

Study on Using PICC to Control the Incidence of Catheter-Related Blood Stream Infections in SICU

Yue Zhao¹, Wenjun Han^{1*}, Yuexia Gu¹, Huohong Qian²

¹Department of Anesthesia, ICU, Changhai Hospital, Shanghai

²Nursing Department, Changhai Hospital, Shanghai

Email: icuhwj@aliyun.com

Received: Mar. 26th, 2014; revised: Apr. 10th, 2014; accepted: Apr. 17th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Objective: To study the incidence of CR-BSI (Catheter-Related Blood Stream Infections) of CVC (Central Venous Catheters) and PICC (Peripherally Inserted Central Catheter) in SICU. **Methods:** Random observation and analysis on the catheter-related infections of the 90 patients' replacement of CVC or PICC in SICU. According to the diagnostic criteria of infection, CR-BSI Logistic regression analysis is used to determine speculation. **Results:** 8 cases of infection in CVC (8.6 per thousand) and 1 case of infection in PICC (1.2 per thousand). For CVC the indwelling time was (19.74 ± 2.14) d, in which the infected CVC's indwelling time was (13.87 ± 1.56) d; For PICC the indwelling time was (30.41 ± 3.58) d and the infection indwelling time was on the 28th. Logistic regression analysis showed that the catheter indwelling time was the only predictor of CVC infection ($P = 0.013$). **Conclusion:** Shortening the indwelling time of CVC, using PICC instead of CVC may reduce CRBSI for long-term-stay patients in ICU.

Keywords

CVC, PICC, CRBSI

PICC在SICU控制血管导管相关性感染发病率中的应用研究

赵 越¹, 韩文军^{1*}, 顾月霞¹, 钱火红²

*通讯作者。

¹上海长海医院麻醉科ICU, 上海

²上海长海医院护理部, 上海

Email: icuhwj@aliyun.com

收稿日期: 2014年3月26日; 修回日期: 2014年4月10日; 录用日期: 2014年4月17日

摘要

目的: 探讨中心静脉导管(Central Venous Catheters, CVC)和经外周静脉植入中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)在长期入住外科重症监护病房(Surgical Intensive Care Units, SICU)的患者中导管相关血流感染(Catheter-Related Blood Stream Infections, CR-BSI)发生率。**方法:** 随机观察并分析长期入住SICU的90例患者更换抗感染中心静脉导管或PICC置管治疗后的导管相关性感染发生情况。按照感染诊断标准, Logistic回归分析CR-BSI确定推测。**结果:** CVC置管感染8例(感染率8.6/千导管日), PICC置管感染1例(感染率1.2/千导管日)。CVC置管时间为(19.74 ± 2.14) d, 其中发生感染的CVC为置管(13.87 ± 1.56) d; PICC置管时间为(30.41 ± 3.58) d, 发生感染的时间为置管第28d。Logistic回归分析表明, 置管天数是唯一-CVC感染的预测因子(P = 0.013)。**结论:** 缩短CVC留置时间, 长期入住ICU患者用PICC代替CVC可能降低CR-BSI的发生。

关键词

中心静脉导管, 经外周静脉植入中心静脉导管, 导管相关性感染

1. 引言

SICU 患者因治疗与监测需要常常留置中心静脉导管(Central Venous Catheter, CVC)。狭义的 CVC 为颈内、锁骨下或股静脉置入的导管; 广义的还包括经外周置入中心静脉的导管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)。中心静脉导管相关性感染(Catheter-Related Blood Stream Infections, CR-BSI)指留置有中心静脉导管或者拔出中心静脉导管 48 h 内的患者出现菌血症或真菌血症, 并伴有发热 (>38°C)、寒颤或低血压等感染表现, 除中心静脉导管外没有其他明确感染源。在美国每年超过 500,000 的 CVC 导管, 导致超过 80,000 例菌血症[1]。CR-BSI 将导致患者入住 SICU 时间延长和死亡率升高, 是 SICU 长期关注的研究课题。我院 SICU 收治的围手术期危重患者中, 95% 以上在术后入室时均留置有普通颈内静脉置管。按照美国输液护理标准(Infusion Nursing Standards, INS)指南当颈内静脉超过 5d 时应重新置管。为此我们非随机观察跟踪了 90 例患者更换 CVC 与 PICC 后的 CR-BSI 感染率, 现报道如下。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

2010 年 1 月 1 日~2012 年 12 月 31 日之间的入住 SICU 患者共 90 例纳入观察跟踪对象。年龄为 20 岁至 87 岁之间(中位数为 62 岁), 其中男性 63 例(占 70%); 胃肠道手术后患者 51 例(占 54.84%), 创伤术后患者 32 例(占 35.56%), 其他 7 例(占 7.78%)。入住 ICU 天数为 14 天至 105 天(中位数为 18 天), 其中使用呼吸机天数中位数为 14 天。

2.2. 方法

2.2.1. 导管选择

患者入住 SICU 第 5 天由 ICU 主治医师根据自身经验、结合患者病情评估患者更换中心静脉导管的需求与导管类型。分别选择抗感染 CVC 导管(前茂企业 ARROWg + ard Blue, 16G)和 PICC 导管(美国巴德公司三向瓣膜式, 4F)。一般对于需要监测中心静脉压的患者选择 CVC 导管, 否则选择 PICC 导管。

2.2.2. 置管方法

抗感染 CVC 导管由 ICU 医生按照标准化操作流程放置。置管位置仅限于锁骨下静脉或对侧颈内静脉。PICC 导管由医院认可的 PICC 专业护士按照标准化操作流程采用赛丁格尔(Seldinger)技术, 经贵要静脉、肘正中静脉或头静脉放置(必要时使用 B 超仪器辅助)。穿刺置管时均采用最大的无菌屏障, 包括手术帽和口罩, 无菌衣和手套等, 并严格执行无菌操作规程。

2.2.3. 导管维护标准

参照《美国输液治疗护理实践标准》的 CVC、PICC 维护指南, 结合我院实际情况按照我院 CVC、PICC 导管维护标准流程进行维护[2] [3]。

2.2.4. 感染诊断标准

以国外制定的《导管相关血流感染管理》[4] [5]为诊断依据拔除怀疑发生 CR-BSI 的导管, 并留取导管尖端送至微生物实验室进行导管定量培养分析。

2.2.5. 数据来源

一般资料来自患者的医疗护理记录, 与导管相关资料由指定的责任护士负责收集, 按照上海市院内感染质控中心要求的《ICU 病例院内感染前瞻性调查登记表》进行相关感染资料的登记, 包括导管留置部位、时间、标本采集时间及培养结果等数据。

2.2.6. 统计学方法

本研究主要结果是 CVC 和 PICC 相关 CR-BSI 的千导管日感染率的报告。将患者年龄、性别、入住 ICU 天数、机械通气天数进行 Logistic 回归分析。并将所有数据输入 Microsoft Excel 使用 SAS 统计软件进行统计分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

入住 ICU 天数和机械通气天数的中位数分别为 18 天和 14 天, 在 CVC 置管组和 PICC 置管组中年龄、性别、入院诊断和机械通气天数相似, 无统计学差异。

90 例更换中心静脉导管的患者中 CVC 置管组为 62 例, PICC 置管组为 28 例。CVC 置管组 8 例(12.9%) 发生 CR-BSI, 感染率为 8.6/千导管日。其发生率与患者疾病种类无相关性。PICC 置管组 1 例(3.6%) 发生 CR-BSI, 感染率为 1.2/千导管日。CVC 置管组留置时间为 (19.74 ± 2.14) 天, 其中发生感染的 CVC 为置管 (13.87 ± 1.56) 天; PICC 置管组留置时间为 (30.41 ± 3.58) 天, 发生感染的 PICC 导管为置管的第 28 天。

Logistic 回归分析表明, 留置导管天数是唯一 CVC 感染的预测因子($P = 0.013$)(见表 1)。而 PICC 只有 1 例发生感染, 因此无法进行感染预测因子分析。

4. 讨论

本研究表明, 长住 SICU 患者, PICC 置管组导致的 CR-BSI 感染率明显低于 CVC 置管组; 研究结果与文献资料相符, 留置较长时间的中心静脉导管相关感染发生率较高。

Table 1. Predictors of central venous catheter infection
表 1. 中心静脉导管感染的预测因子分析

预测值	P 值
年龄	0.18
留置导管天数	0.01
呼吸机天数	0.33
入住 ICU 天数	0.65

4.1. 长期入住 SICU 患者留置 PICC 明显降低医护人员工作量

液体治疗与监测是 SICU 危重患者救治的重要手段，尤其是在治疗急性期，往往需要留置中心静脉导管。留置中心静脉导管可以用于静脉输入药液、血液制品及血管活性药物和肠外营养液等。但是中心静脉导管有可能产生威胁生命的细菌感染。为了减少 CR-BSI 风险，临床已经采取了一系列干预措施：在置管过程中使用最大无菌屏障；使用洗必泰醇进行皮肤消毒；使用抗感染中心静脉血管通路等来降低 CR-BSI 的发生率。对于长住 SICU 患者(≥ 14 天)更是通过频繁更换中心静脉置管来规避长期置管导致的 CR-BSI 发生。更换中心静脉置管必然增加患者痛苦和医护人员工作量。

4.2. PICC 置管代替 CVC 置管可降低长期入住 ICU 患者的 CR-BSI 发生率

对于大部分 SICU 收治的术后患者，经过前期液体复苏与治疗，往往病情趋于稳定；但为了满足静脉营养支持和抗生素等药物的长期治疗，避免外周静脉炎症的发生，将原有颈内静脉置管更换为更为安全的静脉通路是 SICU 医护人员必须面临的挑战。目前，PICC 置管因其特有的低感染风险被广泛用于长期液体治疗患者。那么留置 PICC 的好处是否可以转移到住院期间的危重病人中，也是值得临床探讨研究的课题。本研究结果为临床提供了参考依据，即与 CVC 置管相比较 PICC 置管可以降低长期住 SICU 患者的 CR-BSI 发生率。

4.3. 本研究存结果存在一定的选择偏倚

但由于本研究为一项非随机的观察性研究，存在一定局限性，其研究设计有潜在的混杂性因素。由于两组患者的平均留置时间的不一致，不能对 90 例患者的导管全部进行拔除后的尖端培养，因此导管感染的发生率是未知的。此外，由于更换导管时，医生是根据自身经验和患者病情选择更换置管的类型，因此不是随机对照研究，其结果可能存在一定的选择偏倚。

5. 结论

经过非随机研究观察，对于长住 SICU 患者 PICC 置管较 CVC 置管发生更少的 CR-BSI。CVC 感染的唯一预测因子是导管留置时间，减少中心静脉留置时间将减少 CR-BSI 的发生率。此外，以 PICC 置管代替 CVC 置管降低长住 SICU 患者 CR-BSI 的发生率，将需要一个大的前瞻性研究，验证这一建议。

最后值得注意的是，危重患者往往面临监测中心静脉压或多种药物同时使用的情况，普通的 PICC 导管往往不能满足需求，目前已经有单腔、双腔或三腔的 PowerPICC 导管来满足这些需求，同样需要进一步研究比较其与 CVC 置管的风险性。

参考文献 (References)

- [1] Gunst, M., Matsushima, K., Vanek, S., Gunst, R., Shafi, S. and Frankel, H. (2011) Peripherally inserted central catheter

ters may lower the incidence of catheter-related blood stream infections in patients in surgical intensive care units. *Surgical Infection (Larchmt)*, **12**, 279-282.

- [2] 中华护理学会静脉输液治疗护理专业委员会 (2011) 输液治疗护理实践标准. 中华护理学会学术部, 北京, 48-55.
- [3] 周燕, 汤晓敏, 程晓微 (2012) PICC 导管维护标准流程降低导管相关性感染的效果. *解放军护理杂志*, **2B**, 51-53.
- [4] van der Kooi, T.I., Wille, J.C. and van Benthem, B.H. (2012) Catheter application, insertion vein and length of ICU stay prior to insertion affect the risk of catheter-related bloodstream infection. *The Journal of Hospital Infection*, **80**, 238-244.
- [5] 刘凤梅, 蔡益民, 李玉莲 (2013) 中心静脉导管相关感染的病原学及危险因素分析. *当代护士*, **6**, 15-17.