

新生儿 PICC 导管相关性血流感染研究进展

毕庆红

淄博市妇幼保健院 山东淄博 255000

摘要：新生儿治疗期间，PICC 置管的应用主要为长期静脉输液或减轻反复穿刺痛苦。而导管相关性感染（CRBSI）作为其常见并发症存在。本研究主要对既往关于 CRBSI 高危因素及预防的研究成果进行总结，并综述如下。

关键词：新生儿；PICC 导管相关性血流感染；高危因素；预防

Research progress of neonatal PICC catheter-associated bloodstream infection

Qinghong Bi

Zibo City Maternal and Child Health Care Hospital, Shandong Zibo 255000

Abstract: During neonatal treatment, peripherally inserted central catheter (PICC) placement is mainly used for long-term intravenous infusion or to reduce the pain of repeated punctures. However, catheter-related bloodstream infections (CRBSI) are common complications. This study summarizes previous research on high-risk factors and prevention of CRBSI, and is outlined below.

Keywords: Newborn; PICC catheter associated bloodstream infection; High risk factors; prevention

前言

新生儿 PICC 是指新生儿上肢的贵要静脉、肘正中静脉等外周静脉穿刺，经静脉送入一条放射显影、硅胶材料制成的导管，使其尖端位于上腔静脉和右心房连接处或上腔静脉下 1/3 的技术。PICC 导管有柔软、操作简单、置管时间长等优点，能为新生儿输注营养液、抗生素、高渗药物，减少患儿反复穿刺的痛苦，是长期静脉营养输液的重要途径。新生儿 PICC 应用中，导管相关性感染（CRBSI）的发生可加重患儿病情，增加治疗痛苦并延长住院时间，严重者可导致患儿死亡^[1]。因此，加强对 CRBSI 的防控至关重要，而明确其高危因素可提供指导。

一、新生儿 PICC 导管相关性血流感染高危因素

1.1 患儿相关因素

与 CRBSI 相关的患儿因素主要包括体质量、主要疾病等。体质量过低可为低体重出生儿，多存在免疫系统不完善抵抗力较差情况，因此更容易发生多种感染性疾病。在疾病因素方面，若患有新生儿肺炎、呼吸衰竭等疾病，导致机体处在菌血症状态，病原菌定植可诱发 CRBSI。新生儿肺炎等呼吸系统疾病患儿的侵入性治疗操作较多，为病原菌侵入提供机会，增加 CRBSI 发生风险。总结新生儿免疫防御能力低下、皮肤黏膜屏障薄弱、皮肤损伤可能性高等均可作为 CRBSI 的危险因素存在^[2]。而此类因素的存在主要源自于新生儿特殊性，包括生理功能发育相关、胃肠内喂养不耐受等相关等^[3]。

1.2 留置导管相关因素

与 CRBSI 相关的导管因素主要为导管相关不良事件及置管时间等^[7]。常见不良事件导管堵塞的发生可破坏导管光滑，在脂肪乳输液时溶质含量较高，为细菌滋生提供生存基础^[4]。意外拔管的发生可导致穿刺点侵入细菌，进而

诱发感染，同时也增加 CRBSI 发生风险。关于导管留置时间，若时间较长则更容易发生 CRBSI。导管置入 24h 后，会有一层纤维蛋白鞘在受损组织上形成，使导管包围成纤维膜，易出现细菌滋生，并迅速将导管黏附。随着留置导管时间的延长，细菌寄生繁殖增长，会加重破坏受损组织的恢复，引起局部组织炎症，诱发感染。姚龙燕^[5]的研究中指出，PICC 置管为侵入性操作，可造成患儿机体损伤，而留置时间过长会增加血流感染及静脉炎等并发症风险。另外，连续输液可增加静脉药物刺激时间，造成血管内壁黏膜损伤，降低其自我修复能力，容易发生感染。

1.3 护理相关因素

先疆燕^[6]等学者的研究中总结出，护理人员置管技术不熟练可延长穿刺时间，并造成反复穿刺，进而造成血管内壁损伤，增加感染等并发症风险。再者护理人员穿刺时间过程，无菌物暴露在空气中时间过久，也易引起认为的导管医源性感染。新生儿 PICC 置管过程，若护理工作不到位，导致导管固定不当，则可能发生导管堵塞或意外拔管事件，而此类事件与 CRBSI 密切相关。在护理相关因素中，敷料更换不及时可增加感染风险。除护理操作技术之外，护理人员责任意识及风险防控意识不足也可存在安全隐患^[7]。例如，护理人员未能对 PICC 置管期间 CRBSI 高危患儿进行评估，或缺乏对高危患儿的针对性管理，可增加 CRBSI 风险。PICC 维护期间，护士缺乏无菌观念，护理操作未能按照无菌规范进行，导致局部皮肤消毒不彻底，残留细菌可定植导管或导管表面转移黏附，导致细菌不易受到抗生素抗菌和吞噬细胞吞噬作用，进而诱发局部感染甚至全身感染。因此，在导管护理过程中，开展正确的冲封管等护理技术，尤为重要。

二、新生儿 PICC 导管相关性血流感染预防措施

2.1 提升风险防控意识与能力

院内感染是安全管理的重要内容，而 CRBSI 是感染防控主要方向。CRBSI 多发生在 PICC 置管期间，医护人员对于潜在风险因素的认识及防控重视程度均可影响其发生率。因此，可通过加强对护理人员培训，促使其提升针对 CRBSI 的防控意识与能力。例如，针对 PICC 置管期间 CRBSI 的危害性、危险因素等进行培训，并进行既往工作经验总结，制定有效防控措施，要求护理人员予以执行。结合相关危险因素分析，总结低体重出生儿、新生儿肺炎、新生儿呼吸衰竭为 CRBSI 高危患儿，纳入重点防护对象。

2.2 强调医护人员手卫生

院内感染的发生因素较多，其中医护人员是首要因素。严格遵守手卫生制度，能使交叉感染风险明显降低。护理人员进行常规导管维护前后和执行 PICC 置管操作时，需要将双手皮肤进行彻底清洗，严格按照六步洗手法洗手，佩戴无菌手套。根据相应指南，新生儿 PICC 置管，应严格遵守如下内容：①洗手时，严格按 6 步洗手法洗手，PICC 置管或导管维护时，应执行手卫生清洁消毒后再操作。除了执行必要的无菌操作外，还应避免触碰置管部位，预防细菌感染。② PICC 置管前及导管维护期间，除了要按照规范进行洗手消毒外，还应佩戴无菌手套，做好防护措施。③若敷料破损或污染时，应对穿刺部位进行消毒，及时更换新的敷料。

2.3 适合的穿刺部位及导管留置时间

胡艳艳^[8]等学者认为，合理选择穿刺部位有助于降低 PICC 患儿 CRBSI 发生率。在其研究中发现，选择大隐、贵要静脉进行穿刺不容易发生 CRBSI。分析其原因为，大隐静脉部位表浅且较为清晰，可置管到深静脉。股静脉置管易发生 CRBSI 和肢体血管栓塞，应尽量避免选择股静脉穿刺。新生儿 PICC 导管相关性血流感染的预防可通过集束化护理管理措施来实现。而其中穿刺部位的选择与导管留置时间的管控较为关键。选择适合静脉穿刺可提升一次性穿刺成功率，避免反复穿刺造成血管内皮损伤，达到降低 CRBSI 风险效果^[9]。此外，还应定期拍摄 X 线片，明确 PICC 导管位置，导管尖端的位置移动，也会明显提升血栓形成的危险。

2.4 预防堵管

PICC 置管期间，一旦发生堵管，可对导管光滑性产生破坏，导致导管表面产生纤维蛋白鞘，进而有微生物滋生，引起细菌繁殖增生。对此，用 PICC 导管输注营养液时，可加入 0.5U/mL 肝素，以预防和减少堵管的发生，使 CRBSI 发生率明显降低，且能减少出血量。此外，规范冲、封管方式，能减少堵管的发生。正压脉冲法，是使用推停交替结合完成冲管方式，其可在导管内有小漩涡形成，增强对管腔内残留药液冲击力，进而达到彻底冲管的效果。冲管频率，8 次 / 次，营养液输注期间，加冲管 1 次。

2.5 敷料更换频率

为方便观察，避免穿刺部位堵塞，应用透明敷料覆盖。无菌透明敷料、无菌纱布敷料应至少每 7d、2d 更换 1 次。同时，对穿刺点、周围皮肤加强观察，一旦出现渗血、松

动等情况，应及时更换敷料，确保置管清洁牢固。

2.6 强化护理操作规范化

临床护理工作质量是院内感染防控效果的重要影响因素，对于新生儿 PICC 置管治疗期间，护理操作不当可诱发多种感染并发症，CRBSI 为其中之一。临床研究中均有总结出，穿刺频次、导管固定、敷料更换等护理操作均与 CRBSI 相关。因此，可通过优化护理操作有效预防 CRBSI。持续质量改进是预防 CRBSI 的有效手段。而持续质量管理的重点在于调整最佳置管部位，严格控制置管前抗生素合理应用，加强对护理人员的手部卫生管理。循证护理有助于防控 CRBSI，其管理措施为预先进行 CRBSI 风险评估、总结护理工作潜在问题、制定改进措施、加强护理监督等。在有关报道中同样显示护理质量改进可影响多种潜在并发症的发生风险，在 CRBSI 的防控中也可发挥重要价值，其改进重点在于穿刺技术管理、导管维护、健康指导等^[10]。

三、结论

通过对既往研究资料总结出，新生儿 PICC 置管期间，导管相关性血流感染作为常见并发症存在，且对患儿健康甚至生命安全具有较高威胁。其发生主要与穿刺部位、导管堵塞、护理操作不当、患儿体质量低等因素相关。可将此类因素作为指导，制定针对性防控计划。随着 PICC 的不断发展，人们对 CRBSI 的诊断及发生机制不断进行研究，提出新的理论和预防管理措施，但对一些问题仍存在争论，如：置管部位选择、消毒剂选择等。临床很多研究都是单纯调查、小样本研究，可信度不高，仍需进一步深入研究。因此，还需不断学习，开展研究，积极探索预防措施，以促进临床护理质量提升，降低患儿痛苦。

参考文献：

- [1] 叶婷，陈政羽，阳琴. 综合护理干预对乳腺癌患者外周静脉穿刺置管相关血流感染及导管维护质量的影响 [J]. 2020, 01 (13) : 158-159.
- [2] 解莹，徐馨，关惠允. 外周置入中心静脉导管术导管相关性感染现状及危险因素 [J]. 华南预防医学, 2021, 47 (1) : 124-127.
- [3] 姜敏，盖建芳，张丽芬，等. 降低新生儿经外周穿刺中心静脉置管术导管相关血流感染的分析与防范 [J]. 中国药物与临床, 2020, 20(6):1050-1052.
- [4] Chong Chia - Yin, Ong Rina Y - L, Seah Valerie X - F, et al. Taurolidine - citrate lock solution for the prevention of central line - associated bloodstream infection in paediatric haematology - oncology and gastrointestinal failure patients with high baseline central - line associated bloodstream infection rates [J]. Journal of paediatrics and child health, 2020, 56(1):123-129.
- [5] 姚龙燕，丘伟兰，袁间梅. 新生儿 PICC 导管相关并发症发生危险因素及护理对策 [J]. 护理实践与研究, 2020, 17(12):25-27.
- [6] 先疆燕，王荣丽，何文英. 新生儿外周静脉置入中心静脉导管相关性感染危险因素的荟萃分析 [J]. 中国感染与

化疗杂志, 2020, 20(1):27-31.

[7] Bierlaire St é Phanie, Danhaive Olivier, Carkeek Katherine, et al. How to minimize central line - associated bloodstream infections in a neonatal intensive care unit: a quality improvement intervention based on a retrospective analysis and the adoption of an evidence-based bundle[J]. *European Journal of Pediatrics*, 2020, 180(2):449-460.

[8] 胡艳艳, 方小燕, 李雪. 合理选择穿刺部位对降低新生儿 PICC 置管后导管相关血流感染率的影响 [J]. 2022, 09(16): 116-116, 125.

[9] Lauren S. Y. Wood, Janene H. Fuerch, Carl L.

Dambkowski, et al. Novel Neonatal Umbilical Catheter Protection and Stabilization Device in In vitro Model of Catheterized Human Umbilical Cords: Effect of Material and Venting on Bacterial Colonization[J]. *American Journal of Perinatology*, 2021, 38(6):560-566.

[10] Nguyen Viet Hung, Phan Thi Hang, Rosenthal, Victor D., et al. Multicenter Study of Device-Associated Infection Rates, Bacterial Resistance, Length of Stay, and Mortality in Intensive Care Units of 2 Cities of Vietnam: International Nosocomial Infection Control Consortium Findings[J]. *Journal of patient safety*, 2021, 17(3):222-227.