

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.02.026

超声引导改良外周静脉导入中心静脉置管术临床应用经验*

李东海¹ 程芳¹ 朱超逸¹ 丁岩² 华克勤² 钱海林¹

(1 江苏省淮安市妇幼保健院超声科 江苏 淮安 223002; 2 复旦大学附属妇产科医院妇科 上海 200011)

摘要 目的:探讨超声引导下改良的外周静脉导入中心静脉置管术(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)的临床应用。**方法:**对 42 例有恶性肿瘤病史需行 PICC 置管、浅静脉直视下不明显或触摸不到、不适合盲穿患者 42 例进行超声引导下改良的 PICC 术。改良方法包括穿刺支架超声引导以及用一次性使用麻醉用针替代 Seldinger 包内的穿刺针进行,并与 23 例标准 PICC 法对比分析穿刺成功率及穿刺并发症发生率。**结果:**两种方法穿刺成功率均为 100%,其中改良 PICC 患者 41 例穿刺一次成功,一次成功率为 97.6%;标准 PICC 患者 21 例穿刺一次成功,一次成功率为 91.3%。两种方法一次成功率差异无统计学意义($P>0.05$)。42 例改良患者中发生 2 例并发症,包括局部水肿 1 例及导管异位 1 例;23 例标准 PICC 患者中发生 6 例并发症,包括局部水肿 2 例,导管异位 1 例,静脉炎 1 例及局部感染 2 例。两种方法并发症发生率差异有统计学意义($P=0.019$)。**结论:**超声引导下改良的 PICC 术一次成功率高,并发症少,值得临床推广。

关键词:外周静脉导入中心静脉置管术;超声引导;穿刺支架

中图分类号:R730.5;R445.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2015)02-298-04

Clinical Experience of Color Doppler Ultrasound- Guided Improved Peripherally Inserted Central Catheter *

LI Dong-hai¹, CHENG Fang¹, ZHU Chao-yi¹, DING Yan², HUA Ke-qin², QIAN Hai-lin¹

(1 Huaian Maternity and Child Healthcare Hospital, Huaian, Jiangsu, 223002, China;

2 Obstetric and Gynecology hospital of Fudan University, Shanghai, 200011, China)

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to investigate the clinical value and the advantages of the improved peripherally inserted central catheter (PICC) guided by color Doppler ultrasound. **Methods:** Forty-two patients with malignant tumor history were included in this study. They all needed PICC and were not suitable for blind puncture because the superficial veins were not palpated. The improved PICC guided by color Doppler ultrasound were used. The improvements included the use of puncture frame on the probe and the substitution of one-off anesthesia needles for puncture needles in Seldinger package. The puncture success rate and the complication rate were analyzed and compared with 23 patients using standard PICC. **Results:** Both the improved PICC and the standard PICC had a 100 % puncture success rate. One-time success rate of the improved PICC and standard PICC were 97.6 % (41/42) and 91.3 % (21/23). And the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Two patients with improved PICC had complications, including one case of local edema and one case of catheter heterotopia; six patients with standard PICC had complications, including two cases of local edema, one case of catheter heterotopia, one case of phlebitis and two cases of local infection. And the difference of the complication rate was statistically significant ($P=0.019$). **Conclusions:** The improved PICC guided by color Doppler ultrasound had higher success rate and lower complication rate compared with standard PICC and it was worthy of clinical promotion.

Key words: Peripherally inserted central catheter; Color Doppler guidance; Puncture frame

Chinese Library Classification(CLC): R730.5; R445.1 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2015)02-298-04

前言

外周静脉导入中心静脉置管术(Peripherally inserted central catheter, PICC)是一种经过外周静脉插入到中心静脉的高新导管护理技术,导管尖端位于上腔静脉。PICC 近年来在临床上应用较为广泛,为需要长期输液,尤其是肿瘤化疗的患者提供了一条便捷、安全、长期的静脉通路^[1-3]。超声引导下的 PICC 穿刺

自 1997 年美国西雅图华盛顿医疗中心首次应用,应用高频超声探头清晰显示穿刺血管,可视下穿刺,并监视整个穿刺过程^[4];其优势在于可视下静脉穿刺,从而减少穿刺损伤,提高穿刺成功率,也使得更细的穿刺针可以临床应用;同时,穿刺部位可以选择肘上,既减少患者的不适,又减少了并发症的发生^[5-7]。该技术的应用使得 PICC 穿刺成功率从 65 %提高至 91 %。目前,美国全部 PICC 插管均在血管超声引导下进行,超声引导下进

* 基金项目:上海市科学技术委员会西医类引导项目(124119a5501)

作者简介:李东海(1969-),男,副主任医师,主要研究方向:妇产科超声,

电话:0517-83617011, E-mail: 878311187@qq.com

(收稿日期:2014-07-09 接受日期:2014-07-30)

行上臂的 PICC 置管已成为导管置入的 " 金标准 " [8]。

彩色多普勒超声引导下的 PICC 在国内也逐步开展, Li 等的随机对照研究结果显示与盲穿相比, 超声引导下 PICC 可明显提高穿刺成功率, 减少穿刺并发症, 提高患者舒适度, 相关费用少 [9]。我院自 2012 年 3 月起开始开展超声引导下 PICC, 结合临床需求部分病例在原有技术上进行改良, 主要包括支架超声引导以及用一次性使用麻醉用针 (0.9 mm × 90 mm) 替代 Seldinger 包内的穿刺针穿刺。本文就改良的 PICC 的应用经验进行介绍。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2012 年 3 月至 2013 年 12 月因恶性肿瘤长期化疗而在本院行 PICC 的 65 例患者, 均为女性, 年龄 32-68 岁, 平均年龄 52.9 ± 10.9 岁, 均为浅静脉直视下不明显或触摸不到、不适合盲穿患者; 包括乳腺癌患者 33 例, 卵巢癌患者 20 例, 子宫内膜癌患者 12 例。其中 42 例行改良的 PICC, 23 例行标准 PICC。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用东芝 SSA-790A 彩色多普勒超声诊断仪, 配置 PLT-805AT 高频探头, 中心频率 8.0MHz, 配苏州立普公司超声高频探头穿刺支架; 美国巴德公司 Seldinger 包、扬州市榕乐科技发展有限公司一次性使用麻醉用针 (0.9 mm × 90 mm)。

1.2.2 方法 患者取仰卧位。首先超声观察双侧贵要静脉、腋静脉, 观察是否有血管变异。选择贵要静脉显示好的一侧为穿刺靶血管 (如为乳腺患者则选择健侧血管)。二维超声测量靶血管内径, 应用彩色多普勒超声观察其血流情况, 频谱多普勒显示静脉频谱确认为静脉。选择最佳穿刺点并在体表进行标记, 估测穿刺点距离上腔静脉的距离。调整手臂位置, 并保持上肢

位置相对稳定。再次应用超声确认穿刺点。常规消毒穿刺部位、铺洞巾。

行改良的 PICC 者, 将穿刺支架固定探头上、调整并固定穿刺角度。在靶静脉近心段近腋窝处扎止血带, 此时血管内径稍增宽, 重新探测血管, 使探头中部穿刺平面与血管最大内径平面位于同一平面上, 取一次性使用麻醉用针沿穿刺孔进针, 保持针尖坡面向上, 超声实时监测穿刺针走向, 当针尖到达血管壁时会感到阻力, 继续进针时可见近针尖侧血管壁凹向对侧血管壁, 穿刺针进入血管时可见静脉管腔内强回声带。此时慢慢取出针心, 当见到微量血液时说明穿刺成功。行标准的 PICC, 则不用超声穿刺支架, 直接在超声引导下进针, 且应用 Seldinger 包内的穿刺针穿刺, 余同前。

将准备好的导丝沿针心孔送入血管内, 此时超声图像上可清楚见到导丝位于血管内, 待导丝送入一定长度后, 松止血带, 退穿刺针及支架, 至此, 穿刺完成。穿刺完成后, 交予护理人员放导管, 导管放到术前估测长度后, 观察颈内静脉及右心房, 内如没有导管回声, 说明导管位于上腔静脉内。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件, 计数资料应用 χ^2 检验 Fisher 确切概率法。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 超声图像特征

置入前高频超声可清晰显示贵要静脉, 彩色多普勒可显示静脉管腔内充满彩色血流信号, 频谱多普勒进一步证实为静脉管腔 (图 1)。超声实时监测穿刺针走向, 进针时可显示针尖位于静脉管腔内; 穿刺针进入血管时可见静脉管腔内强回声带 (图 2)。

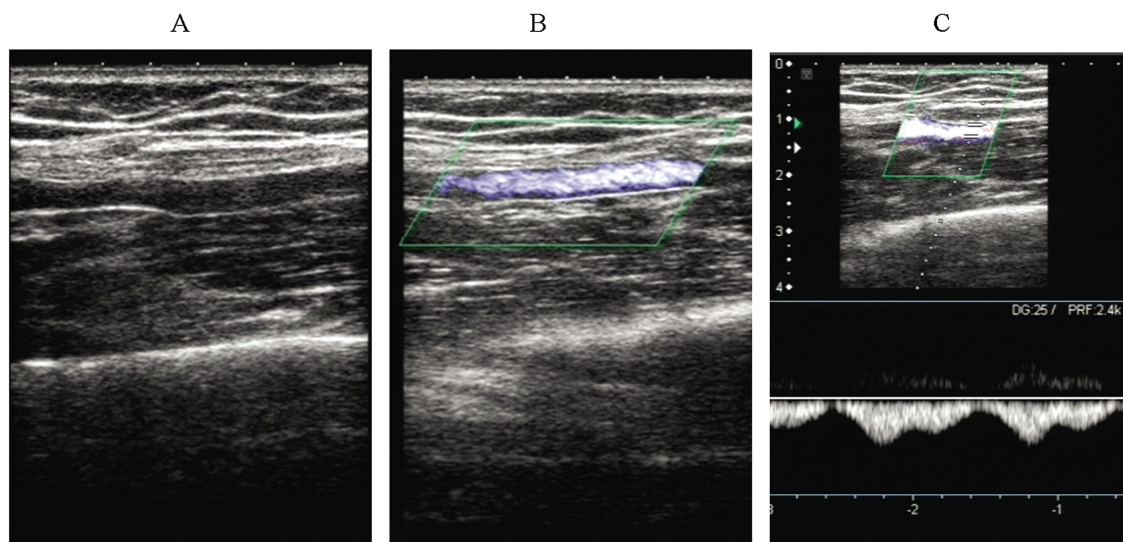


图 1 穿刺前, B 型超声(A)、彩色多普勒超声(B)及频谱多普勒超声(C)显示靶静脉

Fig. 1 The target vein was shown by B-mode ultrasound(A), color Doppler ultrasound(B) and pulse Doppler ultrasound(C)

2.2 穿刺成功率

行改良 PICC 的 42 例患者中, 41 例穿刺一次成功, 1 例穿刺两次成功; 穿刺成功率为 100 %, 其中一次成功率为 97.6 %。穿刺两次成功的病例, 分析其原因可能为患者过度紧张, 配合不佳所致。行标准 PICC 的 23 例患者中, 21 例穿刺 1 次成功, 2

例穿刺 2 次成功; 穿刺成功率 100 %, 其中一次成功率 91.3 % (表 1)。尽管改良 PICC 一次成功率高于标准 PICC, 两者间差异无统计学意义 (P = 0.123)。

2.3 穿刺并发症

42 例改良患者中发生 2 例并发症, 其中局部水肿 1 例、导

管异位 1 例,未发生导管堵塞、静脉炎及感染等并发症。23 例标准 PICC 患者中发生 6 例并发症,其中局部水肿 2 例,导管异位 1 例,静脉炎 1 例,局部感染 2 例。两种方法并发症发生率差异有统计学意义 ($P=0.019$)。

3 讨论

目前,超声引导下的 PICC 置管在国内也逐步开展并得到广泛认可。与传统的 PICC 置管相比,彩色多普勒超声引导 PICC 具有安全可靠,患者耐受性好,置管成功率高,穿刺时间短,并发症发生率低,且能准确判断导管尖端的位置,减少位置的调整等优势。在原有技术的基础上,也有应用者对其进行改良。曹飞等报道超声引导下经贵要静脉纵横切面联合进针,可以更加准确地判断穿刺针与血管的位置关系,克服超声容积效应,减少对操作者的技术依赖,提高穿刺成功率^[10]。

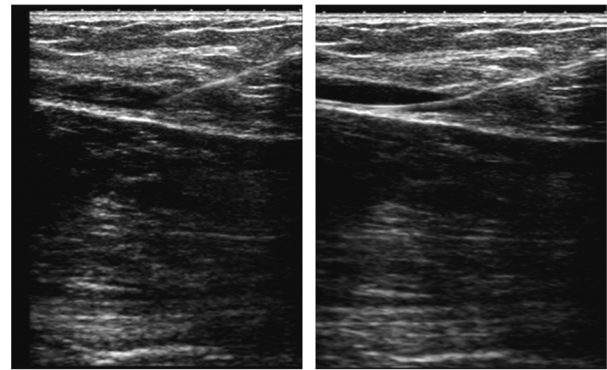


图 2 超声图像显示针尖位于血管内(左)和导丝位于血管内(右)
Fig. 2 The ultrasound image showed that the needle tip (left), the guide wire(right) in the vein

表 1 改良 PICC 及标准 PICC 穿刺成功率对比

Table1 Comparison of successful rate of improved PICC and standard PICC

	Number	Successful rate	One-time successful cases (%)	Two-time successful cases (%)
Improved PICC	42	100 %	41 (97.6)	1 (2.4)
Standard PICC	23	100 %	21 (91.3)	2 (91.3)

表 2 改良 PICC 及标准 PICC 并发症对比

Table 2 Comparison of complication rate between improved PICC and standard PICC

	Improved PICC	Standard PICC
Local edema	1	2
Catheter heterotopia	1	1
Phlebitis	0	1
Local infection	0	2
Total	2*	6

Note:* $P<0.019$ compared with standard PICC.

本研究中,我们也在原有的 PICC 置管技术上进行改良。我们在高端彩色多普勒超声诊断仪高频探头上配置穿刺支架,使穿刺点紧贴探头中线长轴边缘,且穿刺针固定在探头长轴中线平面上,也就在靶血管长轴最大内径平面上,因而一方面提高了穿刺的一次成功率、降低了穿刺并发症,另一方面又减少了对操作者的技术依赖性。以前没有支架,操作者既要观察超声屏幕、双手分别握探头及穿刺针,又要保持穿刺针在探头中心平面上,由于医生及患者的呼吸运动等,很难使穿刺针在探头中心平面上,也就很难在靶血管长轴最大内径平面上,由于血管内径一般仅在 2-4 mm 之间,故穿刺方向稍有偏斜,极易导致穿刺失败,往往穿刺几次才能成功,增加了术后并发症的机率。而本组资料通过增加了超声穿刺支架,穿刺成功率达到 100 %,其中一次成功率达到 97.6 %,高于标准 PICC。且患者术后并发症少,仅出现 1 例局部水肿及 1 例导管异位,无导管堵塞、静脉炎及感染等并发症,并发症发生率明显低于标准 PICC。

此外,本研究中,我们应用一次性使用麻醉用针(0.9 mm×

90 mm)替代 Seldinger 包内的穿刺针穿刺。其优势在于:首先,一次性使用麻醉用针可以顺利通过支架上的 18G 导引孔且 Seldinger 包内的导丝可以顺利通过一次性使用麻醉用针进入血管。其次,一次性使用麻醉用针长 90 mm,穿过支架后再穿刺血管长度足够长,可以穿刺到血管,而 Seldinger 包内的穿刺针长度 70 mm,穿过支架后再穿刺血管长度大多情况下不够长,穿刺针无法到达血管。此外,一次性使用麻醉用针有针芯且穿刺针尾部有显示穿刺针针尖部坡面的标志,在穿刺时可以保证坡面向上、穿刺针针尖的尖部最先到达靶血管壁,穿刺容易成功。因为有针芯,在穿刺过程中针孔不会被堵,抽出针芯后回血通畅,而 Seldinger 包内的穿刺针由于没有针芯,在穿刺过程中针孔有时被堵,回血不畅,易导致穿刺失败的假象。还有,穿刺针针尖部坡面朝向血管近心端,导丝进入血管后易向血管近心端延伸,且可在超声监视下观察导丝在血管内移动的过程。

综上,本研究通过增加超声穿刺支架以及用一次性使用麻醉用针(0.9 mm× 90 mm)替代 Seldinger 包内的穿刺针的方法来改良超声引导下 PICC 置管术,该方法由于穿刺进针准确,成

功率高,损伤小,并发症少,不失为一种理想的方法。

参考文献(References)

- [1] Gong P, Huang XE, Chen CY, et al. Comparison of complications of peripherally inserted central catheters with ultrasound guidance or conventional methods in cancer patients[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2012, 13(5): 1873-1875
- [2] Tian G, Zhu Y, Qi L, et al. Efficacy of multifaceted interventions in reducing complications of peripherally inserted central catheter in adult oncology patients [J]. Support Care Cancer, 2010, 18 (10): 1293-1298
- [3] Ng PK, Ault MJ, Ellrodt AG, et al. Peripherally inserted central catheters in general medicine [J]. Mayo Clin Proc, 1997, 72 (3): 225-233
- [4] McMahon DD. Evaluating new technology to improve patient outcomes: a quality improvement approach[J]. J Infus Nurs, 2002, 25 (4): 250-255
- [5] Doniger SJ, Ishimine P, Fox JC, et al. Randomized controlled trial of ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement versus traditional techniques in difficult-access pediatric patients [J]. Pediatr Emerg Care, 2009, 25(3): 154-159
- [6] Feller-Kopman D. Ultrasound-guided internal jugular access: a proposed standardized approach and implications for training and practice[J]. Chest, 2007, 132(1): 302-309
- [7] Nichols I. The efficacy of upper arm placement of peripherally inserted central catheters utilizing bedside ultrasound and microintroducer technique[J]. J Infus Nurs, 2008, 31(3): 165-176
- [8] Elsharkawy H, Lewis BS, Steiger E, et al. Post placement positional atrial fibrillation and peripherally inserted central catheters [J]. Minerva Anesthesiol, 2009, 75(7-8): 471-474
- [9] Li J, Fan YY, Xin MZ, et al. A randomised, controlled trial comparing the long-term effects of peripherally inserted central catheter placement in chemotherapy patients using B-mode ultrasound with modified Seldinger technique versus blind puncture [J]. Eur J Oncol Nurs, 2014, 18(1): 94-103
- [10] 曹飞, 周军. 超声引导下经贵要静脉纵横切面联合进针在经外周静脉穿刺中心静脉置管中的应用价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 09(7): 645-647
- Cao Fei, Zhou Jun. Clinical value of peripherally inserted central catheter placement through basilic vein guided by ultrasound combined vertical and horizontal slices. Chin J Med Ultrasound (Electronic Version), 2012, 09(7): 645-647
- (上接第 400 页)
- [15] Chang RR, Mehr ara BJ, Hu QY, et al. Reconstruction of complex oncologic chest wall defects: a 10 year experience [J]. Ann Plast Surg, 2004, 52(5): 471-479
- [16] 杨志明, 赵雍凡, 解慧琪, 等. 组织工程肋骨移植修复胸壁巨大缺损[J]. 中国修复重建外科杂志, 2000, 14: 365-368
- Yang Zhi-ming, Zhao Yong-fan, Xie Hui-qi, et al. Huge Thoracic Wall Defect Repaired By Tissue Engineered Bone Transplantation[J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2000, 14: 365-368
- [17] McCormack PM. Use of prosthetic materials in chest wall reconstruction[J]. Surg Clin North Am, 1989, 69: 965-976
- [18] Pairolero PC, Arnold PG. Chest wall reconstruction[J]. Ann Thorac Surg, 1981, 32: 325-326
- [19] 陈克能, Yu PR. 胸壁切除及其重建 [J]. 中华外科杂志, 2005, 43 (14): 955-958
- Chen Ke-neng, Yu Pei-rong. Resection and reconstruction of chest wall[J]. Chinese Journal Of Surgery, 2005, 43(14): 955-958
- [20] Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap: a versatile flap for reconstruction in the head and neck[J]. Plast Reconstr Surg, 1979, 63: 73-81
- [21] 胡寅, 马来祥, 汤建平, 等. 背阔肌皮瓣在胸壁缺损畸形修复中的应用[J]. 南京医科大学学报(自科版), 2006, 26(7): 598-599
- Hu Yin, Ma Lai-xiang, Tang Jian-ping, et al. Back broadly myocutaneous flap in the repair of chest wall defect deformity [J]. Acta Universitatis Medicinalis Nanjing(Natural Science), 2006, 26(7): 598-599
- [22] Willim CG, James WS. Plastic Surgery [M]. 3rd Edition. Boston: Little, Brown and Company, 1979: 787-791
- [23] 周石林, 谭正, 梁剑平, 等. 带蒂背阔肌皮瓣转位重建胸壁大块缺损三例报告[J]. 湖南医学, 1993: 340-341
- Zhou Shi-lin, Tan Zheng, Liang Jian-ping, et al. Pedicle the latissimus dorsi myocutaneous flap transposition to reconstruct chest wall large defect---Three reports[J]. Hunan Medical Journal, 1993: 340-341
- [24] 匡毅, 蒋又新, 李福沛, 等. 带蒂背阔肌皮瓣修复腹壁巨大缺损的临床疗效分析[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(15): 1643-1645
- Kuang Yi, Jaing You-xin, Li Fu-pei, et al. analysis of the clinical curative effect of Pedicle latissimus dorsi myocutaneous flap to repair large abdominal wall defect [J]. Acta Academiae Medicinae Militaris Tertiae, 2013, 35(15): 1643-1645
- [25] 高同勋, 王长青, 徐贵颖, 等. 腹直肌皮瓣在乳腺癌术后胸壁复发及放射性溃疡外科治疗中的应用 [J]. 实用肿瘤学杂志, 2000, (14): 111-112
- Gao Tong-xun, Wang Chang-qing, Xu Gui-ying, et al. Application of Rectus abdominis myocutaneous flap in treatment of postoperative recurrence of breast cancer of chest wall and radioactive ulcer surgical treatment[J]. Journal of Practical Oncology, 2000, (14): 111-112
- [26] 李智勇, 齐东海. 胸壁缺损 34 例重建体会[J]. 陕西医学杂志, 2010, 39(4): 470-472
- Li Zhi-yong, Qi Dong-hai. Reconstruction of chest wall defect: a 34 cases report[J]. Shaanxi Medical Journal, 2010, 39(4): 470-472