

# PICC 腔内心电图 3CG 定位技术在血液系统疾病置管中应用效果评价

刘芳 余艳丽

(西安交通大学医学院第一附属医院 陕西西安 710061)

**【摘要】**目的: 评估血液系统疾病置管时应用PICC腔内心电图3CG定位技术的实际效果, 总结其应用价值。方法: 选择我院血液科在2023年1年中诊治的血液系统疾病患者110例, 根据住院号奇偶数的不同进行分组, 奇数为对照组, 纳入55例, PICC置管选择腔内ECG定位技术, 偶数为观察组, 纳入55例, PICC置管选择腔内心电图3CG定位技术。在置管结束后, 统计两组的置管情况。结果: 观察组的置管一次成功率和平均留置时间均高于对照组 (均 $P < 0.05$ ), 而非计划拔管率以及导管相关并发症发生率均低于对照组 (均 $P < 0.05$ )。结论: 血液系统疾病置管时应用PICC腔内心电图3CG定位技术可以提高置管成功率与准确性, 减少置管意外的发生, 值得临床推广。

**【关键词】** 血液系统疾病; PICC置管; 腔内心电图3CG定位技术

Efficacy evaluation of PICC luminal ECG 3CG localization technique in hematological disease catheterization

Liu Fang Yu Yanli

(The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Xi'an, Shaanxi province 710061)

**[Abstract]** Objective: To evaluate the practical effect of PICC ECG 3CG localization technique and summarize the application value. Methods: 110 patients with hematological diseases treated by the Hematology Department of our hospital in 2023 were selected according to the odd numbers of hospitalization numbers, odd control group, 55 cases were included, PICC catheterization lumen ECG positioning technology, even observation group, 55 cases were included, and PICC catheterization lumen ECG 3CG positioning technique. After the end of the catheterization, the catheterization situation of both groups was counted. Results: The success rate and mean retention time of the observation group were higher than those of the control group (all  $P < 0.05$ ), while the unplanned removal rate and catheter-related complications were lower than those of the control group (all  $P < 0.05$ ). Conclusion: The application of PICC in lumen ECG 3CG positioning technology can improve the success rate and accuracy of catheterization and reduce the occurrence of unexpected catheterization, which is worthy of clinical popularization.

**[Key words]** blood system diseases; PICC catheterization; 3CG localization technique of lumen ECG

## 1 引言

血液系统疾病患者一般需要长期输注大量液体, 或者进行化疗治疗, 因此对于置管的需求很大。传统输液方式是每次有需求时选择患者合适的静脉穿刺, 不仅带来重复穿刺的痛苦, 也因为穿刺点经常暴露在空气中, 容易接触感染性因素, 因此增加了发生并发症的风险。对此, 临床普遍选择使用经外周静脉穿置入中心静脉导管的方式辅助治疗, 即PICC置管, 可以支持长期静脉给药治疗, 不需要反复穿刺, 发生并发症的风险显著降低, 而且医护人员的熟练度高, 基本可以一次性置管成功。但对于特殊疾病以及情况的患者而言, 如何更加简便快捷的建立静脉通道也开始成为一项难题。腔内心电图3CG定位技术的应用, 不仅解决了上述难题, 也能够增加导管尖端定位的精确性, 置管成功率高, 可以有效降低PICC置管并发症的发生。该技术将腔内心电图定位技术与血管可视化技术完美结合, 增加PICC置管时的高效、安全、清晰度, 但缺陷是技术要求较高, 适用于普通置管技术无法管理的患者。本次研究选择血液系统疾病置管患者, 分析该技术的应用价值, 现报道如下。

## 2 资料与方法

### 2.1 材料

选择我院血液科在2023年1年中诊治的血液系统疾病患者110例, 根据住院号奇偶数的不同进行分组, 奇数为对照组, 纳入55例, 偶数为观察组, 纳入55例。其中对照组男女比例在29:26, 平均 $(46.33 \pm 6.24)$ 岁; 观察组男女比例在6:5, 平均 $(47.14 \pm 6.58)$ 岁。对比两组的基本资料,  $P > 0.05$ 。

纳入标准: 属于血液系统疾病, 需要进行PICC置管, 且不存在PICC置管禁忌症; 年龄超过18岁; 检查普通心电图发现为窦性心律; 对研究内容知情同意, 自愿参与, 签署相关责任协议。

排除标准: 存在心脏疾病, 比如房颤等, 可能影响腔内心电图使用; 存在脊柱侧弯、驼背等影响影像学图片判读的情况; 体质特殊, 属于右位心; 存在PICC置管禁忌症。

### 2.2 方法

本次研究的操作人员均有丰富的PICC置管以及定位技术的操作经验, 取得相应资质, 研究前经历了专业化培训。

对照组: PICC置管选择腔内ECG定位技术。设备选择SiteRite80超声-心电一体机, 以及心电图信号转换装置及其连线、超声定位工具组, 还有心电图电极和无菌型鳄鱼夹式连线等。在开始操作前, 辅助人员需测量患者的臂围和准备预置的管道长度, 随后连接心电信号转换器和连线, 并将心

心电图电极贴于患者体表监测 P 波变化以及记录心电图数据。操作护士在保持无菌的条件下进行穿刺和管道放置操作,将导管推进体内至 20 厘米处时,操作护士将心电图线的一端接上导管末端导丝上,而辅助人员则将心电图线的另一端连接到信号转换装置上。在推进导管时,仔细监视体内心电图的波动以便调整管道末端的位置,当导管尖端到达上腔静脉区域,P 波的振幅便开始逐步增高;而当导管末端位于上腔静脉与右心房交汇处时,P 波的振幅将达到 QRS 波振幅的 50% 至 80% 之间;导管尖端进入右心房后,P 波波形可能出现减低或双相的情况。在 P 波达到最高振幅点回撤导管约 0.5 至 1 厘米,以确认导管的位置,标记心电图并记录下管道放置的深度。如果心电图波动不稳,可通过导管向体内注入生理盐水。置管结束后,进行 X 光胸部检查以确定导管末端的确切位置。

**观察组:** PICC 置管选择腔内心电图 3CG 定位技术。设备选择 SiteRite80 超声-心电一体机,以及 3CG 定位技术的顶端系统和翼状构件,用于超声辅助的设备套装以及电极膜和带有夹子的导线等。施行过程中,助理负责测定患者的上臂周长和预估的导管放入的长度,并且接上 3CG 顶端定位器:将 Y 字形感应器平放并稳定在患者胸前的中心位置(即胸骨上切迹之下,第四肋骨之上的水平线位置),之后将翼状构件滑入感应器上方。接上电极与导线,黑色电极放置于患侧右侧锁骨中线的第一肋骨下方,红色电极置于左侧腋下的外中线(位置在肚脐水平线以下)。持续监控心电图以确定 P 波的可识别性。在维持无菌的条件下,护士对患者进行穿刺和导管插入,在导管插入体内达到 20 厘米时,护士将鳄鱼夹的一端与翼状构件连接起来:在无菌的大手套条件下,接触 Y 字感应器上的翼状构件,然后将鳄鱼夹夹置在导管末端导丝上,在导入导管的过程中,注意观测 P 波的变化,当导管尖端进入上腔静脉时,P 波的幅度将逐步增加;当导管尖端处于上腔静脉与右心房交界处时,P 波显示为绿色,此时停止推进导管,并保留心电图记录,同时记下导管插入的准确长度。置管结束后进行 X 光胸部影像学检查以确认导管顶端的具体位置。

### 2.3 观察指标

主要是评价两组 PICC 置管一次成功率、非计划拔管率、平均留置时间以及导管相关并发症发生率上的差异性。两组接受 PICC 置管的患者,由两位持有中心静脉导管操作资格的专职护理人员 and 一位医师共同完成操作。这两位护理专家都已通过心电图相关的培训并顺利通过考核。安排了两位临床医生负责检查患者的胸部 X 光片。采集的数据由两人共同录入系统并进行核查。

### 2.4 统计学处理

数据处理选择 SPSS 27.0 软件,主要录入计数资料(%),行  $\chi^2$  检验,和计量资料( $\bar{x} \pm s$ ),行 t 检验;均以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 置管一次成功率、非计划拔管率

观察组的置管一次成功率高于对照组 ( $P < 0.05$ ),非计

划拔管率低于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组置管一次成功率、非计划拔管率比较[n(%)]

| 组别       | 例数 | 置管一次成功率    | 非计划拔管率     |
|----------|----|------------|------------|
| 对照组      | 55 | 46 (83.64) | 10 (18.18) |
| 观察组      | 55 | 55 (100.0) | 1 (1.82)   |
| $\chi^2$ |    | 9.802      | 8.182      |
| P        |    | 0.003      | 0.008      |

### 3.2 导管平均留置时间、导管相关并发症发生率

观察组的导管平均留置时间长于对照组 ( $P < 0.05$ ),导管相关并发症发生率低于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 两组导管平均留置时间、导管相关并发症发生率比较

| 组别          | 例数 | 平均留置时间 (d)  | 导管相关并发症发生率 (%) |
|-------------|----|-------------|----------------|
| 对照组         | 55 | 3.35 ± 0.84 | 8 (14.55)      |
| 观察组         | 55 | 6.27 ± 0.26 | 0 (0.0)        |
| t/ $\chi^2$ |    | 6.311       | 8.627          |
| P           |    | 0.026       | 0.006          |

## 4 讨论

腔内 ECG 与腔内 3CG 的定位原理均一致,它们依据心导管电极在心脏各区域产生的区域性电生理活动,透过转换器把心房电信号转换成体表的电信号,使得操作者能够清晰地监测到导管端在不同位置时 P 波特征的变化,从而通过 P 波的振幅差异来确定导管顶端的确切位置。获得清楚且稳定的腔内心电信号是实施这项技术的核心要素。INS 指导手册中明确指出,置入 PICC 时采用尖端定位技术,有助于降低导管主动脱位的几率。通过腔内心电图和其他帮助方法相比于常规穿刺方式,能显著减少导管位置错误及时进行监控和调节。若导管尖端位置较浅,可能导致导管发生移位,同时化疗剂和导管末端都可能对血管壁造成刺激,破坏血管内皮,从而提升静脉血栓形成的可能;若导管尖端位置太深入腔内,可能对心肌和心脏瓣膜造成损伤,引发心律不齐等副作用。胸部 X 光检查作为评估导管尖端位置的“黄金标准”,但无法提供即时的位置调整。特别对于那些安装了手臂输液港的患者,在置管结束后需要调整导管位置时,有可能要重新开启置管区域,这将增加患者的创伤和感染机率。而采用腔内 ECG 定位技术可以在置管过程中帮助医生进行实时位置确定,并根据心电图波形的及时改变进行调整,这样能有效避免位置错误,提升定位的准确性。在使用腔内 3CG 技术定位时,当导管的顶端达到理想位置时 P 波会呈现绿色信号,这样就不必依赖操作医生的临床经验来判断导管尖端是否处于最佳位置。当患者的心电图结果没有显著变动,或遇到缺乏足够临床经验的专业护理人员时,3CG 技术的适用性显得尤为突出。英格兰的国家健康与效率提升机构建议,在成人临床患者中应用 3CG 技术进行定位,其可作为 X 射线检测手段的备选方案,不过,对于未观察到 P 波改变的患者,检查依然是必须的。内部 3CG 技术能有效确定导管尖端的最佳置入位置,大幅提高安全性,为患者带来保障。但目前来说该技术的技术要求较高,需要专业化水平高的人员来操作,以保证检查结果的准确性与可靠性。

腔内心电图定位方法通过注入盐水来获取心电信号,在实际应用时,部分患者因为盐溶液的导电效果不理想,可能会导致心电波形显示不够清晰,此时需医护人员不断平稳加入盐水进导管以便捕捉到清晰且可识别的特异性P波。相较之下,腔内3CG定位技术结合了ECG系统及其他先进技术的优势,其信号传输较为顺畅且具有较高稳定性,可以避免重复注入盐水的做法。在导管端点抵达预期位置时,屏幕上的P波会从黄色转变为绿色显示,更直观且便捷,操作人员无需持续推进导管直达右心房,不仅提升了定位的准确性,还节约了时间成本。本次研究结果显示,观察组的置管一次

成功率和平均留置时间均高于对照组(均 $P < 0.05$ ),而非计划拔管率以及导管相关并发症发生率均低于对照组(均 $P < 0.05$ )。这说明腔内心电图3CG定位技术的应用,对于PICC置管的价值相比ECG定位技术更高,虽然该技术的技术要求也更高,但对于特殊病情的患者适用性强,可支持各类复杂置管情况,对于血液系统疾病患者而言应用优势突出。

综上所述,血液系统疾病置管时应用PICC腔内心电图3CG定位技术可以提高置管成功率与准确性,减少置管意外的发生,值得临床推广。

#### 参考文献:

- [1]杨亚坤,宋燕,赵金娜,刘娟,许凤锐,吕攀攀.血液系统疾病患者置入中心静脉导管发生血栓相关危险因素的Meta分析[J].武警医学,2023,34(09):799-804.
- [2]陈燕媚.血液分析仪联合骨髓小粒拉片细胞形态学检查对血液系统疾病的诊断价值[J].医学理论与实践,2023,36(10):1729-1731.
- [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]秦香.腔内心电图定位技术配合超声引导在PICC导管尖端定位中的应用效果[J].医药前沿,2024,14(18):93-95.
- [5]王丽彬,黄韩英,黄文红.超声引导协同腔内心电图技术对PICC置管患者穿刺质量及置管精度的影响[J].中国医疗器械信息,2024,30(20):66-68.
- [6]陈鹏,陈玫瑰,邓立华,等.3CG心电定位技术经颈内静脉行隧道式PICC置管技术在1例老年头颈部肿瘤患者中的应用[J].中国老年保健医学,2023,21(01):165-167.

#### 上接第53页

向患者及其家属反复宣教慢阻肺康复的相关知识;提供个性化的居家服务;针对生活不能自理的留守老人,社区护士上门指导,帮助解决实际问题,同时普及医保惠民政策,提高患者治疗依从性。在本次研究方案中,护理人员设计了自我管理知识问卷及治疗效果满意度调查问卷,根据问卷内容结果通过各个平台对患者进行宣教、知识讲座,使患者学习到更多的相关知识;通过相互交流,解答疑问,增加了患者的满意度。同时,通过医院小组成员和社区卫生服务中心人员的上门访视,了解患者居家生活环境,对于存在的问题应与

家属进行沟通整改;观看微信视频详细讲解每个康复锻炼流程;鼓励患者日常生活中做力所能及的活动等,从而达到提升患者肺康复的效果。

总之,智慧医联体干预模式的肺康复,解决了康复团队与患者级家属沟通的瓶颈,突破了时间及空间的限制,实现多种形式的全面互动,解决了日常健康管理和康复锻炼等问题;该模式将医院与社区紧密联合,充分发挥各自优势,落实了分级诊疗制度,使优质医疗资源被充分利用,为患者提供从住院到家庭康复全过程无缝衔接的个性化康复指导及服务,值得临床推广应用。

#### 参考文献:

- [1]刘怡彤,马利军.基于“互联网+”的移动医疗技术在慢性阻塞性肺病稳定期管理的应用及问题研究[J].医学信息,2021,32(6):38-40.
- [2]代华.“互联网+”社区赋能的现状及其前景展望[J].中华全科医学,2022,20(2):175-178.
- [3]RAN Y, GAO HX, HAN D, et al. Comparison of inpatient distribution amongst different medical alliances in a county: a longitudinal study on a healthcare reform in rural China[J]. Int J Equity Health, 2020, 19(1): 142.
- [4]程南生,饶莉编.大型公立医院慢性病连续性健康管理服务体系建设[M].成都:四川科学技术出版社,2020.
- [5]高冰,谢广艳.社区慢性病管理中应用多学科联动模式进行管理的效果研究[J].中国卫生产业,2021,18(7):146-148.
- [6]王秀秀,蒋玉宇,王姗姗,等.慢性阻塞性肺病患者肺康复体验的质性研究[J].中华护理杂志,2020,55(5):696-670.
- [7]万钦.关于社区卫生管理“医防融合”模式的研究[J].中国卫生产业,2020,17(12):91-93.
- [8]国务院办公厅.健康中国行动(2019—2030年):总体要求、重大行动及主要指标[J].中国循环杂志,2019,34(9):846-858.
- [9]王钦.老年社区慢性阻塞性肺病患者稳定期自我管理影响因素分析[J].中国实用乡村医生杂志,2022,29(7):58-62.
- [10]王芬.医联体干预模式的肺康复在COPD缓解期患者家庭康复中的效果评价[J].中国实用医药,2020,15(8):180-184.