

DOI: 10.55111/j.issn2709-1961.202311017

· 编委有约 学术专栏 ·
老年护理专栏

超声引导下经外周静脉置入中心静脉导管 送管困难的原因分析及对策

谷 林

(北京医院 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院 重症医学科, 北京, 100730)

摘要: 经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)具有安全、可靠、留置时间长、并发症少等优点,在临床上得到了广泛应用,特别适用于肿瘤化疗患者及需要长期输液、静脉高营养治疗的患者。本文对PICC置管过程中送管困难的原因及处理对策进行综述,PICC置管过程中送管困难的原因通常包括血管选择、血管痉挛、穿刺体位、操作者因素等,护理人员应针对相关的因素开展预防及实施高效处理方法,提高PICC置管的成功率,减轻患者痛苦。

关键词: 经外周静脉置入中心静脉导管; 送管困难; 血管痉挛; 穿刺

中图分类号: R 472.4 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2024)03-0106-06



第一作者: 谷林

Causes and countermeasures of difficulties in PICC insertion under ultrasound guidance

GU Lin

(Department of Critical Care Medicine, Beijing Hospital, National Center of Gerontology, Institute of Geriatric
Medicine Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, 100730)

ABSTRACT: A peripherally inserted central catheter (PICC) can provide long-term and safe intravenous access for cancer patients with chemotherapy and patients who need long-term infusion and parenteral nutrition. This paper reviews studies on causes and countermeasures of difficulties in PICC insertion under ultrasound guidance. Common actors influencing the PICC insertion includes vascular access selection, vasospasm, puncture position, puncture operator and so on. Targeted nursing interventions should be carried out to prevention risk factors and improve the success rate of PICC placement, therefore reducing the pain of patient during PICC insertion under ultrasound guidance.

KEY WORDS: peripherally inserted central catheter; difficulty in insertion; vasospasm; puncture

经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)是指经外周静脉穿刺置入中心静脉导管,导管尖端位于上腔静脉下1/3段,上腔静脉与右心房连接处^[1]。通常选择上肢贵要静脉、肘正中静脉、头静脉、肱静脉,颈外静脉(新生儿还可通过下肢大隐静脉、头部颞静脉、耳后静脉等)穿刺置管^[2]。与传统的静脉给药和锁骨下深静脉置管术相比,PICC因具有安全、可靠、留置时间长、并发症少等

优点而在临床上得到了广泛的应用,特别适用于肿瘤化疗患者及需要长期输液、静脉高营养治疗的患者^[3]。随着超声技术的发展,逐渐用于PICC置管操作中。使得得置管的成功率得到很大的提高^[4]。尽管如此,仍有部分患者出现置管送管困难的情况,特别是肿瘤化疗后患者和重症患者,其发生率可达8%^[5-6]。本文对在超声引导下PICC置管送管困难的原因及对策进行综述。

收稿日期: 2023-11-07

第一作者简介: 谷林, 本科学历, 护师, 研究方向: 重症医学。

<http://www.zxyjhhl.cn>

OPEN ACCESS

1 送管困难的表现

PICC穿刺送管过程中导管送入时有阻力,无法以正常速度推进,并有导管回退现象^[7],有的患者甚至出现穿刺侧肢体疼痛、导管回撤时难以拔出的情况^[8-9]。

2 原因分析

2.1 血管选择

PICC置管可选择的外周血管一般有贵要静脉、肘正中静脉、头静脉、肱静脉。由于不同的血管的解剖差异,其PICC置管送管难度不同。贵要静脉管径较粗,行走较直且变异较少,位置表浅,静脉瓣较少,是经过腋静脉、锁骨下静脉到达上腔静脉最直接的途径^[10]。而头静脉静脉瓣较多,其相应的走向为先粗后细,且进至无名静脉后,其相应的角度过小,高低有所波动,导管较易产生折叠,提升了置管本身的困难程度^[11]。肘正中静脉粗、直,作为交通支,个体差异大,静脉瓣多^[10]。

2.2 血管痉挛

出现血管痉挛通常和患者紧张、焦虑或者穿刺疼痛有关,常表现为穿刺回血良好,送管超过10~20 cm时开始出现送管阻力增大,送入导管时有穿夹缝的感觉,有的患者甚至出现向外撤管也出现夹闭^[12]。还有一部分患者血管痉挛是由于手臂外露、使用消毒液导致的寒冷刺激所致,尤其是在冬季气温较低的时候^[13]。

2.3 穿刺体位

目前,临床上PICC操作遵循美国护理协会《静脉输液实践指南标准》进行,患者一般处于平卧位,穿刺侧上臂外展90°。但因操作人员自身经验缺少、操作不够娴熟、在开展穿刺期间肢体没有外展等相关因素,均会引起穿刺置管送管困难^[11,14]。甚至特殊类群的患者即使上臂外展90°,仍会出现送管困难的情况^[15]。

2.4 操作者因素

置管操作者其置管的手法、技术等是置管成功的保障,若其技术不熟练或手法不对则可能导致置管失败。低年资护士或对PICC操作不熟练的护士可能因扩皮不充分,送鞘手法不正确阻碍导管送入^[16]。彭美君等^[17]认为操作者良好的心理状态是提高PICC穿刺成功的关键。一切增加护理人员心理压力的刺激都会影响其穿刺技术的发挥,护理人员不能很好地调节自己的情绪,不能及

时排除外界因素的干扰,在遇到紧急情况时不能做出正确的判断和应急反应,过低估计穿刺的难度,心理准备不充分等,均可导致置管失败^[12]。

3 对策

3.1 穿刺前患者评估

询问患者或查阅既往病例资料,明确置管侧上肢有无外伤史、放疗史、化疗史及手术史;明确穿刺侧血管内有无留置器材^[14];明确胸腔内是否有肿瘤或肿块,可避免肿瘤压迫上腔静脉而导致送管困难^[18]。其评估方法可借助胸部CT^[19],可采用B超评估血管情况^[20],避免已有静脉炎、静脉血栓的血管穿刺送管。

3.2 选择最佳的血管

首先,通过B超筛选血管,选择血管管径大于置管外径1倍以上,血流速度 >7 cm/s,血管弯曲度 $>90^\circ$,血管内壁光滑及无静脉瓣^[21]。

头静脉分支多、静脉瓣多,在腋静脉上方汇入腋静脉或锁骨下静脉,在汇入处与腋静脉几乎呈90°,且多有一个静脉瓣,两者都不利于导管通过而导致送管完全受阻或反折入腋静脉或颈静脉^[13]。贵要静脉粗、直多无静脉瓣、几乎无夹角,置管成功率高,而左侧锁骨下静脉与上腔静脉呈锐角的夹角状态,且左侧易发生气胸,故临床上优先选择右侧贵要静脉^[9]。

一项样本量为387的研究发现,贵要静脉(297)、头静脉(4)、肱静脉(86)置管困难的发生比率分别为19.53%、75.00%、20.93%^[13]。当然,可能由于先前研究有提示头静脉置管难度高,因此该研究中选择头静脉的基数较少,对结果可能会产生偏倚。但从由上肢血管解剖学因素分析,于头静脉、肘正中静脉、贵要静脉PICC送管障碍发生率分别为55%、28.57%、17.25%,三者之间差异有统计学意义^[7]。同样,孙玉梅等^[11]的研究也认为PICC置管应首选贵要静脉,其次是肘正中静脉,最后选择头静脉。总之,PICC穿刺置管优先选择右侧贵要静脉,其次选择肘正中静脉或肱静脉,最后选择头静脉。

3.3 避免血管痉挛

操作前做好患者的思想工作,使患者了解PICC置管的优点、操作过程、目前操作技术已经很成熟以及操作时需要其配合的体位,以减少操作中因紧张而导致的血管痉挛^[3]。陈连带等^[22]发现,在PICC穿刺过程播放患者喜爱的音乐可使患

者放松,进而缩短置管时间,减少PICC置管送管困难的发生率。赵建疆等^[23]实施的心理干预疗法的目的也是提高患者的依从性,减轻或消除因紧张所致的血管痉挛。因疼痛导致的血管痉挛可通过适度的局麻药进行表麻加以预防。有研究^[24]发现,与传统扩皮前局麻相比,穿刺前进行局部麻醉科减少PICC置管患者的疼痛次数,减轻疼痛程度,提高一次穿刺置管的成功率。让患者穿刺一侧的手握温度较高的物体,如热水袋,或将热水袋放在穿刺侧上臂下,可使肢体放松、血管充盈,也可避免因寒冷而导致的血管痉挛^[14]。相比于热水袋法,有研究^[25]称蜡疗法更能缓解血管痉挛、减轻疼痛、减少穿刺次数、缩短置管时间,提高患者的舒适度。另有研究^[26]称在穿刺前30分钟预防性应用干热敷,可提前预防静脉痉挛,进而预防置管过程中送管困难的发生。谷小燕等^[27]的研究发现地塞米松溶液在血管痉挛导致的PICC送管困难中具有快速缓解血管痉挛的作用。

3.4 辅助患者处于合适的体位

通常情况下,对于可配合的患者将其置于平卧位,将置管侧上肢与躯干外展 90° ,以减少血管弯曲度,该体位可满足大部分穿刺置管。有报道称上肢外展角度不能超过 130° ^[5]。但吕小琴等^[28]研究发现上肢外展 45° 、 90° 、 160° 时颈内静脉异位发生率差异无统计学意义,这三种角度均可作为PICC置管的角度,可根据患者具体情况选择外展角度。邓富招等^[29]人认为老年患者PICC置管时患者可平卧位、半卧位、坐立位等,其中最为标准的体位为平卧位。李琳等^[30]通过研究发现患者采取坐立位的体位配合PICC送管,可有效降低导管异位情况的发生。因此,对于呼吸困难、不能平卧的患者坐位PICC置管也是一种很好的选择。国外的一例个案报道称对1名心衰患者在坐位、穿刺侧上肢外展 90° 的体位下成功进行PICC置管^[31]。在老年患者的研究中称穿刺成功后送管25 cm时,叮嘱患者将头用力往穿刺侧转向,下颌则紧贴锁骨,将导管送到预定长度,然后叮嘱患者回头^[29]。还有研究^[32]称待导管置入15 cm时,由助手协助患者转动头部偏向置管侧,下颌紧贴置管侧肩峰,或由助手按压病人锁骨下静脉与颈内静脉夹角处,继续置管至预置长度。对于颈部活动受限、肥胖患者、气管切开患者,孙玉梅等^[33]提出采用耸肩法避免导管进入颈内静脉,提高置管的成功率。鲁林花等^[34]提出的改良送管方法能提

高一次送管成功率,即随着患者的呼吸节律送管,吸气时送管,呼气时停顿,以 $3\sim 5\text{ cm/s}$ 的速度将导管送达预定的长度。

3.5 提高操作者技术水平

PICC置管属于深静脉穿刺,与浅静脉相比,对护理人员的要求更高。因此有必要成立静脉治疗小组,并定期对护理操作小组进行质量控制^[35]。必须要经过培训取得资质,这样的护士具有一定的临床经验、操作技能娴熟、心理素质良好以及具有果断处理意外事件的能力。进针角度以 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 为宜,穿刺针见有回血后,应保持针的位置不动,而不能再向前进针,而应向前推进插管鞘,使之进入血管,左手轻压入点外面血管的上方,并妥善固定插管鞘,避免插管鞘移动,同时松开止血带,右手从插管鞘内退出穿刺针,连接PICC管时,可用左手按压导管鞘的顶端血管,可减少穿刺局部出血^[36]。

4 小结

PICC置管因操作简便、留置时间长、并发症少等特点现已广泛应用于临床。但因个体差异等因素容易出现送管困难的情况,所以操作者首先应熟练的掌握操作技能、具备良好的心理素质,然后通过患者完善的评估、选择最佳的血管、全面的预防及处理措施以及合适的体位调整,最终能有效预防和解决送管困难的情况。而对于初学者一定要多看、多练、多总结、多思考,以提高置管的成功率,减轻患者的痛苦,获得患者的满意。

开放评审

专栏主编点评:本篇论文能够理论联系实际,从解决临床关键问题入手,通过原因分析,查阅文献后针对解决对策进行归纳总结,得出了较为可靠的结论,具有较强的理论意义和实用价值,对临床工作具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] 吴学戎. 经外周插管的中心静脉导管(PICC)置管困难的原因分析和处理[J]. 黑龙江医学, 2005, 29(2): 133-134.
WU X R. Causes and management of difficult peripherally inserted central catheter placement [J]. Heilongjiang Med J, 2005, 29(2): 133-134. (in

- Chinese)
- [2] 杜勇. 数字X线在外周置入中心静脉导管的应用[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(12): 1997-1998.
DU Y. Digital X-ray in the placement of peripherally inserted central catheter[J]. Chin Remedies Clin, 2019, 19(12): 1997-1998. (in Chinese)
- [3] 赵丽华. PICC置管困难的原因分析及护理对策[J]. 全科护理, 2007, 5(33): 34-36.
ZHAO L H. Analysis of the causes of PICC placement difficulties and nursing countermeasures [J]. Chin Gen Pract Nurs, 2007, 5(33): 34-36. (in Chinese)
- [4] 罗卓鹏, 柳建华, 刘丽兰, 等. 超声引导下经上肢浅静脉行PICC置管术的临床价值[J]. 广州医科大学学报, 2015, 43(4): 83-85.
LUO Z P, LIU J H, LIU L L, et al. Clinical value of peripherally inserted central catheter through superficial vein of upper limb under ultrasound guidance [J]. Acad J Guangzhou Med Univ, 2015, 43(4): 83-85. (in Chinese)
- [5] 李苗, 吴正飞. 肿瘤血液患者PICC送管困难问题分析及中医护理措施[J]. 大家健康, 2017, 11(12): 286.
LI M, WU Z F. Analysis of difficulties In PICC line insertion in haematological oncology patients and related Traditional Chinese medicine nursing measures [J]. For All Health, 2017, 11(12): 286. (in Chinese)
- [6] 杨丽. ICU危重患者应用PICC的优势及置管改良新方法[C]. //河南省护理学会. 河南省护理学会2015重症监护新进展学术会议论文集, 2015: 179-181.
YANG L. Advantages of PICC in critically ill patients in ICU and modified methods of PICC line placement[C]. //Nursing Association of Henan Province. Proceedings of the 2015 Academic Conference on New Advances in Critical Care of Nursing Association of Henan Province. 2015: 179-181. (in Chinese)
- [7] 路必琼, 陈海燕, 陈佩, 等. PICC置管时引起送管障碍的血管解剖学因素分析[J]. 护士进修杂志, 2013, 28(20): 1888-1890.
LU B Q, CHEN H Y, CHEN P, et al. Analysis for vascular anatomical factors for difficult insertion of catheters caused by peripherally inserted central catheters [J]. J Nurses Train, 2013, 28(20): 1888-1890. (in Chinese)
- [8] 陈艳. 成人PICC送管困难的对策[J]. 西南国防医药, 2016, 26(11): 1347-1349.
CHEN Y. Countermeasures for PICC delivery difficulties in adults [J]. Med J Natl Defending Forces Southwest China, 2016, 26(11): 1347-1349. (in Chinese)
- [9] 李永清. 浅析PICC送管困难的原因及对策[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2016, 4(22): 54.
LI Y Q. Causes of PICC delivery difficulties and countermeasures [J]. Cardiovasc Dis J Integr Tradit Chin West Med, 2016, 4(22): 54. (in Chinese)
- [10] 马丽华, 张新萍, 孙敏珠. PICC原发性导管异位相关因素及处理的研究进展[J]. 上海护理, 2017, 17(6): 57-59.
MA L H, ZHANG X P, SUN M Z. Research progress of Cause analysis and nursing management of the primary displacement of peripherally inserted central catheter [J]. Shanghai Nurs, 2017, 17(6): 57-59. (in Chinese)
- [11] 孙玉梅. PICC置管送入困难的原因和对应护理策略[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(26): 121-122.
SUN Y M. Causes of Difficulty in PICC Placement and Corresponding Nursing Strategies [J]. J Clin Med Lit, 2019, 6(26): 121-122. (in Chinese)
- [12] 张夏慧, 徐寅, 张淑平, 等. PICC置管时送管困难的研究进展[J]. 医药前沿, 2017, 7(2): 356-357.
ZHANG X H, XU Y, ZHANG S P, et al. Advances in the study of difficulties in PICC placement [J]. J Front Med, 2017, 7(2): 356-357. (in Chinese)
- [13] 杨婉仪, 陈少敏, 魏如蓉, 等. 79例B超引导下PICC置管时送管困难的原因分析和处理[J]. 国际护理学杂志, 2017, 36(6): 853-856.
YANG W Y, CHEN S M, WEI R R, et al. Analysis of the causes and management of 79 cases of difficulties in ultrasound-guided PICC line placement [J]. Int J Nurs, 2017, 36(6): 853-856. (in Chinese)
- [14] 袁会平, 李茂恒, 翟思敏, 等. PICC置管送入困难原因分析与对策[J]. 健康大视野, 018, (4): 257.
YUAN H P, LI M H, ZHAI S M, et al. Analysis of the causes of PICC line insertion difficulties and countermeasures [J]. Health Horizon, 2018, (4): 257. (in Chinese)
- [15] 董彦君, 于悦, 李中文, 等. B超联合二维血流显像技术引导下PICC置管临床效果及并发症发生情况研究[J]. 河北医药, 2016, 38(12): 1825-1828.
DONG Y J, YU Y, LI Z W, et al. Study on the clinical effects and complications of PICC placement

- guided by ultrasound combined with two-dimensional blood flow imaging technology[J]. *Hebei Med J*, 2016, 38(12): 1825-1828. (in Chinese)
- [16] 曾晓兰. 低年资护士超声引导下PICC置管常见的问题及干预[J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2017, 2(45): 175-176.
ZENG X L. Common problems and interventions of ultrasound-guided PICC placement in junior nurses [J]. *J Clin Nursing's Pract*, 2017, 2(45): 175-176. (in Chinese)
- [17] 彭美君, 胡月云, 李芳. 8例血液病患者经B型超声引导下PICC穿刺失败的原因分析及对策[J]. *当代护士*, 2017(7): 146-148.
PENG M J, HU Y Y, LI F. To explore the causes and management of peripherally inserted central catheters failure by B-ultrasound in 8 cases of hematologic malignancy patients [J]. *Today Nurse*, 2017(7): 146-148. (in Chinese)
- [18] 孔贺芳, 鲍爱琴, 刘为红, 等. 21例B超引导下PICC置管送管失败的原因分析及对策[J]. *全科护理*, 2019, 17(11): 1364-1365.
KONG H F, BAO A Q, LIU W H, et al. Analysis of the causes and countermeasures of 21 cases with difficulties in ultrasound-guided PICC line placement and delivery failure [J]. *Chin Gen Pract Nurs*, 2019, 17(11): 1364-1365. (in Chinese)
- [19] 许晓霞, 蔡永娟, 白红云. PICC置管前系统评估对置管效果的影响分析[J]. *医药前沿*, 2018, 8(25): 92-93.
XU X X, CAI Y J, BAI H Y. Analysis of the impact of systematic assessment before PICC placement on the outcome of placement [J]. *J Front Med*, 2018, 8(25): 92-93. (in Chinese)
- [20] FRANCO-SADUD R, SCHNOBRICH D, MATHEWS B K, et al. Recommendations on the use of ultrasound guidance for central and peripheral vascular access in adults: a position statement of the society of hospital medicine [J]. *J Hosp Med*, 2019, 14(9): E1-E22.
- [21] 郭丽娟, 张媛媛, 赵晓玉, 等. 超声在PICC血管选择中的应用研究[J]. *护理研究*, 2010, 24(33): 3048-3049.
GUO L J, ZHANG Y Y, ZHAO X Y, et al. Study on application of ultrasound in blood vessel selection for patients accepting PICC [J]. *Chin Nurs Res*, 2010, 24(33): 3048-3049. (in Chinese)
- [22] 陈连带, 黄敏清, 李柳英. 音乐疗法在PICC置管困难病人中的应用效果[J]. *护理研究*, 2015, 29(21): 2617-2618.
CHEN L D, HUANG M Q, LI L Y. Application effect of music therapy for patients with PICC catheter difficult [J]. *Chin Nurs Res*, 2015, 29(21): 2617-2618. (in Chinese)
- [23] 赵建疆, 赵燕青. 心理干预在经外周置入中心静脉导管置管过程中的应用[J]. *中国药物与临床*, 2016, 16(3): 449-450.
ZHAO J J, ZHAO Y Q. Application of psychological intervention in PICC placement [J]. *Chin Remedies Clin*, 2016, 16(3): 449-450. (in Chinese)
- [24] 石丽梅, 傅桂芬, 李丽蓉, 等. 局部麻醉时机在PICC置管术中的应用效果的Meta分析[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2019, 40(15): 1856-1860.
SHI L M, FU G F, LI L R, et al. Effects of local anesthesia opportunity in the insertion of peripherally inserted central catheters: a meta analysis [J]. *J Qiqihar Med Univ*, 2019, 40(15): 1856-1860. (in Chinese)
- [25] 梁熙德, 刘冬梅, 林妙芬, 等. 蜡疗法在PICC置管并发送管困难病人中的应用[J]. *护理研究*, 2015, 29(10): 1182-1184.
LIANG X D, LIU D M, LIN M F, et al. Application of wax therapy method in pipe difficult in PICC patients [J]. *Chin Nurs Res*, 2015, 29(10): 1182-1184. (in Chinese)
- [26] 常娟, 孙红娟, 张红. 输液热敷贴预防PICC送管困难和机械性静脉炎的效果观察[J]. *实用临床医药杂志*, 2018, 22(10): 54-56.
CHANG J, SUN H J, ZHANG H. Effect of infusion hot stick in prevention of PICC catheter difficulty and mechanical phlebitis [J]. *J Clin Med Pract*, 2018, 22(10): 54-56. (in Chinese)
- [27] 谷小燕, 吴平, 周子琴, 等. 地塞米松在血管痉挛致PICC送管困难中的应用[J]. *护理研究*, 2015, 29(9): 1104-1107.
GU X Y, WU P, ZHOU Z Q, et al. Application of dexamethasone in PICC pipe difficulty induced by vasospasm [J]. *Chin Nurs Res*, 2015, 29(9): 1104-1107. (in Chinese)
- [28] 董建丽, 吕小芹, 张晓梅, 等. 穿刺侧上肢不同外展角度对PICC颈内静脉异位的影响[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(5): 624-626.
DONG J L, LYU X Q, ZHANG X M, et al. Study of the correlation between different upper limb abduction angles and the occurrence of malposition of PICC into internal jugular vein [J]. *Chin J Nurs*, 2017, 52(5): 624-626. (in Chinese)

- [29] 陶彤, 吴金凤. 老年患者PICC置管困难的原因分析及护理[J]. 国际护理学杂志, 2016, 35(22): 3160-3162.
TAO T, WU J F. Analysis of the causes of difficulties in placing PICC lines in elderly patients and nursing care[J]. *Int J Nurs*, 2016, 35(22): 3160-3162. (in Chinese)
- [30] 李琳. 不同体位对PICC颈内静脉异位发生率的影响研究分析[J]. 中国医疗器械信息, 2019, 25(3): 123-124.
LI L. Analysis of the effect of different positions on the incidence of internal jugular vein heterotopia[J]. *China Med Device Inf*, 2019, 25(3): 123-124. (in Chinese)
- [31] MITSUDA S, TOKUMINE J, MATSUDA R, et al. PICC insertion in the sitting position for a patient with congestive heart failure: a case report[J]. *Medicine*, 2019, 98(6): e14413.
- [32] 李红, 王芳, 熊云兰. PICC置管送管困难的护理研究进展[J]. 护理研究, 2019, 33(7): 1176-1179.
LI H, WANG F, XIONG Y L. Research progress on nursing care of tube feeding difficulty in PICC catheterization[J]. *Chin Nurs Res*, 2019, 33(7): 1176-1179. (in Chinese)
- [33] 孙玉梅, 张琼. 耸肩法在PICC置管中的应用[J]. 护士进修杂志, 2016, 31(17): 1598-1599.
SUN Y M, ZHANG Q. Application of hunching-shoulder method in PICC tube placement[J]. *J Nurses Train*, 2016, 31(17): 1598-1599. (in Chinese)
- [34] 鲁林花, 丁美华, 黄丽芳, 等. 改良送管方法预防经外周静脉置入中心静脉导管异位至颈内静脉的临床研究[J]. 解放军护理杂志, 2017, 34(4): 53-55, 64.
LU L H, DING M H, HUANG L F, et al. Clinical study of the improved delivery tube method in the prevention of PICC catheter heterotopic to internal jugular vein[J]. *Nurs J Chin People's Liberation Army*, 2017, 34(4): 53-55, 64. (in Chinese)
- [35] 高月英, 申蕊娟, 苏琳. 《静脉治疗护理技术操作规范》的解读与临床实践[J]. 护理研究, 2014, 28(33): 4179-4180.
GAO Y Y, SHEN R J, SU L. Interpretation and clinical practice of "intravenous treatment nursing technical operation specification" [J]. *Chin Nurs Res*, 2014, 28(33): 4179-4180. (in Chinese)
- [36] 杨满红, 许红红. 肿瘤化疗患者PICC置管困难的常见原因分析与处理[J]. 国际医药卫生导报, 2009, 15(11): 96-98.
YANG M H, XU H H. Cause analysis and treatment on PICC difficulty in chemotherapy for tumor patients [J]. *Int Med Health Guid Issues*, 2009, 15(11): 96-98. (in Chinese)

(本文编辑:黄磊)