呼吸危重症 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.001138

双腔 Power PICC 导管在呼吸危重症患者中的应用研究

樊丽平，刘雨村
（重庆医科大学附属第一医院呼吸内科，重庆 400016）

【摘 要】**目的**：前瞻性评估双腔耐高压注射型经外周置入中心静脉导管（power peripherally inserted central catheter，Power PICC）临床应用于呼吸危重症患者的可行性。**方法**：选取 2014 年 1 月至 2015 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院呼吸内科重症监护室（intensive care unit，ICU）进行经外周置入中心静脉导管（peripherally inserted central catheter，PICC）置管的患者 187 例作为研究对象，其中行双腔 Power PICC 置管患者 100 例，行三向瓣膜导管置管患者 87 例，前瞻性分析两组患者在一般资料、导管留置时间、住院时间、住院费用、患者满意度、护理工作量及导管相关并发症发生率方面的差异性。**结果**：2 组患者在一般资料、导管留置时间、住院时间及住院费用方面无统计学差异；导管并发症方面：双腔 Power PICC 组导管断裂的发生率低于三向瓣膜导管，而堵管率及静脉血栓发生率略高于三向瓣膜 PICC 组，2 组间差异无统计学意义；但双腔 Power PICC 导管可减轻患者反复穿刺的痛苦，故患者满意度高于三向瓣膜导管，两组间差异有显著统计学意义；由于三向瓣膜 PICC 组需要再次穿刺外周血管，导致输液相关并发症的发生率增高，故护理工作量高于双腔 Power PICC 组。**结论**：双腔 Power PICC 导管能满足呼吸危重症患者多通道连续给药、持续血流动力学监测、胃肠外营养、加强电子计算机断层扫描（computed tomography，CT）造影以及血标本的采集，尤其对于凝血功能障碍的患者具有突出的优势，值得在危重症患者中推广使用。

【关键词】经外周置入中心静脉导管；呼吸危重症；并发症；满意度
【中图分类号】R473.5 【文献标志码】A 【收稿日期】2016-09-13

Application of double lumen power PICC in patients with severe respiratory disease

Fan Liping, Liu Yucun
(*Department of Respiratory Medicine, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*)

【Abstract】***Objective***: To prospectively evaluate the feasibility of clinical application of dual chamber high pressure injection type PICC power(central venous catheter) in respiratory and critical patients. ***Methods***: Totally 187 patients in ICU of the department of respiratory medicine of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University for PICC catheterization from 2014 January to December 2015 were taken as the research object including 100 cases using double channel power of PICC catheter and 87 cases using three directional valve catheter. The general information, catheter indwelling time, time of hospitalization, cost of hospitalization, the patient satisfaction and catheter related complications occurred rate of the two groups were prospectively analyzed. ***Results***: There was no significant difference in the general information, catheter indwelling time, length of hospital stay and hospital costs between the two groups. Pipe blocking rate was lower in double channel power PICC catheter group than in three directional valve catheter group; incidence of venous thrombosis was higher in double channel power PICC catheter group than in three directional valve catheter group, but without significant differences. But the double channel power PICC catheter can reduce the pain of patients with repeated puncture, so the patient satisfaction was in double channel power PICC catheter group than in three directional valve catheter group with statistical significance. As the three directional valve catheter group need to puncture the peripheral blood vessels, resulting in increased incidence of transfusion related complications, the nursing workload was heavier than that of double channel power PICC catheter group. ***Conclusion***: Double channel power peripherally inserted central catheter can provide patients with continuous multi-channel administration, continuous hemodynamic monitoring, parenteral nutrition, strengthen the collection of CT angiography and blood samples. It has outstanding advantages, especially for patients with coagulation disorders. It is worth popularization and use in critically ill patients.

【Key words】peripherally inserted central catheter; critical respiratory disease; complication; satisfaction degree

作者介绍：樊丽平，Email：cqflp@163.com，
研究方向：呼吸危重症护理。
通信作者：刘雨村，Email：liuyucun65@163.com。
优先出版：http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20170103.1632.028.html
（2017-01-03）

经外周置入的中心静脉导管（peripherally inserted central catheter，PICC）是从外周静脉穿刺置入的中心静脉导管，在临床中广泛应用。双腔耐高压注射型经外周置入的中心静脉导管（power peripherally inserted central catheter，Power PICC）是一种新型的、多腔道的、耐高压型（可耐受 2.07×10^6 Pa 的压力）PICC，在满足一般静脉治疗的同时，可实现静脉团注、多通道给药、高流速（3~5 mL/s 或 180~300 mL/min）、监测中心静脉压（central venous pressure，CVP）等需求，所以在 ICU 患者中具有更广泛的应用价值。但是双腔 Power PICC 价格较三向瓣膜 PICC 偏贵，故患者家属及医护人员在导管类型选择方面存在诸多顾虑。本文前瞻性分析了双腔 Power PICC 导管在呼吸危重症患者中的应用情况，并与三向瓣膜 PICC 导管进行比较，探讨双腔 Power PICC 导管在呼吸危重症患者中应用的可行性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2014 年 1 月至 2015 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院呼吸内科 ICU 进行 PICC 置管的患者 187 例作为研究对象，其中行双腔 Power PICC 置管的患者 100 例，行三向瓣膜导管置管的患者 87 例。所有患者使用的 PICC 导管均为美国巴德公司血管通道产品，双腔 Power PICC 为 5Fr 双腔导管，三向瓣膜导管为 4Fr 单腔导管。置管方法均使用 B 超引导下改良塞丁格技术，穿刺成功率 100%，置管成功后均通过床旁 X 线胸片进行 PICC 尖端定位，导管到位率 100%。

1.2 观察指标

本研究主要观察指标为 2 组患者的住院费用、患者满意度、护理工作量及导管相关并发症发生率；次要观察指标为两组患者的一般资料，包括年龄、性别、体质量指数、入 ICU 24 h 后的急性生理学和慢性健康评分（acute physiology and chronic health evaluation，APACHE）Ⅱ、住 ICU 时间、总住院时间、住院好转率、导管平均留置时间。其中护理工作量采用 0~10 分赋值，通过当面询问 36 位护理人员得出相应的数值，工作量越大，赋值越高。患者满意度采用 0~100 分赋值，在患者出院或转出 ICU 时，通过发放患者满意度调查表得出相应的数值，满意度越高，赋值越高。

1.3 统计学分析

数据采用 Excel 2003 建立数据库，采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料用均数 ± 标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，两组均数比较采用 t 检验，所有计数资料用百分比表示，采用卡方检验。检验水准双侧 $\alpha=0.05$。

2 结 果

2.1 2 组患者一般资料

2 组患者年龄、性别、体质量指数、住 ICU 时间、住院总时间、疾病严重程度（APACHE Ⅱ）评分、住院好转率、导管留置时间及住院费用比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表1。

2.2 2 组患者导管相关并发症发生率

2 组患者导管相关并发症比较：双腔 Power PICC 组导管断裂的发生率低于三向瓣膜导管，而堵管率及静脉血栓发生率略高于三向瓣膜 PICC 组，总并发症发生率差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 2。

2.3 2 组患者满意度及护理工作量

双腔 Power PICC 导管可减轻患者反复穿刺的痛苦，故患者满意度高于三向瓣膜导管；由于三向瓣膜 PICC 组需要再次穿刺外周血管，导致输液相关并发症的发生率增高，故护理工作量高于双腔 Power PICC 组，差异具有统计学意义（$P<0.05$）。见表 3。

表 1 2 组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of general information between two groups

一般资料	双腔 Power PICC 组（n=100）	三向瓣膜 PICC 组（n=87）	t/χ^2 值	P 值
年龄（岁）	73.73 ± 12.81	73.61 ± 11.50	0.067	0.946
性别（女性人数，%）	34（34.0）	30（34.5）	0.005	0.945
体质指数（kg/m^2）	21.65 ± 1.81	21.97 ± 2.03	1.119	0.265
住 ICU 时间（d）	13.27 ± 8.45	12.80 ± 8.21	0.385	0.700
住院总时间（d）	18.02 ± 9.78	18.09 ± 10.36	0.048	0.962
APACHE Ⅱ 评分（分）	20.84 ± 6.64	20.38 ± 7.02	0.461	0.645
住院好转率（n，%）	65（65.0）	62（71.3）	0.838	0.360
导管留置时间（d）	12.14 ± 9.06	10.32 ± 7.05	1.515	0.131
住院总费用（元）	73 061.66 ± 38 548.54	72 688.04 ± 42 543.24	0.065	0.949

表 2 2 组患者导管相关并发症发生率比较（n,%）

Tab.2 Comparison of incidence of catheter related complications between two groups（n,%）

组别	导管血栓	导管堵塞	导管断裂	导管血流感染	合计
双腔 Power PICC 组（n=100）	3（3.0）	5（5.0）	0（0.0）	2（2.0）	10（10.0）
三向瓣膜 PICC 组（n=87）	2（2.4）	2（2.4）	3（3.6）	2（2.4）	9（10.8）

注：χ^2=0.006，P=0.938

表 3 2 组患者满意度及护理工作量比较

Tab.3 Comparison of patients' satisfaction and nursing workload between two groups

组别	患者满意度（%）	护理工作量
双腔 Power PICC 组（n=100）	95.55 ± 6.23	5.41 ± 1.65
三向瓣膜 PICC 组（n=87）	87.36 ± 6.68	6.22 ± 1.90
t 值	8.670	3.117
P 值	0.000	0.002

3 讨 论

呼吸危重症患者多数因并发呼吸衰竭需接受机械通气治疗而入住 ICU。此类患者多数为老年患者，营养状况及血管条件较差，需要长期输液，同时病情变化快，使用药物多样。因此，如何为患者迅速建立血管通道，保障患者输液安全，是 ICU 护理人员需要面临的一大挑战。

目前，ICU 患者可以选择的深静脉血管通路有传统的中心静脉导管（central venous catheter，CVC）和新型的 PICC 导管，PICC 导管相较于 CVC 导管来说，不会出现胸膜肺损伤，且局部出血的风险较低，尤其对于颈部解剖困难和明显凝血功能障碍患者，PICC 导管占有更大优势[1-2]。文献报道 PICC 导管最早于 1996 年应用于危重症患者[3]，但由于技术上的限制，影响了其在 ICU 患者中的广泛使用。目前普遍使用的单腔三向瓣膜 PICC 导管为 4Fr 导管，医用硅胶材料，其独特的 Groshong 三向阀设置可防止气体进入人体，有效保证输液安全[4]。但三向瓣膜 PICC 导管只能提供简单的单一药物通路，重力输注下流量最大可达 9 mL/min，ICU 患者由于病情危重，通常需要高流速输液以及多种药物同时输注。为满足临床需要，需额外增加静脉通道。同时，三向瓣膜 PICC 导管 Groshong 三向阀设置，也是其不能监测 CVP 的主要原因。

Power PICC 导管 2004 年开始在美国使用，导管材质为聚氨酯，随体内温度升高而变软，增加患者舒适度，延长管拇指夹设计，使日常护理更安全，从管身到延长管用紫色标识，使临床选择和操作更加直观。国内主要有单腔、双腔导管，可按需选择。本研究所用导管是双腔导管，型号是 5Fr，双腔导管除具有传统 PICC 的特点之外，还可以实施静脉团注[5]、高压注射[6]、监测中心静脉压[7]。同时，独特的双通道静脉通路可有效避免药物相互之间配伍禁忌，避免反复冲管而导致的外源性感染，适用于需要多次增强 CT 扫描时注射造影剂以明确诊断和（或）评价疾病治疗效果的患者以及重症监护患者[8]。

尽管双腔 Power PICC 导管在危重症患者中具有显著的理论优势，但由于与三向瓣膜 PICC 导管相比其单次穿刺费用较高，相同穿刺条件下相差超过近千元，且由于属于医保限价材料，患者自付费用较多，所以限制了其在 ICU 患者中的广泛使用。本研究总结分析了双腔 Power PICC 导管在呼吸危重症患者中的使用情况，并与三向瓣膜 PICC 导管进行成本-效益分析，探讨双腔 Power PICC 导管在呼吸危重症患者中应用的可行性。研究结果显示，导管并发症方面：双腔 Power PICC 组导管断裂的发生率低于三向瓣膜 PICC 导管，结果与李全磊等[9]的研究一致；而双腔 Power PICC 组导管堵管率略高于三向瓣膜 PICC 组，结果与 Bartoek 的研究[10]一致。原因可能与三向瓣膜 PICC 导管末端为一裂缝，可根据导管与外界的压力差向外、向内开启或闭合，实现导管末端基于压力条件的封闭或开启状态，从而能够有效减少导管堵塞发生率有关。同时，双腔 Power PICC 组静脉血栓发生率略高于三向瓣膜 PICC 组，原因可能与双腔 Power PICC 导管内径较大，选用聚氨酯材料，有更高的静脉血栓发生率[11]有关，但 2 组在导管总并发症发生率方面并无统计学差异（10.0% vs. 10.8%）。住院费用方面：双腔 Power PICC 组尽管单次穿刺费用高于三向瓣膜 PICC 组，

但 2 组患者在总住院费用方面并无统计学差异[(73 061.66 ± 38 548.54) vs. (72 688.04 ± 42 543.24)，$P>0.05$]，原因可能与三向瓣膜 PICC 组在危重患者急救中单腔、输液速度慢、不耐高压、不能监测中心静脉压、需要额外增加静脉通路等局限有关。护理工作量方面：通过当面询问ICU 36 位护理人员，对 2 组患者的护理工作量采用 0~10 分赋值，结果显示双腔 Power PICC 组的护理工作量明显低于三向瓣膜 PICC 组，具有统计学差异[(5.41 ± 1.65) vs. (6.22 ± 1.90)，$P<0.05$]；患者满意度方面：在患者出院或转出 ICU 时，通过发放患者满意度调查表，对 2 组患者的满意度采用 0~100分赋值，结果显示双腔 Power PICC 组的患者满意度明显高于三向瓣膜 PICC 组，具有统计学差异[(95.55 ± 6.23) vs. (87.36 ± 6.68)，$P<0.001$]，原因可能与三向瓣膜 PICC 组需要再次穿刺外周血管，除增加患者痛苦外，还导致输液相关并发症的发生率增高等有关。

总之，双腔 Power PICC 导管的“一管多用”弥补了传统静脉输液治疗途径存在的各种缺陷和不足，只要做好穿刺前评估和置管后维护，发现并发症及时处理，在不增加患者住院费用的前提下，可以“一针式”完成患者的静脉治疗需求，既可以减少护理工作量，又可以提高患者满意度，是呼吸危重症患者长期治疗的最佳选择。使用双腔 Power PICC 导管时更应注意导管维护，以减少并发症尤其是静脉血栓的发生。

参 考 文 献

[1] Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults[J]. International Journal of Laboratory Hematology, 2007, 29(4): 261-278.

[2] Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications)[J]. Clin Nutr, 2009, 28(4): 365-377.

[3] Ng PK, Ault MJ, Maldonado LS. Peripherally inserted central catheters in the intensive care unit[J]. J Intensive Care Med, 1996, 11(1): 49-54.

[4] Ong CK, Venkatesh SK, Lau GB, et al. Prospective randomized comparative evaluation of proximal valve polyurethane and distal valve silicone peripherally inserted central catheters[J]. J Vasc Interv Radiol, 2010, 21(8): 1191-1196.

[5] Williamson EE, Mckinney JM. Assessing the adequacy of peripherally inserted central catheters for power injection of intravenous contrast agents for CT[J]. J Comput Assist Tomogr, 2001, 25(6): 932-937.

[6] FDA 2004-Center for Devices and Radiological Health. Reminders from FDA regarding ruptured vascular access devices from power injection[EB/OL]. (2015-05-08)[2016-09-13]. http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/TipsandArticlesonDeviceSafety/ucm070193.htm.

[7] Latham HE, Rawson ST, Dwyer TT, et al. Peripherally inserted central catheters are equivalent to centrally inserted catheters in intensive care unit patients for central venous pressure monitoring[J]. J Clin Monit Comput, 2012, 26(2): 85-90.

[8] Pittiruti M, Brutti A, Celentano D, et al. Clinical experience with *power-injectable PICCs in intensive care patients*[J]. Crit Care, 2012, 16(1): R21.

[9] 李全磊，颜美琼，张晓菊，等. 不同 PICC 导管对并发症发生影响的系统评价[J]. 中华护理杂志，2013，48(5)：390-395.

[10] Bartoek L. An evidence-based systematic review of literature for the reduction of PICC line occlusions [J]. JAVA, 2010, 15(2): 58-63.

[11] BishopL, Dougherty L, Bodenham A, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults[J]. Int J Lab Hematol, 2007, 29(4): 261-278.

（责任编辑：冉明会）