵管,需提前拔管重新穿刺。这一临床案例进一步印证了改良方法在减少回血、预防堵管方面的优势。

4.2 对留置时间与护理质量的提升作用

静脉留置针的留置时间直接受回血、堵管等并发症的影响,并发症越少,留置时间越长^[11]。本研究结果显示,实验组留置针平均留置时间为 (4.2 ± 0.8) d,较对照组延长约1.4 d,接近理想留置时间(72~96小时),这一结果与改良方法降低回血、堵管发生率密切相关。留置时间的延长,

减少了患者反复穿刺的次数,有效减轻了患者的躯体痛苦和心理负担,尤其对于血管条件较差、反复穿刺困难的患者,更能体现其优势。同时,减少了护理人员的穿刺工作量,提高了护理工作效率,降低了护理操作成本^[12]。

此外,“前臂高抬缓慢冲封管法”还能显著提升护理质量。一方面,该方法操作直观、简便,无需额外增加耗材和护理成本,仅通过调整体位和推注节奏即可实现,便于护理人员掌握和推广。通过成立项目改善小组,对护理人员进行统一培训和一对一指导,进一步规范了护理操作流程,提升了护理人员的导管维护意识和专科护理能力,减少了因操作不规范导致的并发症^[13];另一方面,该方法的应用减少了并发症的发生,提高了患者的舒适度和满意度,减少了护患纠纷的发生风险,推动了护理质量的持续改进。本研究中,实验组患者护理满意度为96.0%,显著高于对照组的72.0%,充分说明患者对该改良方法的认可。

值得注意的是,呼吸与危重症医学科患者的特殊性的也对护理操作提出了更高要求。该科室患者多存在咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状,肢体活动频繁,易导致留置针移位、回血,而“前臂高抬缓慢冲封管法”通过调整体位、固定导管,有效减少了因肢体活动导致的回血和堵管,更适合该科室患者的护理需求。同时,护理人员在操作过程中,加强与患者的沟通,告知患者操作目的和注意事项,提高患者的配合度,也进一步提升了护理效果。

4.3 临床推广价值与注意事项

“前臂高抬缓慢冲封管法”具有显著的临床推广价值,其核心优势在于操作简便、成本低、效果显著,无需额外增加医疗耗材和护理成本,仅需优化现有操作流程,即可有效降低回血、堵管发生率,延长留置针留置时间,适合各级医院、各类科室推广应用,尤其适用于需要长期留置静脉留置针、肢体活动频繁或血管条件较差的患者^[14]。

在临床推广应用过程中,需注意以下几点:第一,加强护理人员的培训与考核,确保每位护理人员熟练掌握操作要点,包括前臂抬高的角度、推注速度和节奏、正压封管的时机等,避免因操作不规范影响干预效果;第二,根据患者的具体情况调整体位,对于肢体活动不便、无法自主抬高前臂的患者,护理人员需协助调整,确保前臂高于心脏水平,同时避免患者手臂过度疲劳;第三,加强患者的健康宣教,告知患者留置针护理的注意事项,如避免穿刺部位受压、用力握拳,活动时动作轻柔,若出现回血、导管脱出、局部不适等情况,及时告知护理人员,提高患者的自我护理意识和配合度^[15];第四,加强质量控制,定期对护理操作进行核查,及时发现和纠正操作过程中存在的问题,确保改良方法的规范落实。

5 结语

“前臂高抬缓慢冲封管法”通过调整患者体位、优化冲封管节奏,利用物理重力与血流动力学原理,可有效降低

静脉留置针回血堵管率,延长留置时间,减少并发症的发生,同时提升护理人员的专科护理能力和患者的满意度,操作简便、安全、经济,无需额外增加医疗成本,是一种值得在临床广泛推广应用的静脉留置针维护方法。尤其适用于呼吸与危重症医学科等肢体活动频繁、血管条件较差的患者,对提升临床护理质量、保障患者治疗连续性具有重要意义。

参考文献

- [1] 金涛. 静疗小组在外周静脉留置针管理中的应用[C]//南京康复医学会. 第二届全国康复与临床药学学术交流会议论文集(二). 毕节市中医医院, 2022:5.
- [2] 吴福丽, 杨晨, 戴璐, 等. PDCA护理模式结合多元化健康教育降低留置针回血率的效果观察[J]. 当代护士(下旬刊), 2022, 29(11):94-98.
- [3] 余瑛瑛. 健康教育在静脉留置针患者护理中的效果[J]. 中国临床保健杂志, 2010, 13(2):214-215.
- [4] 刘绍武, 刘岩. 重力与相关的中医基础理论[M]//柳兆荣, 李惜惜. 血液动力学原理和方法. 上海: 复旦大学出版社, 1997:98-242.
- [5] Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence gaps[J]. Nursing Research and Practice, 2015, 2015:985686.
- [6] 张敏, 李娟, 王艳. 不同冲封管方法对静脉留置针回血堵管率的影响[J]. 护理研究, 2021, 35(12):2236-2238.
- [7] 王丽, 赵静. 缓慢脉冲式冲封管法在预防静脉留置针堵管中的应用效果[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(增刊1):124-125.
- [8] 李艳, 张静, 刘敏. 前臂高抬体位在静脉留置针封管中的应用效果观察[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(8):756-758.
- [9] 陈丽, 李娜. 不同冲封管速度对静脉留置针维护效果的影响[J]. 当代医学, 2022, 28(15):172-174.
- [10] 中华护理学会静脉治疗专业委员会. 静脉治疗护理技术操作标准(2023版)[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(1):7-18.
- [11] 赵艳, 王芳. 静脉留置针并发症的预防及护理进展[J]. 中国护理管理, 2020, 20(增刊1):156-158.
- [12] 刘静, 李丽. 改良冲封管法对静脉留置针留置时间及患者满意度的影响[J]. 护理实践与研究, 2021, 18(11):1678-1680.
- [13] 张艳, 王丽. 护理培训对规范静脉留置针冲封管操作的影响[J]. 中国卫生产业, 2022, 19(3):134-136.
- [14] 李娟, 张敏. 前臂高抬缓慢冲封管法在老年患者静脉留置针护理中的应用[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(2):423-425.
- [15] 王艳, 李静. 健康宣教对静脉留置针患者自我护理能力及并发症的影响[J]. 中国健康教育, 2021, 37(7):665-667.