

# 前端开口外周静脉置入中心静脉导管心电图尖端定位的应用

王靖 刘玥 王申

(天津市第一中心医院, 天津 300192)

**【摘要】** 目的 探讨心电图引导下腔静脉内经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)尖端定位的安全性和可靠性。方法 将 2014 年 6 月至 2015 年 6 月行 PICC 的 80 例患者按置管时间分为观察组(37 例)和对照组(43 例)。对照组采用常规方法,置管后行胸片定位。观察组置管操作时将导丝与心电监护标准 II 导联右上肢电极相连,以观察心电监护上 P 波的变化,辅助导管尖端定位,留置成功后再行胸片确定尖端位置。结果 观察组置管到位率明显高于对照组(97% 和 79%,  $P < 0.05$ );操作所需时间短于对照组,但差异无统计学意义( $24.70 \pm 4.66$  比  $25.81 \pm 15.99$ ,  $P > 0.05$ )。结论 通过观察心电图标准 II 导联 P 波的变化可以确定 PICC 尖端的位置,且操作方法简单,可以提高一次性置管的成功率和到位率。

**【关键词】** 上腔静脉; 外周静脉置入中心静脉导管; 心电图引导

经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)能为严重创伤危重患者提供一条非常重要的治疗途径,可提高抢救成功率<sup>[1-2]</sup>。但由于 PICC 置管后需经胸片确定导管位置和因导管异位后反复调整导管位置,因而限制了其使用,增加了护理人员的工作负担。James 等<sup>[3]</sup>报道,如果没有影像学指导给成年患者进行置管,导管尖端位于非中心静脉的发生率可高达 66%。为提高导管尖端的到位率,1949 年 Hellerstein 等<sup>[4]</sup>通过 X 线证实了心电图(ECG)P 波的变化来判断中心静脉导管(CVC)尖端的位置的可行性。国内文献也有报道用 ECG 尖端定位方法引导 CVC 和 PICC 时寻找特征性 P 波即可确认导管已入上腔静脉(SVC),以提高 PICC 的安全性<sup>[5]</sup>,但不适用于有心律失常等心脏疾病的患者<sup>[6]</sup>。研究表明,与“金标准”胸片定位法相比,ECG 定位法的特征性 P 波判断导管头端位于 SVC 的敏感度为 95.79%,特异度为 100.00%,而且 ECG 定位方法几乎没有任何风险和假阳性结果<sup>[7]</sup>。本研究在 PICC 过程中使用腔内 ECG 尖端定位确定导管尖端位置的方法结果满意,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 病例选择:** 选择 2014 年 6 月至 2015 年 6 月在天津市第一中心医院行 PICC 的患者,年龄 > 20 岁;符合 PICC 适应证;体表 ECG 检查无异常,心电示窦性心律,有正常 P 波。排除各种原因使置管不成功者;精神异常,不合作者;有肺源性心脏病、心脏疾病有心房颤动、室性期前收缩(早搏)、室上性心动过速等心律失常或植入心脏起搏器者;各种原因使置管后未拍摄胸片者。共纳入 80 例符合标准的患者,在接受 PICC 前告知患者进行手术的目的、手术中如何配合和会出现的并发症,并签署知情同意书后,均在 B 超引导下置管,置管后行胸片定位。以 2014 年 6 月至 12 月 43 例置管者为对照组;以 2015 年 1 月至 6 月 37 例置管者为观察组。两组患者的一般资料如性别、年龄、病种等方面差异均无统

计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

## 1.2 治疗方法

**1.2.1 物品准备:** 血管超声机、耦合剂、65 cm 长 ARGOW 5Fr 单腔硅胶 PICC 套装 1 根、改良型防穿刺外周中心静脉导管穿刺套装 1 个、75% 医用乙醇和安尔碘或碘伏溶液、无菌纱布、分隔膜接头 1 个、20 mL 注射器 2 个、1 mL 注射器 1 个、橡胶 B 超探隔离护套 1 200 mm × 130 mm、生理盐水 100 mL、0.2% 利多卡因注射液 1 支、10 cm × 12 cm IV3000 透明贴膜 1 张、弹力绷带 1 根。观察组另备心电监护仪 1 台、电极片 5 个。

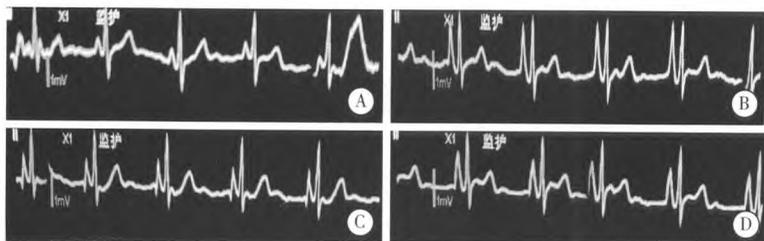
**1.2.2 操作方法:** 两组患者均取仰卧位,上臂外展与躯干呈 90°,于肘上 10 cm 测量臂围,在行体外测量导管长度(从穿刺点至右胸锁关节反折至第二肋间再加 2 cm)。观察组给患者连接床旁心电监护仪,设置为 II 导联,用 75% 乙醇擦拭电极片粘贴处皮肤,待充分干燥后分别将 5 个电极片贴于右侧锁骨中线第一肋间(RA)、左侧锁骨中线第一肋间(LA)、胸骨左缘第四肋间(C)、左侧锁骨中线剑突水平(LL)、右侧锁骨中线剑突水平(RL),记录正常 ECG。常规消毒、铺巾、套入探头保护套。在超声引导下改良塞丁格技术穿刺成功后送入导丝及鞘管。撤出导丝后送入导管。送管成功后对照组患者即固定导管,观察组将导管外露的导丝由孔巾下递给助手,助手在不污染无菌区的条件下将导丝根部轻轻打折,并将其与心电监护标准 II 导联右上肢电极 RA 相连,以观察心电监护上 P 波的变化。连接成功后,根据 II 导联 P 波振幅的高低和波形的变化调整导管置入的深度。高振幅的直立 P 波可见于探测电极进入上腔静脉接近右心房的起搏点时,P 波形态和振幅变化,可提示导管进入上腔静脉。为确保导管尖端位置的安全性,可掌握 P 波振幅高度为 QRS 波的 50% ~ 80% 即可,如无 P 波改变需调整导管直至观察到 P 波改变。P 波振幅理想后由助手分离导线,并撤出导丝,末端接分隔膜接头,常规固定。导管所在不同位置的 ECG P 波表现见图 1。置管后两组患者均行 X 线检查,确定导管尖端位置。

**1.3 观察指标:** 比较两组首次胸片导管尖端到位率和置管

doi: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.03.025

基金项目:天津市卫生系统引进应用新技术填补空白项目(2014039);国家高新技术研究发展计划(863)项目(2012AA021001)

通讯作者:王申, Email: iriswang68@126.com



注: A 为刚进 SVC; B 为进入 SVC 深部, P 波振幅最高时; C 为导管进入右心房, P 波倒置; D 为最终定位的图像, P 波为 R 波的 50% ~ 80%

图 1 导管在不同位置的 ECG P 波表现

表 1 两组患者基线资料及首次胸片导管尖端到位例数和置管时间比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	导管尖端到位率[% (例)]		置管时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性		到位	未到位	
对照组	43	27	16	46.11 ± 10.33	79.1 (34)	20.9 (9)	25.81 ± 15.99
观察组	37	21	16	44.19 ± 10.20	97.3 (36) <sup>a</sup>	2.7 (1)	24.70 ± 4.66

注: 与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

时间, 时间均从外测量长度开始计时, 止于胸片定位后确认可以使用导管。

**1.4 统计学分析:** 使用 SPSS 13.0 软件分析数据, 计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用  $t$  检验; 计数资料采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

表 1 结果显示, 观察组首次胸片置管到位率明显高于对照组 ( $\chi^2 = 4.49, P < 0.05$ )。观察组置管过程中 3 例患者开始无 P 波改变, 其中 2 例患者 B 超提示导管异位进入颈内静脉, 在 ECG 指导下操作者时时调整导管位置, 调整后 2 例出现 P 波改变, 并经胸片证实导管尖端位于 SVC, 另 1 例仍无 P 波改变, 经胸片证实导管尖端异位位于对侧锁骨下静脉。观察组虽然较对照组加入 ECG 定位, 到位率明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 但两组置管时间比较差异无统计学意义 ( $t = 0.407, P > 0.05$ )。

## 3 讨论

心脏搏动始于窦房结, 心脏的电活动可为体表电极所描记。通过导管内的导丝与电极相连将腔内心电图转化为体表心电图, 在心电监护下直视心脏 P 波电生理的改变。

两组最终均以 X 线胸片定位判断, 以导管尖端位于 SVC 为到位标准, 观察组为确保导管尖端位置的安全性, 掌握 P 波振幅高度为 QRS 波的 50% ~ 80%。

**3.1 导管尖端异位发生率低:** 导管尖端位于 SVC 以外的位置时, P 波无变化; 导管尖端进入 SVC 内时, 出现高尖 P 波, P 波振幅不高于 R 波; 导管尖端进入右心房时, P 波超过 R 波; 可得出正向或双向 P 波<sup>[8]</sup>, 由此指导 PICC 尖端定位。因此, ECG 引导下置管过程中若无 P 波改变, 则应考虑导管尖端进入非中心静脉或在 SVC 内打折, 应在无菌操作下重新退管和送管至见 P 波改变, 从而提高置管到位率, 降低异位率的发生。本研究结果显示, ECG 引导下的观察组到位率明显高于对照组。

**3.2 增加了操作安全性:** 美国静脉输液护理学会 INS 指南推荐 PICC 尖端应位于患者的 SVC 内<sup>[9]</sup>。SVC 与右心房凹面重叠的顶点为 SVC 与右心房交界处是目前公认的 PICC 头端理想位置<sup>[10]</sup>。上腔静脉与右心房凹面重叠的顶点为上腔静脉与右心房交界处, 该处是目前公认的 PICC 头端理想位置<sup>[11]</sup>。虽然超声引导可提高 PICC 成功率<sup>[12]</sup>、降低置管并发症, 但不能确认导管尖端位置。一般推荐穿刺后常规进行 X 线检查确定 PICC 尖端的位置, 但由于患者病情、医院硬件条件等原因所限, 很难保证所有患者都能采用 X 线检查确定位置。ECG 定位方法可以使置管者在操作中及时确认导管位置, 从而增加了操作的安全性。

**3.3 操作更为简便, 不增加患者负担:** 与以往使用 ECG 定位方法需使用心内连接转换器, 在体表 ECG 和静脉 ECG 之间进行切换来观察 P 波的方法相比, 该方法操作更为简单, 节约了心内电导线及连接转换器等用物的费用, 减轻了患者的负担, 其所需设备简单, 普通的心电监护仪即可满足要求, 置管操作和定位可于床边一次完成, 导管异位可被及时发现而调整, 不需要反复移动患者, 也避免了再次接受放射线损害。

## 参考文献

- [1] 方雅. 严重创伤深静脉置管的护理体会[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17(2): 119.
- [2] 朱丽娟. 留置中心静脉导管在肝硬化腹腔积液治疗中的应用及护理[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2015, 3(5): 298-299.
- [3] James L, Bledsoe L, Hadaway LC. A retrospective look at tip location and complications of peripherally inserted central catheter lines[J]. J Intraven Nurs, 1993, 16(2): 104-109.
- [4] Hellerstein HK, Pritchard WH, Lewis RL. Recording of intracavity potentials through a single lumen, saline filled cardiac catheter[J]. Proc Soc Exp Biol Med, 1949, 71(1): 58-60.
- [5] 李建国, 杜朝晖, 周青, 等. 心内心电图辅助中心静脉导管定位[J]. 中国临床营养杂志, 2005, 13(1): 24-28.
- [6] 陈桂英, 王惠琴, 赵锐伟. 经外周静脉穿刺置入中心静脉导管头端定位方法的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2011, 46(10): 1037-1039.
- [7] 杨水秀, 胡茶花, 袁海珍. 心内心电图定位技术在 PICC 导管头端定位的应用[J]. 现代医院, 2015, 15(4): 73-74.
- [8] 赵文. 心电图引导下腔静脉内中心静脉导管置管尖端定位法[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27(12): 1015.
- [9] 莫平, 卢振和, 何荣芝, 等. 中心静脉导管位置与新型静脉心电图[J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 23(7): 569-571.
- [10] Infusion Nurse Society. Infusion Nursing Standards of Practice [J]. J Infusion Nursing, 2006, 30(1 Suppl): S13.
- [11] Silverman NH. Interatrial communications [M]//Silverman NH Pediatric echocardiography. Baltimore: Williams&Wilkins, 1993: 109-121.
- [12] 赵文. 超声引导结合塞丁格技术行上臂经外周静脉置入中心静脉导管的护理现状[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2014, 2(3): 189-192.

(收稿日期: 2015-09-01)

(本文编辑: 邸美仙 李银平)