

不同尖端定位技术对 PICC 置管术后并发症的影响

叶 沙,邓君玲*,倪 虹,周莲清,李 洁
(湖南省肿瘤医院妇瘤科,湖南 长沙 410013)

摘 要: **目的** 通过比较 2 种不同尖端定位技术对 PICC 置管后并发症的影响,为临床 PICC 置管提供更好的思路。 **方法** 采取回顾性研究方法,从 2013 年 6 月~11 月在本行 PICC 置管的肿瘤患者入选 100 例,ECG 定位组采取心房内心电图引导 PICC 尖端定位术置入 PICC 导管,入选病例为 49 例;X 线定位组采取常规方法置管后到放射科做胸部 X 线定位,入选病例为 51 例。比较两组并发症的发生情况。 **结果** 两组的总并发症发生率分别为 8% 和 65% ($P < 0.05$)。 **结论** 借助 II 导联 P 波心电图变化开展 PICC 尖端定位术,可有效指导临床 PICC 置管和提高 PICC 置管安全性,可明显降低置管后并发症的发生率。

关键词: PICC 置管术; 导管尖端定位; 并发症

中图分类号: R473. 73

文献标识码: A

目前,一次性无菌经外周穿刺中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)置管术在反复或长期静脉补液患者,尤其是需多次化疗的肿瘤患者中广泛用^[1]。由于整个穿刺过程是盲穿,导管容易发生异位,很难保证每次都一次性的到,易导致静脉血栓、静脉炎、导管异位、局部皮肤感染等并发症^[2],可直接影响患者的临床疗效^[3]。当前为尽量延长导管使用时间和有效降低 PICC 置管引发的并发症,一般在上腔静脉(superior vena cava, SVC)末端,即邻近 SVC 与右心房入口处进行 PICC 导管尖端置管^[4]。美国 INS 指南指出上腔静脉下 1/3 至上腔静脉与右心房连接处为中心静脉导管尖端的最佳位置。目前,临床观察导管尖端定位的技术有胸部 X 线摄片、超声技术、DSA 技术和心电图引导高 P 波^[5]。本院主要采用胸部 X 摄片和心房内心电图(ECG)引导技术,现将两种不同 PICC 导管尖端定位技术的置管后并发症发生率进行了比较,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选择 2013 年 6 月~11 月在本行确诊为恶性肿瘤行 PICC 置管患者 100 例,平均年龄

49.57 ± 1.57 岁,其中 ≤ 50 岁 18 例,40~50 岁 42 例,30~40 岁 31 例,≥ 30 岁 9 例,平均身高 165.00 ± 7.15 cm,平均体重 66.57 ± 7.67 kg。文化程度:大专及以上 16 例,高中、中专 23 例,初中 44 例,小学及以下 17 例。疾病诊断:肺癌 24 例,消化道恶性肿瘤 27 例,妇科恶性肿瘤 49 例。纳入标准为年龄 > 20 岁且需周期性输注化学药物或高渗性脱水剂的患者,同时排除血管评分 ≥ 4 分,或有凝血机制障碍、颈肩部手术或有心脏疾病的患者,比如室性早搏、室性心动过速、心房纤颤、传导阻滞、肺源性心脏病、安装有心脏起搏器等可能引发心电图 P 波改变的患者^[1]。ECG 定位组 49 例采用心房内心电图引导 PICC 尖端定位技术置管,X 线定位组 51 例采用胸部 X 线摄片 PICC 导管尖端定位技术置管。患者的性别、年龄、体重、身高、疾病构成以及文化程度在两组中均无明显差异($P > 0.05$)。

1.2 心房内心电图(ECG)引导 PICC 尖端定位技术

1.2.1 物品准备 迈瑞 8000 监护仪、贝朗经外周中心静脉导管(PICC 导管)、贝朗心内连接转换器、可来福正压接头、10.0 cm × 11.5 cm 3M 贴膜及皮尺各 1 个、电极片 3 个、20 mL 注射器、无菌肝素盐水 20 mL、无菌手套。

1.2.2 原理 按照姚辉等^[1]方法,借助心内连接转换器把静脉内心电图转换为体表心电图,在心电监护下直接观察心脏 P 波的电生理改变。PICC 尖端定位判断:①PICC 尖端位于 SVC 以外时,体表心电图无异常改变;②PICC 尖端进入 SVC 内时,体表

心电图出现特征性的高尖 P 波;③PICC 尖端进入右心房时,体表心电图 P 波达高峰,超过 R 波,当 PICC 导管进入右心房后,高峰 P 波回落,当至右心房中部时,则可出现负向 P 波。

1.2.3 操作方法 遵医嘱并签署患者知情同意书,置管前详细告知患者 PICC 置管目的、术中注意事项以及可能出现的并发症,操作者为两名具有同等 PICC 资质的静脉治疗护士。评估:核对医嘱;查对知情同意书;操作者自身准备合格;用物准备齐全;用物质量合格;环境合格,患者无穿刺禁忌症。操作前准备:测量部位用 75% 乙醇进行清洁,于双侧锁骨下和左侧胸大肌体表皮肤各贴 1 个电极片,并将心电监护仪调至 II 导联以模拟标准肢体导联^[1]。预测置管长度,记录测量数值,再次查对。静脉穿刺:常规消毒与铺巾穿刺部位后进行穿刺,穿刺成功后送入导入鞘。送管:缓慢、匀速送管,当导管将要送入锁骨下静脉中段时,嘱咐患者将头转向穿刺侧,使其下颌尽量靠近肩部,如患者过瘦或无意识,可请助手在其对侧用掌侧沿穿刺侧锁骨内侧进行压迫,缩小锁骨下静脉与颈静脉之间的锐角以防止导管发生异位,估计导管通过锁骨下静脉进入头臂静脉时,再嘱咐患者将头转向穿刺对侧,送管至预长度^[1]。心电连接:成功穿刺后,导管末端通过心电导线与心内连接转化器连接,再将心内连接转化器与心电监护导联(标准 II 导联右上肢电极 RA)相连,调节扳动转化器开关,切换体表心电图和静脉内心电图,密切观察心电图 II 导联 P 波变化^[1]。尖端定位:切换心电图后,继续送管,同时观察患者 P 波变化,当导管尖端进入右心房时,可见高尖的 P 波;置管过程中若无 P 波的改变,应考虑导管异位,重新退管至 P 波改变^[2]。将导管尖端从右心房回退至上腔静脉时,P 波恢复正常后,导管继续后退 2~3 cm 至最终正确的位置,上腔静脉距离右心房 2 cm 处,匀速 2 cm/min 撤出导丝,退保护套,撤分裂鞘,固定导管,连接 20 mL 生理盐水注射器 1 付,抽回血后用生理盐水脉冲式冲管,接正压接头^[2]。判断标准:参照 John 等^[6]的报道,腋静脉内为导管尖端位于圆肌下

缘与第一肋外侧缘间,锁骨下静脉内为导管尖端位于第一肋外侧缘至胸锁关节间,头臂静脉内为导管尖端位于胸锁关节至右侧支气管角间,SVC 内为导管尖端位于右侧支气管角与心影右侧缘间。SVC 与右心房交界处是 SVC 与右心房凹面重叠影的顶点^[7]。导管尖端位于 SVC 内以及 SVC 与右心房交界处时视为位置正常,而导管尖端在下列任意位置时均判定为导管异位,如腋静脉、头臂静脉、锁骨下静脉及颈内静脉内等^[1]。固定和整理用物体外导管采用 O 型或 S 型固定方式,再次查对项目,妥善安置患者,向患者及家属交代有关注意事项,清理相关用物,洗手,做好记录。

1.3 胸部 X 线摄片 PICC 导管尖端定位术

X 线定位组 PICC 置管方法、步骤与 ECG 定位组相同,但不进行心电图定位,操作护士完成穿刺后固定导管,将病人送至放射科,进行 X 线定位,如导管尖端异位或未达预定位置,回操作间再次重新送管,如此反复进行。

1.4 指标观察

比较采用不同尖端定位方法置管后,其并发症的发生率。

并发症:①局部皮肤感染:表现为穿刺点皮肤周围有红肿、硬结、渗出物、疼痛感、痒感;②静脉炎:穿刺同侧肢体肿胀或者沿血管路径出现红、肿、痛等改变;③血栓发生:液体输入不流畅、不滴或出现明显肢体肿胀等;④导管脱出异位:患者胸闷、心悸、心律失常等。

1.5 统计学方法

数据的统计采用 SPSS13.0 统计软件进行分析。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。计数资料采用 χ^2 检验,以率表示。

2 结 果

采取心房内心电图引导 PICC 尖端定位术置入 PICC 导管,发现 PICC 置管患者并发症发生率为 8%,明显低于 X 线定位组($P<0.05$)(见表 1)。

表 1 两组患者置管期间并发症发生情况的比较(例,%)

组别	n	静脉血栓	静脉炎	局部皮肤感染	导管脱出异位	总发生率%
ECG 定位组	49	0(0.0)	2(4.0)	1(2.0)	1(2.0)	4(8.0) ^a
X 线定位组	51	7(13.7)	9(17.6)	9(17.6)	8(15.8)	33(64.7)

与 X 线定位组比较,a: $P<0.05$

3 讨 论

大量研究表明,当导管尖端位于腔径较小的非中心静脉部位(如外周静脉、锁骨下静脉或头臂静脉)时,局部皮肤感染、局部静脉炎、血栓形成和导管堵塞等并发症的发生率明显增高^[8-10]。为提高导管尖端到位率,Hellerstein 等^[11]于 1949 年就开始通过观察心房内 ECG 的 P 波变化来判定 CVC 尖端的位置,并在 X 线下得以证实。国内相关研究也证实 CVC 置管时 ECG 可出现特征性 P 波变化,实时监测 P 波变化对 CVC 的位置判断具有较强的实用价值^[12]。Smith 等^[13]和冯比龙等^[14]进行了心电图高 P 波引导 PICC 定位的研究,他们认为导管尖端位于最大 P 波振幅部位或略后撤 0.5 ~ 1.0 cm 可确保 PICC 置管尖端定位准确。本研究结果显示,ECG 定位技术可将 PICC 置管并发症由 65% 降低至 8%。ECG 尖端定位术可降低 PICC 置管的并发症。

静脉血栓是 PICC 置管中最危险的并发症,严重危及生命。静脉血栓形成的主要因素是血管内膜的损伤,此外也与患者血流速度、血管壁厚度和血管内膜光滑度有关。然而,整个 PICC 置管过程为盲穿,无法了解血管内膜的情况,只能依靠操作者用手触摸血管弹性去感知,在操作过程中容易损伤血管内膜,导致有血栓形成。因此,PICC 尖端定位成功与否显得至关重要。而 ECG 定位技术可精确定位 PICC 尖端在上腔静脉中 1/3 靠近右心房连接处,由于上腔静脉血流量大,2 000 ~ 2 500 mL/min,药物在此处可被充分稀释,同时导管尖端位于此位置还可以保证导管与静脉壁平行,自由的漂浮在静脉内,减少对静脉的刺激,减少机械性静脉炎、静脉血栓、静脉穿孔的发生^[15]。本研究两组的静脉血栓发生率分别为 0% 和 14%,ECG 定位组明显低于 X 线定位组,两组比较差异有显著意义。

静脉炎是 PICC 置管另一常见并发症,其发生率约 2.6% ~ 9.7%^[16],形成的主要原因是置管血管选择不当(如穿刺不到位、操作中导管回扯或牵拉等)或操作中导管前端损伤了血管内壁^[17-18]。本研究显示无论是导管操作因素还是穿刺部位的选择,其相关观察指标均有明显的差别。并发症的发生率 ECG 定位组明显低于 X 线定位组(4.1% 比 17.6%, $P < 0.05$)。其结果说明,在 ECG 的引导下置入 PICC 导管,根据 P 波振幅变化监测 PICC 尖端位置,切实可行,可以达到实时监测和随时调整的目的,在

一定程度上避免反复回扯或牵拉导管,减少对血管的刺激,从而降低静脉炎的发生,这与文献[20]报道一致。

局部皮肤感染也是 PICC 置管后的常见并发症之一,常给 PICC 置管患者造成痛苦。常规胸部 X 线摄片是目前导管尖端定位的主要标准,但该方法对于发生导管异位的患者往往需要再次送管,而后再行 X 线检查,若出现反复多次异位,反复操作,极易引起血管内膜损伤和皮下组织的损伤,不仅增加感染的风险,也增加了患者的痛苦^[20];而心房内心电图引导的 PICC 尖端定位技术可立即纠正导管位置错误,始终保持无菌状态,不需要重复穿刺,一次到位,避免了多次送管,可降低感染的风险,增加了患者的舒适度,从而提高了肿瘤患者的生活质量^[21]。因此 ECG 置管定位术值得临床推广。本研究中两组的局部皮肤感染率分别为 2.0% 和 17.6%,ECG 定位组明显低于 X 线定位组,两组比较差异有显著意义。

导管尖端异位通常有两种情况,①穿刺成功后,X 线检查 PICC 尖端在上腔静脉以外的位置;②穿刺成功后,首次 X 线检查导管尖端在上腔静脉内,但留管期间导管尖端移行至上腔静脉以外的位置^[21]。导管尖端异位很可能导致患者心律失常、液体渗漏或肢体肿胀等并发症的发生^[22]。研究表明因导管异位入右心房或右心室而引发心包填塞,以致导致死亡是 PICC 导管尖端异位最严重的并发症^[23]。国内导管尖端异位发生率相关报道为 6.7% ~ 34.2%^[24-25],本研究两组导管尖端异位发生率分别为 ECG 定位组 1 例(2.0%),X 线定位组 8 例(15.8%),ECG 定位组明显低于 X 线定位组,差异有统计学意义。导管尖端异位的发生增加了 PICC 常见并发症的发生率,如静脉炎、血栓、导管相关性血流感染以及导管置入过程中引起的胸闷、心悸、心律失常等,甚至可造成更严重的并发症^[5],如导管误入颈静脉可发生化疗药物致后组脑神经受损、致死性心脏压塞^[26]。

ECG 引导的 PICC 尖端定位技术操作简便,而且在导管放置的过程中可实时监测,随时进行调整。只有正确指导 PICC 置管方向,确保 PICC 尖端定位准确,降低置管后局部皮肤感染、静脉血栓形成、静脉炎和导管异位等并发症的发生,才能提高 PICC 置管安全性,并将该技术推广于临床。但 ECG 定位术选择上有一定局限,如心律失常患者及安装起搏

器的患者尚不能使用该技术。无论如何,心房内心电图引导将是 PICC 尖端位置定位的发展趋势。

参考文献:

- [1] 姚辉,宋敏,刘玉莹,等. 静脉内心电图引导 PICC 尖端定位的临床研究[J]. 中华护理杂志,2011,8(8):748-750.
- [2] 周莲清,湛永毅,王佳丽,等. 心房内心电图引导 PICC 尖端定位方法的临床应用研究[J]. 护士进修杂志,2013,11(22):2021-2023.
- [3] 段文健,王多友,李路,等. 心电图辅助下中心静脉导管定位的临床应用[J]. 中国医师进修杂志,2009,32(12):36-37.
- [4] Vesely TM. Central venous catheter tip position:a continuing controversy[J]. J Vasc Interv Radiol,2003,14(5):527-534.
- [5] 刘春丽,颜美琼,陆箴琦,等. 经外周中心静脉置管末端定位技术改良技术的研究进展[J]. 上海护理,2011,11(3):75-78.
- [6] John SD,Swischuk LE. Differential diagnosis in pediatric radiology[M]. 2nd ed. Baltimore;Williams Wilkins,1995:85-105.
- [7] Silverman NH. Pediatric echocardiography[M]. Baltimore:Williams Wilkins,1993:109-121.
- [8] Waterhouse J,Bandisode V,Brandon D,et al. Evaluation of the use of a stabilization device to improve the quality of care in patients with peripherally inserted central catheters[J]. AACN Adv Crit Care,2014,25(3):213-220.
- [9] Singh A,Bajpai M,Panda SS,et al. Complications of peripherally inserted central venous catheters in neonates: Lesson learned over 2 years in a tertiary care centre in India[J]. Afr J Paediatr Surg,2014,11(3):242-247.
- [10] Wu Z,Zhao J. The problem with peripherally inserted central catheters in China[J]. Pak J Med Sci,2013,29(3):896.
- [11] Hellerstein HK,Pritchard WH,Lewis RL. Recording of intracavity potentials through a single lumen saline filled cardiac catheter[J]. Proc SocExp Biol Med,1949,71(1):58-60.
- [12] 莫平,卢振和,何荣芝,等. 中心静脉导管位置与新型静脉内心电图[J]. 临床麻醉学杂志,2007,23(7):569-571.
- [13] Smith B,Neuharth RM,Hendrix MA,et al. Introvenous electrocardiographic guidance for placement of peripherally inserted central catheters[J]. J Electrocardiology,2010,43(3):274-278.
- [14] 冯比龙,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,2010,1(1):26-28.
- [15] Fletcher SJ,Bodenham AR. Safe placement of central venous catheters: where should the tip of the catheter lie[J]. Br J Anaesth,2000,85(2):188-191.
- [16] Moran J,Colbert CY,Song J,et al. Screening for novel risk factors related to peripherally inserted central catheter-associated complications[J]. J Hosp Med,2014,9(8):481-489.
- [17] 陈平,吴贵梅,黄和平. PICC 导管部分脱出原因分析与护理对策[J]. 南京医科大学学报,2007,27(1):111-112.
- [18] 郭辉,丁小荣,石兰萍,等. 外周中心静脉导管常见并发症处理及预防[J]. 解放军护理杂志,2006,23(9):62-63.
- [19] 王静茹,李拉秀. PICC 置管常见并发症的预防及处理[J]. 护士进修杂志,2007,22(7):659-660.
- [20] 朱随芝,春莲,王晓华. 心房内心电导引定位置入 PICC 导管的效果观察[J]. 菏泽医学专科学校学报,2011,23(4):21-22.
- [21] Cotogni P,Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients[J]. World J Crit Care Med,2014,3(4):80-94.
- [22] 江群,廖丽,阳静,等. 662 例 PICC 导管尖端定位的研究[J]. 中国健康月刊,2011,30(1):52-54.
- [23] Zarbock A,Rosenberger P. Risks associated with peripherally inserted central catheters[J]. Lancet,2013,382(9902):1399-1400.
- [24] 于健春,王秀荣,蒋朱明. X 线辅助经外周至中心静脉置管与传统中心静脉置管的对比研究[J]. 中华放射学杂志,1999,33(6):378-380.
- [25] 陈向荣,王晓娅,倪柳琴,等. 外周中心静脉导管置管并发症原因与护理[J]. 护理学杂志,2003,18(11):844-845.
- [26] 乙苏北,宋三泰,吴世凯,等. 乳腺癌静脉导管化疗致后组神经受损 1 例[J]. 中华肿瘤杂志,2005,27(4):240.

(此文编辑:朱雯霞)