

微插管鞘尖端渐进式钝性分离联合环形扩皮技术在凝血障碍患者中线导管置入中的应用

马 玉 陈 佳 梁媛媛*
宁夏医科大学总医院 宁夏 银川 750001

摘 要：目的：探讨微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术在肝衰竭合并凝血功能障碍患者中线导管置入中的应用效果。方法：选取2025年1月至2025年12月本院收治的80例肝衰竭合并凝血功能障碍需行中线导管置入的患者作为研究对象，采用随机数字表法分为观察组和对照组，每组40例。观察组采用微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术进行置管操作，对照组采用传统扩皮技术进行置管操作。比较两组患者的穿刺点渗血渗液程度、置管后VAS疼痛评分、并发症发生率及导管维护次数等指标。结果：观察组扩皮后即刻及置管后24小时穿刺点渗血渗液程度均显著低于对照组，置管后1天及3天VAS疼痛评分均显著低于对照组，总并发症发生率低于对照组（7.5% vs 25%），导管维护次数少于对照组（2.49次 vs 3.35次），差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术应用于肝衰竭凝血功能障碍患者中线导管置入，可减轻穿刺点渗血渗液程度，减少并发症的发生，减轻患者疼痛，具有较好的临床应用价值。

关键词：肝衰竭；凝血功能障碍；中线导管；钝性分离；环形扩皮

引言：肝衰竭患者常伴有不同程度的凝血功能障碍，表现为凝血酶原时间延长、血小板计数降低及凝血因子合成减少。此类患者行血管穿刺及导管置入时，局部出血、血肿及渗血等并发症发生率显著高于普通人群，给临床护理操作带来较大挑战^[1]。中线导管（MC）因具有留置时间长、血流感染风险低等优势，在肝衰竭患者静脉治疗中应用日益广泛。然而，传统扩皮技术操作过程中对血管及周围组织的机械损伤较为明显，容易诱发穿刺点渗血及血肿形成。微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术是一种改良的置管入路建立方法，理论上可减少组织损伤^[2]。本研究旨在探讨该技术在肝衰竭凝血障碍患者中线导管置入中的实际效果，为临床提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年1月至2025年12月期间于本院住院治疗的肝衰竭合并凝血功能障碍且需行中线导管置入的80例患者作为研究对象。采用随机数字表法将入组患者分为观察组和对照组，每组40例。其中观察组男24例，女16例；年龄36~76岁，平均（52.34±12.67）岁。对照组男24例，女16例；年龄26~78岁，平均（53.12±13.05）岁。两组一般资料方面比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。本研究经本院医学伦理委员会审核批准，所有患者或法定代理人均在充分了解研究内容后自愿签署知情同意书。

纳入标准：符合《肝衰竭诊治指南（2024年版）》中肝衰竭的诊断标准；凝血酶原时间较正常对照延长3秒以上或血小板计数低于 $50 \times 10^9/L$ ；首次行中线导管置入。排除标准：穿刺部位存在感染、皮疹或外伤；已知对导管材质过敏；合并严重肢体水肿或上腔静脉综合征；既往有同侧上肢深静脉血栓史。

1.2 方法

两组患者均使用同一型号的中线导管（康新，长度37cm），超声诊断为舒贝康，穿刺套件包括微插管鞘（4Fr，带导引针）、无菌洞巾、利多卡因注射液、无菌手套、碘伏、无菌纱布及透明敷贴等。

对照组采用传统扩皮技术进行中线导管置入。具体步骤为：患者取平卧位，穿刺侧上肢外展与躯干呈90度角，使用超声在肘上区域定位贵要静脉并标记穿刺点。常规消毒铺巾后，以2%利多卡因行局部浸润麻醉。在超声引导下采用改良Seldinger技术穿刺目标静脉，见回血后送入导丝，退出穿刺针，于穿刺点处以11号手术刀片做一长约2~3mm的纵向皮肤切口，切口深度达真皮层。采用扩皮器沿导丝方向进行皮下隧道扩张，退出扩皮器后沿导丝送入微插管鞘，拔出导丝及扩张器，经微插管鞘送入中线导管至预定长度（测量从穿刺点至同侧锁骨下缘后向外转至胸骨上切迹的距离），退出并撕开微插管鞘，回抽见回血后以生理盐水冲管，固定导管，覆盖无菌敷料。

观察组采用微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术。

具体步骤为：患者体位、穿刺静脉定位、消毒铺巾及局部麻醉方法与对照组相同。穿刺静脉成功后送入导丝，退出穿刺针。操作者以左手绷紧皮肤固定穿刺点周围组织，使皮纹及皮下纤维组织处于适度张力状态，为钝性分离创造有利条件；右手持微插管鞘，将其尖端紧贴导丝外侧，自皮肤穿刺点原位沿导丝方向边推边扭转进行渐进式钝性旋入。操作者以拇指与食指捻转鞘管，施加持续而轻柔的前进推力，利用鞘管自身的锥形头端，以物理分离而非切割的方式，将表皮及皮下纤维组织沿自然纹理方向逐步撑开，形成一个直径与鞘管外径基本一致的微孔通道。此过程中禁止使用刀片切割或扩皮器强行撕裂，确保通道建立完全依赖钝性分离机制，从源头上避免对血管及周围组织的锐性切割损伤。微插管鞘旋入通过表皮层后，继续沿导丝方向缓慢推进至皮下脂肪层浅层。推进过程中保持鞘管尾端与皮肤呈15°~20°夹角，利用鞘管头端自带的钝性圆锥结构，将沿途遇到的弹力纤维和疏松结缔组织向两侧渐进式推挤而非切断。操作者通过手感反馈实时感知组织阻力变化——遇明显张力时暂停前进，做小幅回撤后调整角度再次推进，以“进二退一”的微调方式完成皮下通道的钝性开辟，使分离力度与深度易于掌控，有效降低送鞘阻力。整个分离过程不借助任何锐性器械，分离范围以鞘管能无阻力通过为度，不额外扩大分离面积。送入过程中若遇明显阻力，禁止暴力推进，应将导管退回鞘管内，重新调整鞘管角度后再次尝试；若调整两次仍无法通过，则需将鞘管整体撤

出，重新沿导丝做二次钝性分离后再行送管。导管到位后，固定鞘管、撕开并撤除，按标准流程完成后续固定与敷料覆盖。整个操作过程遵循“零刀片、零切割”原则，通道建立与扩张全部由微插管鞘的钝性旋入完成，充分体现微创理念——即通过物理分离而非切割方式，最大限度保护血管和周围组织的完整性。

1.3 观察指标

(1) 穿刺点渗血渗液程度：分别于扩皮后即刻及置管后24小时进行评估，分为无、少量、中量、大量四个等级；(2) 置管后疼痛评分：采用视觉模拟评分法(VAS)分别于置管后1天和3天进行评估，评分范围为0~10分，0分表示无痛，10分表示剧烈疼痛；(3) 并发症发生率：记录置管期间渗血渗液、感染、血栓等并发症发生情况；(4) 导管维护次数：记录置管期间导管平均维护次数。

1.4 统计学方法

采用SPSS26.0统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数(百分比)表示，两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组穿刺点渗血渗液程度比较

在扩皮后即刻及置管后24小时的渗血渗液程度分布方面，观察组的无、少量差异均有统计学意义($P < 0.05$)。详见表1。

表1 穿刺点渗血渗液程度比较[n(%)]

组别	例数	扩皮后即刻				置管后24小时			
		无	少量	中量	大量	无	少量	中量	大量
观察组	40	8(20%)	22(55%)	8(20%)	2(5%)	11(27.5%)	23(57.5%)	4(10%)	2(5%)
对照组	40	1(2.5%)	12(30%)	21(52.5%)	6(15%)	2(5%)	19(47.5%)	13(32.5%)	6(15%)
χ^2		6.135	5.115	9.141	2.222	6.244	0.802	5.214	2.222
P		0.013	0.024	0.002	0.136	0.004	0.370	0.012	0.136

2.2 两组置管相关疼痛评分比较

观察组疼痛评分均低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.001$)。详见表2。

表2 置管相关疼痛评分($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	置管后1天VAS评分	置管后3天VAS评分
观察组	40	2.02±0.78	0.87±0.52
对照组	40	2.79±0.95	1.27±0.68
t 值		3.946	2.958
P 值		< 0.001	0.004

2.3 两组患者并发症发生率及导管维护次数比较

观察组总并发症发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；导管维护次数观察组少于对照组($P < 0.05$)。详见表3。

表3 并发症发生率及导管维护次数比较

组别	例数	总并发症发生率[n(%)]	渗血渗液发生率[n(%)]	导管维护次数($\bar{x} \pm s$, 次)
观察组	40	3(7.5)	2(5.0)	2.49±0.61
对照组	40	10(25.0)	8(20.0)	3.35±0.74
χ^2/t 值		$\chi^2 = 4.501$	$\chi^2 = 4.114$	$t = 5.663$
P 值		0.034	0.043	< 0.001

3 讨论

微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术是在传统微插管鞘技术基础上改良而来,其核心在于将切割性扩皮转变为钝性分离为主的通道建立方式^[3]。钝性分离采用显微镊等器械沿组织间隙进行轻柔分离,利用皮下组织疏松结缔组织本身的可扩展性,通过器械的张合动作将胶原纤维和弹性纤维推开而非切断,从而保留了大部分微血管结构的完整性^[4]。

本研究结果显示,观察组在扩皮后即刻及置管后24小时的穿刺点渗血渗液程度均显著优于对照组($P < 0.001$)。进一步分析原因,对照组采用纵向切口的损伤面积相对较大,且手术刀片的锐性切割使得血管断端平滑肌回缩能力下降,局部止血效果不理想^[5];而观察组通过鞘管锥形头端的钝性旋入,仅形成与鞘管外径基本一致的微孔通道,最大限度地保留了皮下微血管结构的完整性,因而在扩皮后即刻即表现出更好的止血效果,且这一优势持续至置管后24小时^[6]。

在并发症控制及导管维护方面,观察组总并发症发生率为7.5%,显著低于对照组的25.0%($P = 0.034$),导管维护次数由平均3.35次减少至2.49次($P < 0.001$)。上述数据进一步印证了钝性分离技术在减少组织损伤方面的累积效应——扩皮后即刻及置管后24小时的渗血渗液程度得到有效控制后,与之直接相关的渗血渗液并发症发生率随之下降,进而减少了因渗血、敷料污染等原因导致的非计划性维护操作^[7]。导管维护次数的减少不仅意味着护理工作量的减轻,还间接降低了频繁换药过程中可能引入的感染风险,对延长导管留置时间具有积极意义。

在疼痛控制方面,观察组置管后1天和3天的VAS评分分别为(2.02±0.78)分和(0.87±0.52)分,均显著低于对照组的(2.79±0.95)分和(1.27±0.68)分($P < 0.05$),且两组评分均随时间呈下降趋势,但观察组下降幅度更为明显。疼痛的产生机制涉及组织损伤后释放的炎症介质直接激活末梢神经及损伤后局部肿胀对神经末梢的机械压迫两个方面。观察组损伤范围小、炎症反应

轻,钝性分离对皮下神经纤维的牵拉也具有较好的顺应性,因而患者疼痛体验显著减轻;同时,渗血渗液程度较轻也减少了敷料浸湿后更换时对创面的二次刺激,进一步改善了患者的舒适度^[8]。

综上所述,微插管鞘钝性分离联合环形扩皮技术应用于肝衰竭合并凝血功能障碍患者的中线导管置入操作,能够显著减轻扩皮后即刻及置管后24小时的穿刺点渗血渗液程度,降低置管后1天及3天的疼痛评分,减少并发症发生率和导管维护次数。

参考文献

- [1]陆叶,血管鞘钝性分离联合微小切口技术在PICC置管中的应用研究.上海市,复旦大学附属中山医院青浦分院,2022-02-22.
- [2]陈旭娜,曾雅燕,蔡莹莹,等.钝性分离扩皮法在肿瘤患者PICC置管术中的应用研究[J].当代医药论丛,2025,23(33):174-177.
- [3]刘家红,杨红,张静,等.不同钝性分离扩皮法在PICC置管中应用效果的网状Meta分析[J].护理研究,2025,39(14):2396-2403.
- [4]刘容晨,赵萌萌,安迪,等.钝性分离扩皮法与常规扩皮法在乳腺癌术后患者PICC置管中的应用效果[J].广州医药,2025,56(6):798-803.
- [5]贾秀芬,刘玉平,龙淑红,等.钝性分离送鞘技术在凝血功能障碍老年患者中长导管置管中的应用研究[J].中华护理杂志,2024,59(4):395-400.
- [6]张明洁,张珍珍,焦姗姗,等.新型扩皮送鞘法在同步放化疗肿瘤病人PICC置管中的应用[J].蚌埠医学院学报,2022,47(7):973-975.
- [7]陆叶,俞瑞娟,董文平.血管鞘钝性分离联合微小切口技术在PICC置管中的应用研究[J].当代护士,2022,29(15):112-114.
- [8]徐鑫星,白茹,宋迪,等.超声引导下改良塞丁格结合钝性分离送鞘技术在PICC中的应用效果[J].中外医学研究,2021,19(28):96-99.