

## 自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的流程制订及应用\*

李善萍, 袁玲, 李蓉梅

(南京大学医学院附属鼓楼医院肿瘤科, 江苏南京, 210108)

**[摘要]** **目的** 制订自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式经外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)引导腔内心电图的流程, 探讨流程应用效果。**方法** 制订自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的流程, 同时对操作护士进行考核培训; 并根据此流程对 30 例患者行三向瓣膜式 PICC 置管。**结果** 本组 30 例患者 PICC 导管尖端正常位置为 93.3% (28/30), 最佳位置为 90.0% (27/30)。护士对操作流程评分为  $(4.8 \pm 0.4)$  分, 为满意。**结论** 制订规范化标准自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的操作流程并将流程应于操作中, 使护理操作有据可查, 提高了操作的质量。

**[关键词]** 自然垂降生理盐水柱法; 经外周静脉置入中心静脉导管; 操作流程

**[中图分类号]** R472.9 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2016)04-0024-05 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2016.04.007

### Design and application of flowchart for putting normal saline column by gravity drip via Groshong PICCs to guide intracavitary ECG

Li Shanping, Yuan Ling, Li Rongmei // Modern Clinical Nursing, -2016, 15(4): 24.

**[Abstract]** **Objective** To work out a flowchart for putting normal saline column by gravity drip via Groshong PICCs to guide intracavitary ECG and investigate the effect. **Methods** We developed the flowchart and trained the nurses to use it. Then the flowchart was used in catheteration of Groshong PICC to guide intracavitary ECG for 30 patients. **Results** The normal target rate was 93.3% (28/30) and the optimal tip target rate was 90.0% (27/30). The score on the flowchart by the nurses was  $(4.8 \pm 0.4)$ , indicating they were satisfied with it. **Conclusion** The flowchart for pushing normal saline column with gravity drip method via Groshong PICCs to guide intracavitary ECG provides an operational standard, enhancing the operational quality.

**[Key words]** putting normal saline column by gravity drip; peripherally inserted central catheter; flowchart

经外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)置管后必须确认导管头端位置后方能使用, 以减少导管留置期间的并发症<sup>[1-3]</sup>。由于应用单纯的体外测量方法无法提高 PICC 头端的精确到位率<sup>[4]</sup>, 置管中腔内心电

图导管头端实时定位技术, 因其定位的安全性和精确性, 在临床中得以广泛应用<sup>[5-11]</sup>。有学者<sup>[12]</sup>通过手动持续推注生理盐水法打开三向瓣膜建立盐水柱引导腔内心电图行导管头端定位, 但同时有学者发现<sup>[13]</sup>, 三向瓣膜不宜被轻易或持续打开, 非持续均衡地注射造成通过瓣膜的盐水柱中断, 导致腔内心电图波形读取不连续。本研究采用自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图, 并且取得较好的效果<sup>[13]</sup>, 但临床应用中缺乏标准的操作流程, 使操作者在操作中无据可循, 为此本研究制订了此操作技术的流程, 并运用于临床实践中, 现将方法和结果报道如下。

**[基金项目]** \* 本课题为南京市医学科技发展基金重点项目, 项目编号为 ZKX15017; 国家实用新型专利, 专利号为 ZL 2014 2 0436176.7。

**[收稿日期]** 2015-10-20

**[作者简介]** 李善萍 (1982-), 女, 江苏南京人, 护师, 本科, 主要从事静脉输液治疗护理工作。

**[通信作者]** 袁玲, 副主任护师, 硕士生导师, E-mail: yuanling73@hotmail.com。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2015 年 2~3 月在本院住院行三向瓣膜式 PICC 置管患者 30 例,男 15 例,女 15 例,年龄 19~73 岁,平均 $(57.20 \pm 13.10)$ 岁。置入静脉:右肱静脉 3 例,右贵要静脉 25 例,左贵要静脉 2 例。纳入标准:①恶性肿瘤拟行周期性输注化疗药物需置入三向瓣膜式 PICC 者;②置管前基础心电图显示正常 P 波;③同意参与本研究并签署 PICC 置管及研究知情同意书。排除标准:①有心脏疾患患者,如瓣膜性心脏病、心房纤颤、室上性心动过速、肺源性心脏病或有植入心脏起搏器及心脏外科术后等可能影响 P 波改变的患者;②不能平卧或半卧患者。

本科室有实施 PICC 置管资质护士 9 名,均为女性,年龄 30~46 岁,平均 $(37.7 \pm 5.6)$ 岁。均为本科以上学历。副主任护师 2 名,主管护师 2 名,护士 2 名。

### 1.2 方法

制订操作流程并将其应于患者的 PICC 置管中。

1.2.1 操作流程的制订 通过 PubMed 和中国知网、中国万方数据库检索 2005 年以来腔内心电图导管头端定位技术的相关文献,筛选指南性和有价值的再造和评价文献获得循证支持。通过检索本研究选取两篇腔内心电图 PICC 定位技术的文献<sup>[14-15]</sup>,同时参考静脉输液治疗护理实践指南<sup>[16]</sup>和规范、优化及再造流程的相关文献<sup>[17]</sup>,制订自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的流程。具体内容如下。

1.2.1.1 置管前评估 ①患者评估。适应症:符合 PICC 置管适应症且心电图报告显示正常 P 波。禁忌症:包含 PICC 置管禁忌症且有心脏疾患患者,如瓣膜性心脏病、心房纤颤、室上性心动过速、肺源性心脏病或有植入心脏起搏器及心脏外科术后等可能影响 P 波改变的患者。②解释。置管前确认置管医嘱开具情况。向患者及家属解释 PICC 置管的目的、方法、所需时间、需要配合准备的内容及可能发生的并发症,并签署置管同意书。③环境评估。置管操作环境宽敞整洁、定期消毒、光线充足、温湿度适宜。最好在专门置管室进行,如在患者

床旁进行需达到进行无菌操作的环境要求。关闭手机,避免一切对血管超声仪及心电监护仪的电磁干扰。

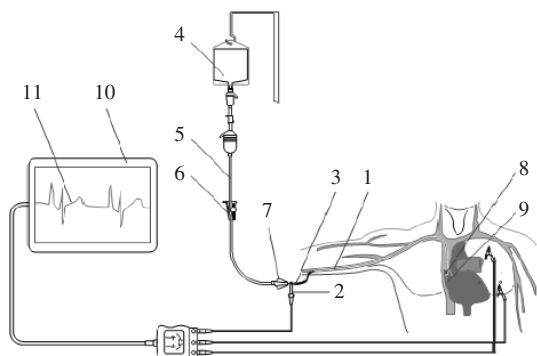
1.2.1.2 置管前准备 ①患者准备。用皂液清洗双侧上肢,排尿排便,更换宽松袖口的病员服。②物品准备。床旁心电监护仪(配用可单根拆卸式心电导联盒)1 台,血管超声仪 1 台,定制的无菌单包装鳄鱼夹心电导联线 1 根,Bard Groshong PICC 1 套,改良赛丁格穿刺包 1 套,PICC 置管包 1 套(内含消毒及铺巾所有物品和无菌手术衣),心电电极 3 个,无菌手套 2 副,0.9%NaCl 注射液(100 mL)1 袋,输液器 1 副,20 mL 注射器 2~3 只,PICC 透明敷料 1 张,皮尺 1 个,口罩 1 个,手术帽 1 个。③操作者准备。洗手、戴口罩、戴手术帽。

1.2.1.3 患者体位及静脉选择 ①体位。根据患者病情协助安置舒适体位,摆放手臂位置,最佳位置是外展 90°。②静脉选择。扎止血带后进行超声波扫描,选择贵要静脉或肱静脉,在患者上臂做好正确的血管位置标记。

1.2.1.4 体表外测量 将患者拟穿刺上肢尽量外展 90°,通过体表测量预估导管留置长度。测量方法为自穿刺点测量至右胸锁关节再向下反折至第三肋间隙。

1.2.1.5 自然垂降盐水柱法引导腔内心电图 ①记录体表心电图(留存心电图记录一)。用 75%的乙醇清洁皮肤,待乙醇挥发后连接床旁三导联心电监护仪,3 个心电电极片分别贴于左侧锁骨下(LA)、右侧锁骨下(RA)、左侧锁骨中线肋骨下缘(LL)体表皮肤,确保黏贴电极位置绝对干燥,且电极只可以放置在干净完整的皮肤。将心电监护仪调至手术模式和 II 导联模式,记录体表心电图,确保患者心电图具有 P 波。②建立置管无菌区域。按照静脉输液治疗护理实践指南的规范建立最大化无菌屏障,预防导管相关性感染。③准备导管。用生理盐水预冲导管及浸泡导管,注意观察导管是否完整。④PICC 置管。按照超声引导结合改良塞丁格技术操作规范在上臂中 1/3 段行 PICC 置管。⑤引导腔内心电图。应用自然垂降盐水柱法引导腔内心电图技术进行导管头端定位,具体操作步骤如下:置管操作者将连接于生理盐水袋并排气后的无菌输液

器直接连接于 PICC 可支撑冲洗导丝尾端的厄尔接头,通过重力滴注生理盐水(高度 60 ~ 100 cm,滴数 20 滴/min 左右)形成的生理盐水柱引导腔内心电图行三向瓣膜式 PICC 头端实时定位。⑥判断 PICC 尖端位置。操作者一边缓慢轻柔送管;一边密切观察监护仪显示屏,通过判断心电图波型的 P 波形态变化辅助导管定位。当 P 波达高峰后回落和(或)出现双向 P 波时判定导管进入心房(留存心电图记录二),此时停止送管并回退导管至 P 波显示为正向的最高峰水平位置时(此处为导管留置的理想位置,是上腔静脉与右心房的交界处),停止退管(留存心电图记录三)。腔内心电图定位时应注意:当 P 波不存在、P 波难以辨别、P 波断断续续时,不能依赖心电图上的波形信号作为导管尖端定位。自然垂降盐水柱法引导腔内心电图连接示意图见图 1。



注:1. Groshong PICC;2. 无菌单包装分体式鳄鱼嘴夹 RA 导联线;3. 内置导丝尾端金属暴露部分;4. 生理盐水瓶;5. 输液器;6. 调节器;7. 可支撑冲洗导丝尾端的厄尔接头;8. 盐水流柱;9. 三向瓣膜;10. 心电监护显示器;11. 心电图波形

图 1 自然垂降盐水柱法引导腔内心电图连接示意图

1.2.1.6 固定导管 撤除导丝,修剪导管,连接减压套筒及无针输液接头,生理盐水冲封管;使用透明敷料固定导管;根据患者情况决定是否需要导管固定器及加压包扎;撤除电极片及无菌导联线,避免电极片损伤皮肤。

1.2.1.7 记录 内容包括穿刺时间、置入的静脉、臂围、置入长度、导管最终到达的尖端位置、穿刺是否顺利、患者有无不适主诉等。

1.2.1.8 健康教育 对患者及家属进行导管维护

及自我管理的健康教育,内容包括①携带 PICC 不影响其从事一般性日常工作、家务劳动、体育锻炼,但置管侧的手避免提过重的物品,避免作引体向上、托举哑铃等持重锻炼及游泳等活动<sup>[18]</sup>。②淋浴前用塑料保鲜膜在穿刺点上下 10 cm 处缠绕 2 ~ 3 圈,然后用胶带封闭好保鲜膜的上下边缘,确认封闭无误后再行淋浴;淋浴后及时检查,如有浸水及时更换贴膜。③出院后每周定时至医院行导管维护,包括更换敷料及冲管和封管。④注意观察穿刺点及周围皮肤,如有瘙痒、皮疹、红肿、肿胀、疼痛应立即就诊。⑤带管期间发生最紧急的情况就是 PICC 断管,一旦发生,保持冷静,停止手臂活动,防止导管移位进入体内,立即就诊。

1.2.2 培训护士 采用理论讲解、操作演示对护士进行操作培训,课程为腔内心电图基础知识、腔内心电图技术在 PICC 定位中的应用、腔内心电图引导系统的构建及标准操作流程的 4 h 理论学习,8 h 操作流程训练。训练结束后进行操作考核,能够正确引导出腔内心电图并正确识别出特征性的腔内心电图波形者方能合格。

1.2.3 流程应用 应用制订的操作流程对 30 例患者行三向瓣膜式 PICC 置管。

### 1.3 效果评价

1.3.1 导管到位精确性 导管头端置于上腔静脉下 1/3 段,靠近上腔静脉与右心房连接处为最佳位置<sup>[18]</sup>;位于上腔静脉内及上腔静脉与右心房交界处时判定为正常位置<sup>[8]</sup>。

1.3.2 护士对操作流程的评价 了解护士对操作流程的评价情况,内容包括操作流程有指引作用、清楚、明了等。采用 Liker 5 级评分制,非常不满意=1,比较不满意=2,不确定=3,比较满意=4,非常满意=5。共对 9 名护士进行调查,评价结果取均值。

### 1.4 统计学方法

数据采用统计描述。

## 2 结果

本组 30 例患者 PICC 导管尖端正常位置为 93.3%(28/30),最佳位置为 90.0%(27/30);护士对操作流程评价的得分为(4.8 ± 0.4)分,为满意。



### 3 讨论

腔内心电图技术判断中心静脉导管的位置,具有实时、简便、快速、准确,同X线和超声监测相比易学,且花费最少等优点<sup>[19-21]</sup>。Pittiruti等<sup>[12]</sup>将腔内心电图定位技术运用于PICC导管尖端实时定位。腔内心电图引导有两种方法,金属导丝法和盐水柱法。盐水柱法可以应用于所有类型PICC置管,在临床得到较为广泛的应用。行三向瓣膜式PICC置管时,为了保持瓣膜打开能够读取出心电信号差异,必须使用注射器连接导管连续手动推注生理盐水,运用中存在非持续均衡地注射造成盐水柱被中断,导致腔内心电图波形读取不连续的情况<sup>[12]</sup>。本研究克服了国内无专用腔内心电图定位仪器及配套材料的困难,利用密闭式输液原理采用垂降生理盐水柱法,引导的腔内心电图波型更连续稳定,而且操作可控性好、简便实用,并且生理盐水用量少更为安全,适合于各类人群使用的三向瓣膜式PICC引导的腔内心电图实时定位方法,并且取得较好的效果<sup>[13]</sup>。Ortiz-Miluy等<sup>[22]</sup>认为,经过培训后护士可以单独执行此操作且对患者没有任何附加医疗风险。但我们发现,临床应用中缺乏标准的操作流程。为此,本研究遵循理论指导实践和重视循证依据的原则制订了该技术的规范化操作流程。首先通过PubMed和中国知网、中国万方数据库检索腔内心电图导管头端定位技术的相关文献;通过CHKD检阅流程制定和流程管理文献,筛选指南性和有价值的再造和评价文献获得循证支持,制订自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式PICC引导腔内心电图的流程;再根据应用结果优化和再造流程,把自然垂降生理盐水柱引导腔内心电图技术,腔内心电图识别标准,重力输液技术,心电图留存要求均在操作流程中体现,使护士在操作时有据可查,同时有利于护士长管理,使操作各环节质量得到控制,从而保证操作质量。本组30例患者PICC导管尖端正常位置为93.3%(28/30),最佳位置为90.0%(27/30);护士对操作流程的评分为 $(4.8 \pm 0.4)$ 分,为满意。说明,根据本研究制订的自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式PICC引导腔内心电图的流程对患者行三向瓣膜式PICC置管是可行的和有效的。

### 4 结论

采用自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式PICC引导腔内心电图属于新技术,技术要求高,因此,必须规范护理操作技术的流程管理。本结果表明,制订规范化标准自然垂降生理盐水柱法经三向瓣膜式PICC引导腔内心电图操作流程,使护理操作有据可查,提高了操作的质量。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生行业标准 WS/T 433-2013. 静脉治疗护理技术操作规范[S].2013.
- [2] Amerasekera SSH, Jonesa CM, Patela R, et al. Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters[J]. J Clin Radiol, 2009, 64(8): 832-884.
- [3] Racadio J, Doellman D, Johnson N, et al. Pediatric peripherally inserted central catheters: complication rates related to catheter tip location[J]. J Pediatr, 2001, 107(2): 28.
- [4] 张晓菊, 胡雁, 李全磊, 等. PICC 体外测量方法的系统评价[J]. 护理学杂志, 2014, 29(6): 78-82.
- [5] Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al. Espen guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications) [J]. J Clin Nutr, 2009(28): 365-377.
- [6] 周莲清, 谌永毅, 王佳丽. 腔内心电图引导 PICC 末端定位方法的临床应用研究[J]. 护士进修杂志, 2013, 28(22): 2021-2023.
- [7] 刘红梅, 樊凤, 张浩利. 心电图引导 PICC 导管心房内定位的规范化流程管理[J]. 护理学杂志, 2012, 27(3): 42-44.
- [8] 姚辉, 宋敏, 刘玉莹. 静脉内心电图引导 PICC 末端定位的临床研究[J]. 中华护理杂志, 2011, 46(8): 748-750.
- [9] 冯毕龙, 姚述远, 周素军, 等. PICC 置管过程中腔内心电图的变化及其对置管操作的指导作用[J]. 中华护理杂志, 2010, 45(1): 26-28.
- [10] 朱亚, 葛学娣, 黄莹, 等. 心电监护下经外周静脉置入中心静脉导管对降低导管心脏异位发生率的效果[J]. 解放军护理杂志, 2010, 27(11B): 1711-1712.
- [11] 张红革, 张文华, 吴晓静. 盐水电极腔内心电图辅助 PICC 导管定位技术的应用[J]. 护士进修杂志, 2013, 28(9): 835-836.
- [12] Pittiruti M, Scoppettuolo G, La Greca A, et al. The ECG method for positioning the tip of PICC: results from two preliminary studies[J]. JAVMA, 2008, 13(4): 179-186.
- [13] 袁玲, 李蓉梅, 李善萍. 两种方法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的效果比较[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(9): 1055-1059.