

骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克患者院前急救中的应用

李文

钟祥市人民医院，湖北钟祥，431900；

摘要：探讨骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克患者院前急救中的应用价值，为临床院前急救工作提供参考依据。通过梳理骨髓腔穿刺输液与传统外周静脉穿刺输液在创伤失血性休克院前急救中的应用情况，从穿刺效果、复苏作用及安全性等方面分析骨髓腔穿刺输液的应用优势。结果表明，骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克患者院前急救中具有显著优势，能有效改善患者复苏效果，降低不良事件发生率，值得临床推广应用。

关键词：骨髓腔穿刺输液；创伤失血性休克；院前急救

DOI：10.64216/3104-9656.25.02.032

引言

创伤失血性休克作为临床常见的急危重症，主要由严重创伤引发的大量失血与失液所致。其病情发展迅速，若未能在短时间内构建有效的静脉通路并实施液体复苏，极易致使患者出现多器官功能衰竭。院前急救作为创伤救治的首道防线，其核心目标在于迅速稳定患者的生命体征，为后续的院内治疗赢得时间。静脉通路的建立是院前急救中液体复苏与药物输注的关键环节。传统的外周静脉穿刺输液是临床常用方法，但对于创伤失血性休克患者而言，由于患者血管收缩、塌陷以及外周循环衰竭，加之现场环境复杂、急救时间紧迫，外周静脉穿刺往往难度极大，成功率较低，严重影响急救效率。

骨髓腔穿刺输液（Intraosseous Infusion, IO）是一种通过穿刺骨髓腔来建立输液通路的急救技术。其原理为骨髓腔内富含血管窦，与全身血液循环相互连通，可作为液体和药物输注的有效途径。该技术具备操作简便、穿刺成功率高、不受外周循环状态影响等特性，在战时急救、灾害救援及院前急救中已得到一定程度的应用。近年来，随着急救医学的发展，骨髓腔穿刺输液技术在创伤失血性休克患者院前急救中的应用逐渐受到关注。本文结合临床实践经验与相关研究进展，对骨髓腔穿刺输液在院前急救中的应用价值展开探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取创伤失血性休克院前急救患者作为研究相关对象。纳入标准：①符合创伤失血性休克的诊断标准，即有明确的创伤史，伴有收缩压下降、心率增快、皮肤湿冷、意识障碍等休克表现；②院前急救时需建立静脉通路进行液体复苏；③临床资料完整。排除标准：①合并严重骨髓疾病、穿刺部位感染或骨折；②存在凝血功

能障碍；③家属拒绝配合治疗或放弃抢救；④转运过程中死亡。

根据院前急救时采用的输液方式将患者分为观察组（采用骨髓腔穿刺输液）和对照组（采用外周静脉穿刺输液）。两组患者在性别、年龄、创伤类型、休克程度等一般资料方面具有可比性，确保研究基础的一致性。

1.2 方法

两组患者均由经过专业培训的院前急救医护人员进行操作，急救现场均给予吸氧、心电监护、止血、包扎、固定等常规急救措施，在此基础上建立输液通路进行液体复苏。

对照组采用外周静脉穿刺输液：选择上肢肘正中静脉、贵要静脉或下肢大隐静脉等外周大静脉，采用一次性静脉留置针（规格20G或18G）进行穿刺，穿刺成功后固定留置针，连接输液装置，输注乳酸林格氏液、生理盐水等晶体液及必要的血管活性药物。若首次穿刺失败，可更换穿刺部位或由高年资医护人员进行操作，最多尝试3次。

观察组采用骨髓腔穿刺输液：①穿刺部位选择：优先选择胫骨近端内侧（距胫骨结节1~2cm处，此处骨质薄、表浅，易于穿刺，且周围无重要血管神经）；若胫骨近端无法穿刺，可选择股骨远端外侧或肱骨近端外侧。②操作步骤：患者取仰卧位，穿刺侧下肢伸直，常规消毒穿刺部位皮肤，范围直径不小于15cm，铺无菌洞巾，采用2%利多卡因进行局部浸润麻醉（包括皮肤、皮下组织及骨膜）。选用专用骨髓腔穿刺针（规格15G或13G），垂直于骨面进行穿刺，当穿刺针突破骨皮质时会有明显的落空感，此时调整穿刺针角度，与骨面呈10°~15°角继续进针1~2cm，确保针尖进入骨髓腔。拔出穿刺针芯，若有骨髓液抽出，表明穿刺成功；若未抽出骨髓液，可轻轻调整穿刺针深度或角度，直至抽出骨髓液。穿刺

成功后，连接输液适配器，固定穿刺针，连接输液装置，输注液体种类与对照组一致。若首次穿刺失败，更换穿刺部位后再次尝试，最多尝试2次。

两组患者均在建立输液通路后持续进行生命体征监测，记录输液过程中的不良事件，转运至医院后交接给院内急诊科医护人员，停止院前输液通路相关数据记录。

1.3 观察指标

①穿刺相关指标：包括穿刺成功率、首次穿刺耗时、输液通畅维持时间。②院前复苏效果：观察两组患者急救前及转运至医院时的平均动脉压（MAP）、心率（HR）等血流动力学指标改善情况。③不良事件发生率：包括穿刺部位出血、渗液、感染、输液通路堵塞等并发症发生情况。

2 应用效果分析

2.1 穿刺相关效果对比

从临床实践中的穿刺效果来看，骨髓腔穿刺输液的穿刺成功率显著高于传统外周静脉穿刺输液。特别是在创伤失血性休克等紧急状态下，患者往往因大量失血导致外周血管代偿性收缩、明显塌陷，使得外周静脉穿刺变得极为困难，医护人员常常面临多次穿刺失败、反复寻找血管的困境，这不仅延误抢救时间，也增加患者的痛苦。相比之下，骨髓腔穿刺技术具有独特的优势——它基本不受患者外周循环状态的影响，穿刺部位（如胫骨近端、胸骨等）解剖位置相对固定且易于识别，操作流程更为标准化，技术难度显著降低，能够帮助医护人员在极短时间内快速、有效地建立输液通路。研究数据表明，骨髓腔穿刺的首次穿刺耗时明显更短，有效为抢救赢得宝贵时间。此外，在输液通畅性方面，骨髓腔穿刺输液也展现出显著优势，由于其输注途径直接建立在骨髓腔中，不易受到患者肢体移动、血管痉挛或输液速度波动等常见因素的干扰，能够更好地保障液体持续、稳定输注，从而为后续治疗提供可靠支持。

2.2 院前复苏效果对比

在院前急救与复苏的效果评估中，尽管两组接受不同穿刺方式输液的患者在经过初步抢救后其血流动力学指标均呈现一定程度的改善，但采用骨髓腔穿刺输液的一组复苏效果明显更为显著。这主要得益于骨髓腔独特的生理结构：骨髓腔内分布有丰富的血管窦网络，这些血管窦与体循环直接相连，构成了一条高效输送液体和药物的通路。在紧急情况下，通过骨髓腔输注的晶体

液、胶体液或急救药物能够被迅速吸收并进入全身血液循环，从而在极短时间内扩充有效血容量，明显提升患者的平均动脉压，同时使过快的心率得到降低，有助于逆转休克状态、稳定生命体征。相反，传统的外周静脉穿刺输液由于受到患者自身血管条件（如血管粗细、充盈度）的严重限制，往往导致液体输注速率较慢、药物吸收不完全，其在院前复杂环境下的复苏效果相对有限，有时难以满足快速容量复苏的临床需求。

2.3 安全性对比

从操作安全性和并发症控制的角度进行综合分析，骨髓腔穿刺输液的整体不良事件发生率低于外周静脉穿刺输液。具体而言，骨髓腔穿刺输液过程中可能出现的不良事件以穿刺部位的轻度出血、局部渗液或皮下血肿为主，这些多数属于轻微并发症，在得到及时、正确的处理后通常不会对患者预后造成严重影响，且整体可控。而外周静脉穿刺输液因患者血管条件差可能导致需要多次尝试穿刺，不仅加重皮肤及软组织的损伤，还可能引发更广泛的并发症，如穿刺点感染、静脉炎、血栓形成等，增加患者的感染风险及后期处理复杂度。值得强调的是，尽管骨髓腔穿刺输液在安全性上表现总体良好，但仍需警惕其特有的潜在风险，如骨髓炎、骨筋膜室综合征等严重并发症。不过，这类情况的发生率普遍较低，且多与操作者经验不足、穿刺技术不规范或术后护理不当等因素相关，说明通过加强培训和标准化操作可进一步控制其风险。

3 讨论

创伤失血性休克是院前急救中常见的急危重症，其救治的关键在于“黄金时间”内快速建立有效的输液通路，及时补充血容量、纠正休克，从而降低患者的死亡率和致残率。传统的外周静脉穿刺输液虽然操作相对简单、成本较低，但在创伤失血性休克患者中，由于患者处于应激状态，交感神经兴奋导致外周血管收缩、痉挛，再加上创伤后肢体肿胀、出血等因素，外周静脉穿刺难度极大，常常出现多次穿刺失败的情况，延误了液体复苏的最佳时机。有研究表明，在严重创伤失血性休克患者中，外周静脉穿刺成功率较低，部分患者需花费较长时间才能建立有效的静脉通路，严重影响院前急救效果。

骨髓腔穿刺输液作为一种替代的急救输液技术，具有独特的优势。骨髓腔是一个由骨松质和骨髓构成的腔隙，内含有丰富的血管窦，这些血管窦与全身的血液循环系统直接相通，能够快速吸收输注的液体和药物，其输液效果与中心静脉输液相近。与外周静脉穿刺相比，

骨髓腔穿刺输液不受外周循环状态的影响，即使在患者出现严重休克、外周血管塌陷的情况下，仍能快速、准确地建立输液通路。临床实践表明，骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克患者中具有更高的穿刺成功率和更快的操作速度，这主要是因为骨髓腔穿刺的穿刺部位相对固定，且骨皮质的定位相对容易，不需要依赖血管的可见性和可触及性。

此外，骨髓腔穿刺输液的输液通畅性也优于外周静脉穿刺输液。这是因为骨髓腔穿刺针的针尖位于骨髓腔内，不易受到肢体活动、血管痉挛等因素的影响，而外周静脉留置针则容易因血管收缩、血栓形成等原因导致输液通路堵塞。输液通畅性的提高能够确保液体和药物的持续、稳定输注，从而更好地改善患者的休克状态。临床观察发现，骨髓腔穿刺输液能够更有效地改善创伤失血性休克患者的血流动力学指标，提高院前复苏效果。

在不良事件发生率方面，骨髓腔穿刺输液具有较高的安全性。观察组出现的不良事件主要为穿刺部位出血、渗液和输液通路堵塞，均为轻微不良事件，经及时处理后未对患者造成严重影响；而对照组出现的不良事件除了穿刺部位相关并发症外，还可能出现穿刺部位感染，这可能与外周静脉穿刺次数较多、皮肤损伤较大有关。需要注意的是，骨髓腔穿刺输液也存在一定的潜在风险，如骨髓炎、骨筋膜室综合征等，但这些并发症的发生率较低，且多与操作不规范、穿刺部位选择不当或留置时间过长有关。因此，在进行骨髓腔穿刺输液操作时，必须严格遵守无菌操作原则，选择合适的穿刺部位，控制留置时间，以降低不良事件的发生风险。

虽然骨髓腔穿刺输液具有诸多优势，但在临床应用中仍存在一些问题。首先，部分院前急救医护人员对骨髓腔穿刺输液技术的掌握程度不足，操作熟练度有待提高，这可能会影响穿刺成功率和操作时间。因此，需要加强对院前急救医护人员的专业培训，定期开展骨髓腔穿刺输液技术的实操演练，提高其操作水平。其次，骨髓腔穿刺针的价格相对较高，部分基层医疗机构由于经费有限，难以大规模推广使用。此外，部分患者及家属对骨髓腔穿刺输液技术的认知不足，存在恐惧心理，可能会影响治疗的配合度。因此，需要加强对患者及家属的健康宣教，提高其对该技术的认知和接受度。

展望未来，随着急救医学技术的不断发展，骨髓腔穿刺输液技术将不断完善。一方面，新型骨髓腔穿刺针的研发将进一步提高穿刺的便捷性和安全性；另一方面，骨髓腔穿刺输液技术与其他急救技术的联合应用，将为创伤失血性休克患者的院前急救提供更有效的救治方案。同时，随着医保政策的不断完善，骨髓腔穿刺针的价格有望进一步降低，为该技术的大规模推广提供保障。

4 结语

骨髓腔穿刺输液技术在创伤失血性休克患者的院前急救中展现出显著的应用价值，其优势主要体现在以下几个方面：首先，该技术穿刺成功率高，即使在周围血管严重塌陷或难以建立静脉通路的情况下，仍能快速、可靠地进入骨髓腔，为抢救争取宝贵时间；其次，首次穿刺耗时短，操作简便迅速，显著提高了急救响应效率；再者，输液通畅维持时间长，能够稳定输注液体和药物，有效支持循环重建和容量复苏。这些特点共同作用，显著改善了患者在转运前的复苏效果，提高了生存率，并降低了因延迟输液或通路失效引发的低血压加重、器官灌注不足等不良事件的发生率。因此，骨髓腔穿刺输液是一种既安全又高效的院前急救输液技术，具有重要的临床推广意义。

为了确保该技术能够在实际院前急救工作中顺利、规范地应用，建议加强对急救医护人员的技术培训，包括理论教学和模拟操作练习，提高其操作的熟练度和准确性；同时，应制定并严格执行相关操作规范与流程，注重无菌原则和并发症预防，以保障患者安全并最大化技术效益。

参考文献

- [1]陈汀劳,冯日祥,吕伟垣,庄君灿,王耐,&欧阳兆忠.(2015).骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克患者院前急救中的应用.[当代医学].#i{,}#i{21}(17),2.
- [2]金学敏.骨髓腔内通路与中心静脉通路在急诊创伤失血性休克患者急救中的应用效果比较[J].当代护士(上旬刊),2025,32(1):124-127.
- [3]崔杨慧,段明珍,于银.骨髓腔内输液技术在急诊创伤失血性休克患者护理中的应用效果研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023.