

- sues[J]. J Neurol Sci, 2017, 383: 70-71.
- [21] MILLER S, PETERS K, PTOK M. Review of the effectiveness of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of dysphagia: an update[J]. Ger Med Sci, 2022, 20: Doc08.
- [22] 杨亚平, 王静, 孙颖. 吞咽障碍康复护理的研究进展[J]. 上海护理, 2024, 24(5): 71-75.
- [23] 陈宥霖, 覃春梅, 周华, 等. ADOPT 模式在缺血性脑卒中患者二级预防中的应用效果[J]. 广西医学, 2022, 44(12): 1437-1440.
- [24] 臧千慈, 石莉, 王秀. ADOPT 问题解决模式对面

颈部烧伤患者新生皮肤护理及身体意象的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(6): 171-174.

- [25] GAO J, ZHANG H J. Effects of chin tuck against resistance exercise versus shaker exercise on dysphagia and psychological state after cerebral infarction [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2017, 53(3): 426-432.

(收稿日期: 2025-01-06 修回日期: 2025-06-18)

(编辑: 张芃捷)

• 临床护理 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.12.038

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250904.1301.004\(2025-09-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250904.1301.004(2025-09-04))

## 改良式腔内心电图定位技术联合体外测量法在血液肿瘤患者上臂输液港尖端定位的应用

邓于宏, 徐禄香, 吕 静, 刘婷婷<sup>△</sup>, 王 霞

(重庆大学附属肿瘤医院血液肿瘤中心, 重庆 400030)

**【摘要】 目的** 探讨改良式腔内心电图定位技术联合体外测量法在血液肿瘤患者上臂输液港尖端定位中的临床效果。**方法** 选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月于该院血液肿瘤中心置入上臂输液港的 106 例淋巴瘤患者为研究对象, 随机分为观察组和对照组, 每组 53 例。对照组采用传统腔内心电图定位联合体外测量法, 观察组在传统方法基础上, 于囊袋缝合前, 利用静脉港专用蝶翼针连接心电定位仪再次行腔内心电图定位(即两步定位法), 及时调整导管位置。术后均行 X 线片确认尖端位置, 比较两组导管尖端定位准确率及患者满意度。**结果** 观察组上臂输液港置入成功率 100.0%, 明显高于对照组的 92.5%, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 对照组 4 例发生导管异位(均位于颈内静脉)。观察组患者的满意度(90.56%)高于对照组(67.92%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 对照组置港的操作时间为(70.00 ± 9.39)min, 观察组的置港的操作时间为(75.00 ± 11.18)min, 两组比较, 差异无统计学意义( $t = 1.08, P > 0.05$ )。**结论** 改良式腔内心电图定位技术联合体外测量法可提高上臂输液港导管尖端定位准确率, 降低异位风险, 效果优于传统方法, 值得临床推广。

**【关键词】** 改良式腔内心电图; 体外测量法; 导管尖端定位; 上臂输液港; 血液肿瘤

**【中图法分类号】** R472

**【文献标识码】** B

**【文章编号】** 1671-8348(2025)12-2937-04

目前, 化疗仍然是血液癌症治疗的关键方法之一。选择适当的血管通路对于提升患者治疗的配合度和确保药物安全性起着至关重要的作用<sup>[1-2]</sup>。上臂输液港是一种可完全埋置于皮下的植入式输液通路<sup>[3]</sup>, 能有效降低导管脱出、接口感染的发生率, 且具备外形美观、维护周期长、留置时间长等优点, 适用于肿瘤化疗患者<sup>[4-7]</sup>。但其导管尖端需位于上腔静脉与右心房的交界处(cavoatrial junction, CAJ)或上腔静脉下 1/3 段最安全, 否则易引起并发症<sup>[8-9]</sup>。为了在上臂置入输液端口, 需进行囊袋形成并缝合切口<sup>[10]</sup>, 并且严格按照无菌要求进行操作。有研究表明, 术中使用 X 线片定位尚不普及, 因此, 在临床实践中逐步倾向于在手术过程中进行定位<sup>[11]</sup>。腔内心电图定位技术凭借操作简便、准确性高的特点<sup>[12-13]</sup>, 已成为上

臂输液港导管尖端定位的常用方法, 且被纳入 2021 年中华护理学会团体标准《PICC 尖端腔内心电图定位技术》(T/CNAS 11—2020)<sup>[14]</sup>。但在临床操作中发现, 行腔内心电图定位后, 医生在制作囊袋置入港体过程中为保护患者血管和神经难免会牵拉导管<sup>[15]</sup>, 导致导管尖端异位不能及时发现, 等手术切口缝合后拍摄 X 线片方能发现<sup>[16]</sup>。其后不论是打开手术切口还是在血管介入科调整导管尖端位置, 都会对患者的生理、心理、经济造成一定负担。本研究将改良式腔内心电图定位技术联合体外测量法应用于囊袋缝合前, 利用静脉港专用蝶翼针连接心电定位仪再次行腔内心电图定位(即两步定位法), 及时调整导管位置应用于血液肿瘤患者上臂输液港尖端定位中, 取得较好效果, 现报道如下。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: 381599016@qq.com。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月于本院血液肿瘤中心行上臂输液港置入的 106 例血液肿瘤患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 $\geq 18$  岁;(2)心电图检测结果一切正常,P 波也处于标准范围;(3)凝血功能正常,PLT $\geq 80 \times 10^9$  /L;(4)意识清楚能配合者。排除标准:(1)存在上臂输液港植入术禁忌证,包括败

血症、上腔静脉阻塞、器械相关感染;(2)心房颤动或其他心脏疾病可能引起 P 波形状的改变;(3)局部组织功能障碍;(4)可能对相关药物或输液港使用的材料出现过敏反应或其他问题。采用随机数字表法,将研究对象分为对照组和试验组,每组 53 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。本研究已通过本院伦理委员会批准(审批号:CZLS2023216-A),患者均知情同意。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	男/女 (n/n)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	诊断(n)			穿刺位置(n)		穿刺血管(n)	
				淋巴瘤	多发性骨髓瘤	白血病	右上臂	左上臂	贵要静脉	肱静脉
对照组	53	29/24	53.51 $\pm$ 12.54	51	1	1	48	5	47	6
观察组	53	26/27	52.53 $\pm$ 13.53	51	2	0	49	4	42	11
$\chi^2/t$		0.340	0.346		0.133		0.122		1.750	
P		0.559 8	0.729 9		0.513 4		0.727 0		0.185 7	

### 1.2 方法

#### 1.2.1 仪器与试剂

上臂静脉注射装置套件、血管专用超声设备、心电监测装置、无菌鳄鱼夹心电连接线、穿刺包、肝素钠注射液一支(12 500 U)、0.9%氯化钠溶液 500 mL。

#### 1.2.2 研究方式

上臂输液港的置入是由经过专业培训并获得相应资格的经外周静脉穿刺中心静脉置管护士、静脉治疗专科护士及医生参照《上臂完全植入式静脉给药装置临床应用专家共识(2022 版)》<sup>[17]</sup> 共同完成。对照组:(1)医生开具安置静脉港的医嘱后,由有资质的医护人员共同对患者进行评估,评估内容包括:检验结果、检查结果、患者一般情况、血管条件等有无禁忌证。(2)在完成评估后,准备所需物品,确定穿刺位置,并使用软尺测量导管的预计插入长度。具体方法如下:操作前让患者平躺,上臂以 90°外展,测量从穿刺点到右侧胸锁关节的距离,再根据置管侧和患者的身高加上 4~6 cm。这将提供体外测量法所需的导管长度<sup>[18]</sup>。(3)用含 75%乙醇的棉球擦拭局部皮肤以清洁,然后执行心电监测并输出体表心电图。(4)按照标准对皮肤消毒后<sup>[19]</sup>,利用超声辅助塞丁格技术进行静脉穿刺,插入微导丝,进行局部麻醉、扩皮处理,放入导管鞘后取出微导丝,接着将套件内导管通过导管鞘引入,并根据体表预测长度进行送管操作<sup>[20-21]</sup>。(5)使用腔内心电图进行精确定位。将无菌导联线鳄鱼夹一端夹住导管内导丝外露部分,一端连接心电定位仪,观察 P 波变化,直到 P 波振幅达最高后再将导丝向外撤出 1 cm,这时导管尖端则刚好位于上腔静脉与右心房交界处并打印实时腔内心电图<sup>[22]</sup>。(6)定位后立即标记导管刻度,然后拔出导丝,检查回血是否顺利。使用 10~15 mL 的 0.9%氯化钠注射液冲洗

导管,最终取出血管鞘。(7)帮助医生制作囊袋并连接导管,置入输液港座,插入专用无损针,再次确认回血通畅,进行脉冲式冲洗和正压封管,然后以美容方式缝合皮肤<sup>[23]</sup>,并用无菌贴膜固定。在手术完成后,通过 X 线片检查结果再次验证导管尖端的位置。观察组:改良腔内心电图定位法是在传统定位的基础上,在步骤(7)中,当医生制作好囊袋,在置入输液港体后,缝合手术切口前,再次将输液港专用无损针插入港体,用无菌导联线鳄鱼夹一端夹住专用蝶翼针的针梗处,一端连接心电定位仪,通过观察 P 波情况,行第二步定位。如果此时 P 波振幅和首次定位时情况一致则表示导管尖端未异位,如此时 P 波振幅和首次定位时 P 波振幅相差较大,则高度怀疑导管异位,需及时处理再次定位到理想 P 波振幅后,方能缝合手术切口。

#### 1.2.3 评价指标

(1)导管尖端精确定位的准确性<sup>[24]</sup>。理想的导管尖端应位于上腔静脉与右心房交界处,通常是在右主支气管下 3 cm 或气管隆嵴以下 6 cm;较好的位置是处于上腔静脉中段;而导管的异常位置可能进入心房,或者位于锁骨下静脉、颈内静脉、腋静脉、头臂静脉等区域,这些都是导管异位的表现。将术后的 X 线片结果作为比对依据<sup>[25]</sup>。准确率=(最佳位置例数+正常位置例数)/总例数 $\times 100\%$ 。(2)患者对上臂港置入技术的满意程度。使用 Likert5 级评分法进行评价,由患者对置入过程、心电图引导方法、时机及总费用进行满意度评估。评分标准如下:5 分代表非常满意,4 分表示满意,3 分是一般,2 分为不满意,1 分为极度不满意。总满意度=(非常满意例数+满意例数)/总例数 $\times 100\%$ 。(3)置港的操作时间。定义为从操作正式开始(以操作者进行皮肤消毒的第一动作

为计时起点)至操作完全结束(以敷料完整覆盖植入部位伤口,并完成经无损伤针抽回血验证管路通畅性后,操作者宣布操作结束为计时终点)所经历的时间。记录每例患者的操作时间,最终计算所有纳入病例操作时间的算术平均值。该指标聚焦于核心置入步骤的净操作时间,排除了术前准备及术后非直接相关活动,旨在客观评估置入流程的效率与操作熟练度。

1.3 统计学处理

采用 SPSS20.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用  $t$  检验。计数资料则采用例数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组导管尖端定位准确性的比较 观察组导管尖端定位的准确率达到 100.0%(53/53),明显高于对照组的 92.5%(49/53),差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.129, P = 0.0104$ ),见表 2。

表 2 导管尖端位置定位准确性比较(n)

组别	n	最佳位置	正常位置	不正常位置
对照组	53	39	10	4
观察组	53	50	3	0

2.2 两组患者满意度比较

观察组患者的满意度高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者满意度比较[n(%)]

组别	n	非常满意	满意	一般	不满意	满意度
对照组	53	30(56.60)	6(11.32)	13(24.52)	4(7.54)	36(67.92)
观察组	53	44(83.01)	4(7.54)	5(9.43)	0	48(90.56)
$\chi^2$						10.60
P						0.0141

2.3 两组患者置港的操作时间比较

对照组的置港的操作时间为(70.00±9.39)min,观察组的置港的操作时间为(75.00±11.18)min,两组比较差异无统计学意义( $t = 1.08, P > 0.05$ )。

3 讨 论

腔内心电图定位是输液港置入的常用技术。然而,对于导管尖端的定位验证,通常只在两种情况下进行:手术结束时,或 X 线片发现导管异位需要重新调整位置时<sup>[26-27]</sup>。本研究结果显示,相较于传统方法,改良式腔内心电图定位技术联合体外测量法提高了上臂输液港导管尖端定位的准确率( $P = 0.0104$ )。传统方法(体外测量+术中初次腔内心电图定位+X 线片最终确认)存在固有局限:在初次心电图定位后,后续制作囊袋、置入港体及缝合过程中的操作牵拉可能导致导管异位,而此异位需依赖术后 X 线片才能发现,存在延迟性<sup>[28]</sup>。本技术的核心创新点在于“二次

定位”时机:在囊袋制作、港体置入完成,切口缝合前,通过连接港体的专用无损伤针针梗再次行腔内心电图监测。此改良至关重要,主要优点包括以下几个方面:(1)即时反馈,通过比较此次 P 波振幅与初次定位时的状态,可实时判断导管尖端在关键操作后是否发生异位。(2)术中纠正,若 P 波振幅出现明显变化,提示异位风险,可立即在术中进行导管位置调整,直至获得理想的 P 波形态,确保尖端位置正确后再完成缝合。(3)规避延迟风险,此步骤有效消除了因囊袋制作等操作导致异位的盲区,将定位验证与纠正环节前移至手术结束前,从而提升了最终定位的即时准确性与可靠性,是准确率提升的关键。

尽管改良技术因增加二次定位环节使手术时间略有延长,但该操作简便快捷,未增加患者痛苦,且临床收益大幅提升了患者的满意度,具体体现在:(1)提高一次性置入成功率,精准定位降低术中调整需求;(2)减少导管异位相关并发症,避免术后返工或介入调整,减轻患者痛苦;(3)提升诊疗效率,避免因异位导致的额外检查、治疗中断及相关医疗资源消耗;(4)优化整体满意度,在时间成本略微增加的前提下,实现质量与效益的明显提升,体现了良好的价值平衡<sup>[29]</sup>。

综上所述,将改良式腔内心电图定位技术(核心为切口缝合前的二次定位)联合体外测量法应用于血液肿瘤患者上臂输液港置入,通过术中即时验证与纠偏机制,提高了导管尖端定位的准确率。这不仅直接降低了患者的生理痛苦、心理压力,也优化了医护工作流程,提升了工作效率,并通过减少不必要的后续检查和介入操作,有效节约了医疗成本与资源。最终,该技术明显提升了患者对该技术的满意度,为保障患者治疗需求、促进有效康复提供了更可靠的技术支持。

参考文献

[1] HSU C C, KWAN G N C, EVANS-BARNS H, et al. Venous cutdown versus the Seldinger technique for placement of totally implantable venous access ports[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016(8): CD008942.

[2] SHIONO M, TAKAHASHI S, TAKAHASHI M, et al. Current situation regarding central venous port implantation procedures and complications: a questionnaire-based survey of 11 693 implantations in Japan[J]. Int J Clin Oncol, 2016, 21(6): 1172-1182.

[3] 董蕾, 张莹, 关晨阳, 等. 腔内 3CG 定位技术在肿瘤患者手臂输液港尖端定位中的应用[J]. 护理学报, 2022, 29(23): 75-78.



- [4] 周英凤,王凯蓉,陆箴琦,等. PICC 和 PORT 静脉输液技术综合输液效果比较[J]. 护理学杂志,2023,38(1):64-68.
- [5] WANG Y C,LIN P L,CHOU W H,et al. Long-term outcomes of totally implantable venous access devices[J]. Support Care Cancer,2017,25(7):2049-2054.
- [6] KEHAGIAS E,TSETIS D. The “Arm-to-Chest Tunneling” technique:a modified technique for arm placement of implantable ports or central catheters[J]. J Vasc Access,2019,20(6):771-777.
- [7] GOLTZ J P,SCHMID J S,RITTER C O,et al. Identification of risk factors for catheter-related thrombosis in patients with totally implantable venous access ports in the forearm[J]. J Vascu Access,2012,13(1):79-85.
- [8] GORSKI L A,HADAWAY L,HAGLE M E. Infusion therapy standards of practice,8th edition[J]. J Infus Nurs,2021,44(Suppl. 1):1-224.
- [9] PINELLI F,CECERO E,DEGL’INNOCENTI D,et al. Infection of totally implantable venous access devices:a review of the literature[J]. J Vasc Access,2018,19(3):230-242.
- [10] 魏海玲,朱莲玉,李育军,等. 腔内心电图术中定位结合体外测量法确定手臂式输液港导管尖端位置的临床研究[J]. 护士进修杂志,2019,34(9):849-851.
- [11] 周浩,张艳,李兰,等. 体外测量法结合腔内心电图定位技术确定上臂式输液港导管尖端位置的临床研究[J]. 实用医院临床杂志,2020,17(6):162-164.
- [12] LIU Z,ZHENG X,ZHEN Y,et al. Efficacy, safety, and cost-effectiveness of intracavitary electrocardiography-guided catheter tip placement for totally implantable venous access port[J]. Ann Vasc Surg,2022,83:168-175.
- [13] SHI L,CHEN H,YANG Y,et al. Application of intracavitary ECG for positioning the totally implantable venous access port in the upper arm of cancer patients[J]. Exp Ther Med,2022,24(1):477.
- [14] 孙红,高伟,郭彩霞,等.《PICC 尖端腔内心电图定位技术》团体标准解读[J]. 中国护理管理,2022,22(4):481-485.
- [15] 刘春丽,李晓旭,刘腊根,等. 5 例 ECG 定位上臂输液港置入术中异常情况分析及处理[J]. 护理研究,2021,35(21):3939-3943.
- [16] 郑夏,张昊,喻文立,等. 静脉输液港植入与管理多学科专家共识(2023 版)[J]. 中国普通外科杂志,2023,32(6):799-814.
- [17] 仇晓霞,张学彬,许立超,等. 上臂完全植入式静脉给药装置临床应用专家共识(2022 版)[J]. 介入放射学杂志,2023,32(1):2-8.
- [18] 蒋开明,江玉莹,张玉芳,等. 胸腔内心电图特异性 Q 波在上臂输液港导管尖端定位中的应用[J]. 护理学杂志,2023,38(5):5-8.
- [19] 徐寅,薛幼华,费晓燕. 植入式静脉给药装置护理管理专家共识[J]. 介入放射学杂志,2023,32(4):305-312.
- [20] 徐海萍,汪静雯,丁晓慧,等. 心电图引导手臂输液港静脉导管头端精准定位 111 例实证研究[J]. 中华肿瘤防治杂志,2019,26(23):1800-1804.
- [21] 梁晓红,杨静,朱吕,等. 胸腔内心电图用于上臂输液港留置期间导管尖端定位的可行性[J]. 护理学杂志,2025,40(8):51-55.
- [22] 胡丽娟,崔瑾,吴钢,等. 不同方式腔内心电图定位技术在经上臂静脉植入输液港中的应用研究[J]. 中华护理杂志,2019,54(3):443-446.
- [23] 陈佳,熊巍. 腔内心电图定位技术在 PICC 置管患者带管期间的指导意义[J]. 中国医学装备,2018,15(6):86-89.
- [24] SHI L,CHEN H,YANG Y,et al. Application of intracavitary ECG for positioning the totally implantable venous access port in the upper arm of cancer patients[J]. Exp Ther Med,2022,24(1):477.
- [25] 王晓,魏秀红,张秀霞,等. 经外周置入中心静脉导管尖端最佳位置定位的可靠影像学标志研究[J]. 重庆医学,2019,48(3):525-528.
- [26] 刘春丽,李晓旭,刘腊根,等. 5 例 ECG 定位上臂输液港置入术中异常情况分析及处理[J]. 护理研究,2021,35(21):3939-3943.
- [27] 梁晓红,蔡燕,杨静,等. 上臂输液港置入患者行胸腔内心电图定位失败的处理和原因分析[J]. 护理学杂志,2024,39(8):74-76.
- [28] 王六林,贾阿林,王园园,等. 腔内心电图定位技术联合体外测量法对确定上臂输液港导管尖端位置的准确率及一次穿刺成功率的影响研究[J]. 河北医药,2022,44(11):1692-1694.
- [29] 胡燕华,周会兰,王梅,等. 上臂式输液港与胸壁式输液港有效性及安全性的 meta 分析[J]. 护士进修杂志,2020,35(23):2199-2204.