

改良置管术结合腔内心电图定位用于 PICC 置管

严云丽,景婧,余莉婷,左杰,杨冬梅

Application of modified PICC catheterization combining with intracavitary electrocardiography in PICC placement Yan Yunli, Jing Jing, Yu Liting, Zuo Jie, Yang Dongmei

摘要:目的 探讨改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位在肿瘤患者 PICC 置管中的可行性和安全性。方法 将 1 688 例行 PICC 置管的恶性肿瘤患者按照置管时间段分为对照组 841 例和观察组 847 例。对照组采取传统置管流程,以生理盐水为介质获取腔内心电图 P 波改变;观察组采取改良 PICC 置管流程,以导丝为介质获取腔内心电图 P 波改变以确定导管尖端的位置。结果 观察组一次成功置管 842 例(99.41%),对照组 787 例(93.58%),两组比较,差异有统计学意义($P<0.01$);观察组一次成功置管病例置管耗时显著短于对照组($P<0.01$)。结论 改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位有利于提高肿瘤患者 PICC 一次性成功置管率,缩短成功置管耗时,是一种高效安全的 PICC 置管定位方法。

关键词:肿瘤患者; PICC; 尖端定位; 改良 PICC 置管术; 心电图定位

中图分类号:R471 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.23.039

近年来,经外周留置中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)在肿瘤化疗、胃肠外营养输注、危重患者抢救、长期输液治疗等领域应用发展较快^[1]。若 PICC 尖端不能到达理想位置,则可能发生化学性静脉炎、血栓、堵管、心律失常等并发症^[2]。如何在 PICC 置管过程中对其尖端位置实时定位以到达理想位置,一直是国内外专家不断探索的问题。研究发现,心电图定位技术在 PICC 置管中的应用与传统 X 线定位的精准度无差异,并且具有实时定位、效率高、经济、安全等优势^[3-5]。目前临床主要采用传统心电图定位技术,以手动缓慢推注生理盐水的同时观察 P 波的改变来定位,可以提高 PICC 尖端最佳位置的到位率,但推注生理盐水的力量可能存在个体差异,无法保证匀速均衡,可能会造成心电图波形不稳定且耗时较长^[6-8]。笔者对 847 例肿瘤患者采用改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位,在提高置管效率及准确性方面取得了较满意的效果,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2018 年 5 月至 2019 年 12 月在湖北省肿瘤医院进行 PICC 置管的患者 1 688 例为研究对象。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁,符合 PICC 置管指征(周期性化疗、全胃肠外营养、输注高渗性药物、长期静脉输液等患者),并签署 PICC 知情同意书;心电图检查显示窦性心律;知情,同意参与本研究。按照置管时间段分为观察组 847 例(2018 年 5 月至 2019 年 2 月)和对照组 841 例(2019 年 3~12 月)。观察组男 254 例,女 593 例;年龄 23~74(45.9 $\pm$ 10.3)岁;乳腺癌 518 例,淋巴瘤 74 例,结直肠癌 98 例,胃癌 70 例,

鼻咽癌 21 例,食管癌 16 例,肝癌 13 例,宫颈癌 13 例,卵巢癌 24 例;置入贵要静脉 839 例,肱静脉 8 例。对照组男 314 例,女 527 例;年龄 25~78(48.2 $\pm$ 9.6)岁;乳腺癌 483 例,淋巴瘤 47 例,结直肠癌 106 例,胃癌 69 例,鼻咽癌 23 例,食管癌 56 例,肝癌 26 例,宫颈癌 15 例,卵巢癌 16 例;置入贵要静脉 836 例,肱静脉 5 例。两组性别、年龄、肿瘤类别及置入血管比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 置管方法

1.2.1.1 设备及人员准备 PICC 套包:美国优力捷公司提供的前端开口后置式自带泥鳅导丝的 4Fr PICC(含连接心电导联夹的无菌心电鳄鱼夹、心电保护套、置管包等置管用具);含记录及打印功能的心电监护仪(美国迈瑞 Mindray iP10)1 台。视锐 5PICC 及 CVC 通道置管的超声导引系统 1 台(线阵探头,频率 5~10 MHz)。置管人员指定 2 名取得 PICC 资质认证证书的 PICC 专科护士,均在置管室完成超声引导下置管,全部选择上肢血管(首选贵要静脉,其次肱静脉)。项目开始前对 PICC 置管护士进行培训,指定 2 名放射科医生读片。

1.2.1.2 观察组方法 ①核对评估患者,选择合适的血管、部位及导管规格。②连接心电导联线(Ⅱ导联),观察打印基础心电图波形。取下右上导联线备用。③穿刺置管,测量预置管长度、臂围;按常规方法在超声引导下行改良塞丁格穿刺。④测量导管置入长度,用无菌纸尺测量预设穿刺点至实际穿刺点的距离,将置管前测量长度减去从预设穿刺点至实际穿刺点的距离。⑤预冲导管。⑥修剪导管,将 PICC 内可以接触血管内膜的泥鳅导丝的末端位置,伸出导管外 2 cm(约 50%的人上腔静脉与右心房交界区是心房除极最早的部位,而其余 50%的人右心房中后侧部分,即该部位下的 2~3 cm 处是较早除极的部位^[9]),然后用生理盐水浸润导管。⑦打开心电导联套件,取

作者单位:湖北省肿瘤医院乳腺科(湖北 武汉,430079)

严云丽:女,本科,主任护士

通信作者:景婧, jifall@163.com

科研项目:湖北省卫计委 2017—2018 年度面上项目(Wj2017M146)

收稿:2020-07-02;修回:2020-08-12

出无菌保护套,将取下备用的第Ⅱ导联线无菌保护,用无菌橡胶圈绑定第Ⅱ导联线上的导电连接夹或扣,然后将无菌心电图鳄鱼夹连接在第Ⅱ导联线上。⑧纵向扩皮,置入血管鞘。⑨改良 PICC 置管术置入导管,将含有泥鳅导丝并且导丝超过导管开口端 2 cm 的导管,从血管鞘置入 10 cm 后,用心电图鳄鱼夹与泥鳅导丝尾端连接,再继续从血管鞘中匀速、缓慢、轻柔置入,导管放置剩余 15 cm 时撤出并撕裂血管鞘,继续置入余下的 PICC 至导管“0”刻度过程中观察心电图 P 波的变化。当电极导管到达上腔静脉时,获取腔内心电图的 P 波和基础心电图波形一致。当电极导管到达上腔静脉与右心房交界点时,P 波开始上升。当电极导管进入右心房时,P 波的波幅达到 QRS 波群最高峰的 50%~80%时,停止送管,冻结打印心电图,然后撤出导丝 2 cm,再次观察心电图 P 波的改变,此时心电图恢复到置管前初始状态,证实导管尖端位置位于上腔静脉与右心房入口处,再次打印心电图。⑩撤出导丝,关闭指姆夹,抽回血,见回血后脉冲管并正压封管,安装正压接头。清理穿刺点,安装导管固定装置,覆盖贴膜,高举平台法固定导管尾端,行胸部 X 线摄片定位,确定导管尖端位置并做好记录。

1.2.1.3 对照组方法 ①~⑤同观察组。⑥修剪导管后,用生理盐水浸润导管(导丝必须包裹在导管内,不接触血管内膜)。⑦将导管从血管鞘置入 10 cm 后,用心电图鳄鱼夹与泥鳅亲水导丝尾端连接,再继续从血管鞘中匀速、缓慢、轻柔置入,导管放置剩余 15 cm 时撤出并撕裂血管鞘,继续置入余下的 PICC 至导管“0”刻度后,用 20 mL 生理盐水边推注边观察心电图 P 波的改变。⑧~⑩同观察组。

1.2.2 评价方法 ①一次置管成功率。一次准确到达上腔静脉与右心房交界位置,出现特征性 P 波,为一次置管成功。②一次置管耗时。记录并比较两组一次成功置管的患者从开始送导管到出现高尖特征性 P 波的耗时。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS20.0 软件进行 χ^2 检验及秩和检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组一次置管成功率比较 观察组一次置管成功出现特征性 P 波 842 例(99.41%),5 例患者通过 B 超判断导管尖端到达颈内静脉,在已建立的无菌区域内根据 P 波实时调整后出现特征性 P 波,使尖端进入理想位置。对照组一次置管成功出现特征性 P 波 787 例(93.58%),54 例未一次出现特征性 P 波,通过 B 超判断其中 43 例导管尖端到达颈内静脉,在已建立的无菌区域内根据 P 波实时调整后出现特征性 P 波,使尖端进入理想位置;11 例通过 X 线摄片定位判断 9 例导管尖端到达对侧锁骨下静脉,2 例导管尖端在锁骨下静脉打折,通过重新建立无菌区域进行调

整,10 例尖端进入理想位置,1 例重新选择另一侧贵要静脉穿刺,置管成功。两组一次置管成功率比较, $\chi^2=43.531, P=0.000$ 。

2.2 两组一次成功置管耗时比较 观察组 842 例一次成功置管患者置管耗时 41(39,44)s,对照组 787 例一次性成功置管患者置管耗时 125(119,129)s,两组一次成功置管耗时比较, $Z=34.948, P=0.000$ 。

3 讨论

3.1 改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位有利于提高一次置管成功率 本研究结果显示,观察组一次置管成功率显著高于对照组($P<0.01$),表明改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位有利于提高一次置管成功率。可能因为对照组采取传统置管并推注生理盐水获取腔内心电图定位,置管时导丝完全包裹在导管内,仅能起到支撑作用,无法起到引导作用,不能降低导管异位率;当导管尖端位于上腔静脉时,通过推注生理盐水来获取腔内心电图,实际上又增加了另一种介质,有时获取不到腔内心电图信号,操作者可能会推注浓氯化钠或继续送入导管以获取心电图信号,进而可能增加导管进入右心房的风险。2016 年美国静脉输液护理学会(Infusion Nursing Society, INS)指南指出,导管尖端进入右心房可能会引起心律失常^[10]。同时,观察组改良置管术采用的导丝为可以接触腔内膜的泥鳅亲水型导丝,其表面涂覆了一层 PVP 或马来酸等高亲水、超薄高吸水材料,以实现导丝表面改性^[11],厚度为 10~20 μm 的涂覆层,在离开液面时可快速干燥并恢复表面光滑,一旦接触到血液和组织液便会立刻快速形成水膜层,表面磨擦系数极低,可以安全进入腔内^[12],提升了导丝表面与组织和血液的相容性能,从而改进导丝在管腔内通过性能,引导导管顺利穿过静脉瓣、静脉角,减少穿刺过程中导管头端异位的发生,从而提高一次性到达正确部位的准确性。

3.2 改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位有利于提高置管效率 本研究结果显示,观察组一次成功置管的患者从开始送导管到出现高尖 P 波的耗时显著短于对照组($P<0.01$),表明改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位有利于提高置管效率。可能因为观察组采用的改良 PICC 置管术,当置入 PICC 导管的泥鳅导丝末端超出导管外 2 cm,通过心电图监护仪导联线(无菌)与该导丝相连,当导管置入至上腔静脉下 1/3 处或上(下)腔静脉与心房交界处时,导管内的导丝正好进入右心房,整个置入过程实时监测 ECG 波形中 P 波变化,当导管的尖端到达上腔静脉与右心房交界处时,导丝就已经到达右心房,可获得一致、完整的 P 波改变。对照组采用传统置管方法推注生理盐水,推注过程中获取腔内心电图信号的干扰因素增加,容易受操作者本身,推注盐水的力度、速度、浓度,

注射器的大小及患者血流等影响^[13]。而观察组采用的改良 PICC 置管术中亲水导丝起到了同一金属介入材料连续传导的作用,不受操作过程中推注盐水、不同介质传导、操作者不一致性产生的影响,减少腔内心电图电波增加的耗材费用,且心电定位的操作时间最短,还能减少操作者因调整导管头端异位所消耗的工作时间,具有方便高效的特点。

4 小结

本研究将改良 PICC 置管术结合腔内心电图定位用于肿瘤患者 PICC 置管定位,有利于提高一次性置管成功率及置管效率。但临床使用该技术需要 PICC 专科护士熟练掌握心电图判读知识,也需要管理者完善操作护理规范和标准化流程,以保证 PICC 置管的安全和质量。同时,该方法目前仅用于前端开口导管(必须为亲水导丝),在三向瓣膜式 PICC 置入中应用有待进一步研究。

参考文献:

[1] 雷文兰,鄢秀英.腔内心电图引导下经外周静脉置入中心静脉导管尖端定位的应用效果观察[J].华西医学,2016,31(5):949-951.

[2] Qiu X X, Guo Y, Fan H B, et al. Incidence, risk factors and clinical outcomes of peripherally inserted central catheter spontaneous dislodgment in oncology patients: a prospective cohort study[J]. Int J Nurs Stud, 2014, 51(7):955-963.

[3] 任晓敏,张萍,李丽,等.改进型心电定位系统用于 PICC 尖端定位的研究[J].护理学杂志,2016,31(14):1-4.

[4] 赵林芳,曹秀珠,陈春华,等.腔内心电图特异性 P 波形

态变化在瓣膜式 PICC 头端定位中的应用研究[J].中华护理杂志,2015,50(11):96-100.

[5] Joshi S, Kulkarni A, Bhargava A K. Evaluation of length of central venous catheter inserted via cubital route in Indian patients[J]. Indian J Crit Care Med, 2011, 14(4):180-184.

[6] 袁玲,李蓉梅,李善萍,等.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.

[7] 鲍爱琴,闻曲,成芳,等.生理盐水导引腔内心电图辅助 PICC 尖端定位[J].护理学杂志,2016,31(11):42-45.

[8] 林翠芬,肖妮珠,柳燕瑛.心电图对 PICC 尖端最佳位置定位及置管并发症的影响[J].护理学杂志,2015,30(23):38-40.

[9] Josephson M E, Scharf D L, Kastor J A, et al. Atrial endocardial activation in man. Electrode catheter technique of endocardial mapping[J]. Am J Cardiol, 1977, 39(7):972-981.

[10] Infusion Nursing Society. Infusion Therapy Standards of Practice[J]. J Infus Nurs, 2016, 39(1 Suppl):38.

[11] Chatterjee A, Brott B C, Foley R, et al. Safety of hydrophilic guidewires used for side-branch protection during stenting and proximal optimization technique in coronary bifurcation lesions[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2016, 17:456-462.

[12] 罗婷,牛猛,曾延华,等.腔内介入导丝制作技术与临床现状[J].介入放射学杂志,2018,27(5):489-493.

[13] 付小伟.腔内心电图定位经外周静脉置入中心静脉导管尖端的临床应用[J].中华临床营养杂志,2017,25(1):53-58.

(本文编辑 韩燕红)

(上接第 34 页)

[10] Dyson J, Lawton R, Jackson C, et al. Does the use of a theoretical approach tell us more about hand hygiene behaviour? The barriers and levers to hand hygiene[J]. J Infect Prev, 2011, 12(1):17-24.

[11] Atkins L, Francis J, Islam R, et al. A guide to using the Theoretical Domains Framework of behaviour change to investigate implementation problems[J]. Implement Sci, 2017, 12(1):77.

[12] Giuliano K K, Hendricks J. Inadvertent perioperative hypothermia: current nursing knowledge [J]. AORN J, 2017, 105(5):453-463.

[13] Hooper V D, Chard R, Clifford T, et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition[J]. J Peri-anesth Nurs, 2010, 25(6):346-365.

[14] 陈正琼.中小型医院术中保暖现状及对策[J].世界最新医学信息文摘,2015,15(39):147.

[15] Mendoza I Y, Peniche A C, Puschel V A. Knowledge of hypothermia in nursing professionals of surgical center

[J]. Rev Esc Enferm USP, 2012, 46:123-129.

[16] 唐金花.剖宫产术中低体温的原因分析及护理对策[J].医学信息,2010,5(5):1210-1211.

[17] Josephine H, Ella W, Aileen B, et al. Nurses' knowledge of inadvertent hypothermia[J]. AORN J, 2009, 89(4):701-713.

[18] Hopf H W. Perioperative temperature management: time for a new standard of care? [J]. Anesthesiology, 2015, 122(2):229-230.

[19] Brogly N, Alsina E, Celis I D, et al. Perioperative temperature control: survey on current practices[J]. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2016, 63(4):207-211.

[20] Munday J, Hines S J, Chang A M. Evidence utilisation project: management of inadvertent perioperative hypothermia. The challenges of implementing best practice recommendations in the perioperative environment[J]. Int J Evid Based Healthc, 2013, 11(4):305-311.

(本文编辑 宋春燕)