

PICC相关性静脉血栓危险因素的研究进展

孙 姣, 孔 瑜*

上海交通大学医学院附属仁济医院, 上海

收稿日期: 2021年9月12日; 录用日期: 2021年10月7日; 发布日期: 2021年10月14日

摘 要

本文通过阐述PICC相关静脉血栓危险因素的研究进展, 对导管、患者自身、操作者、药物及其他相关因素进行了归纳总结, 为减轻患者痛苦、降低静脉血栓的发生率提供临床参考依据。

关键词

PICC, 静脉血栓, 危险因素

Research Progress of PICC-Related Risk Factors for Venous Thrombosis

Jiao Sun, Yu Kong*

Renji Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai

Received: Sep. 12th, 2021; accepted: Oct. 7th, 2021; published: Oct. 14th, 2021

Abstract

In this paper, the research progress of PICC-related risk factors for venous thrombosis was described, and the catheter, patients themselves, operators, drugs and other related factors were summarized, so as to provide clinical reference for alleviating patients' pain and reducing the incidence of venous thrombosis.

Keywords

PICC, Vein Thrombosis, Risk Factors

*通讯作者。



1. 引言

临床上, 将外周中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)定义为经外周静脉穿刺置管, 使导管末端位于上腔静脉处[1][2]。它的优点在于能够为长期化疗的肿瘤患者、营养不良需要营养支持的患者、因为感染或其他因素所致需要使用抗生素的患者提供一条方便安全的静脉通道, 而被临床广泛地应用[3]。虽然 PICC 导管在使用的过程当中有很多优点, 但是作为静脉内的异物, 在使用的过程中也会有相关的并发症产生, 以导管相关性静脉血栓形成最具明显性[4]。此并发症的形成主要是由于血液高凝、血管内膜损伤、血液流速减慢等因素所致[5]。其发生率为 4.3%~58% [6], 且分为无症状血栓和置管上肢出现胀痛、皮温升高、皮肤颜色发生改变等有症状血栓两种。两者的发生率分别为 26.53%~40.5%和 1.67%~3% [7][8]。置管患者发生上肢深静脉血栓后, 2 个月的死亡率为 30%、1 年的死亡率为 40% [9][10]。国外有关研究报道, 在置管后发生上肢深静脉血栓的患者中, 有 9% 的患者存在肺栓塞; 而且发生上肢深静脉血栓 3 个月的死亡率和年复发率与下肢深静脉血栓相比较均是高的, 所以具有相当高的危险性[11][12]。现将 PICC 相关性血栓危险因素的研究进展进行如下综述。

2. PICC 导管相关性血栓危险因素

2.1. 导管相关因素

2.1.1. 导管材质

美国疾病预防控制中心声明, 聚氨酯、硅树脂导管发生血栓的危险性与聚氯乙烯、聚乙烯材料的导管相比较, 皆是低的; 硅胶类材料的感染率和机械性损伤较也是低于聚氯乙烯类的材料。使用聚氯乙烯材料和硅胶类材料导管, 其血栓性静脉炎发生率分别为 70%和 20% [13]。有资料表明[14], 选择三项瓣膜导管相对较好, 其导管材料为相容性硅胶, 对静脉刺激性小, 对血管条件比较差的老年患者也具有比较好的效果。虽然导管采用的是医用硅胶类的材料, 且与人体组织有较好的兼容性, 但依然是异物。作为异物的 PICC 导管尖端在血管内漂浮移动, 与静脉壁产生摩擦使内膜受损, 导致炎症反应并释放炎症因子, 引起炎症细胞因子 TNF- α 、IL-6 水平发生变化, 参与激活凝血酶原, 诱发静脉血栓的形成[15]。

2.1.2. 导管直径

Grove 等[4]研究显示, 导管直径与相关性静脉血栓的形成具有一定的相关性。应选择口径相宜、质地柔软、光滑的导管, 建议在确保达到治疗需要的前提下, 导管型号越小越好, 特别是女性, 女性的血管腔小于男性的血管腔[16]。在国外的一项研究中显示[17], 男性患者的静脉血栓发生率相对于女性患者高。同时, 李俊英等[18]研究表明, 置入血管内的导管直径与静脉血栓的发生率呈正相关。将直径为 3Fr 导管置入患者静脉中没有发生血栓, 而将直径分别为 4Fr、5Fr、6Fr 导管置入患者的静脉中, 其发生率分别为 1%、6.1%、9.8%。

2.1.3. 导管尖端位置

PICC 导管的顶端位于上腔静脉与右心房的交界处或上腔静脉下 1/3 处, 此位置血流量非常的丰富, 静脉血栓发生风险较别处相对较小。目前临床上, 将 PICC 导管的末端位置位于上腔静脉以外的地方称之为导管异位[19]。导管异位处的血流量较小, 所以静脉血栓的发生机率比较大[20]。成芳等[21]研究表

明, 颈内静脉血栓形成与导管异位至此处静脉有关。由于经导管输注的药液与静脉血液的回流方向是相反的, 所以当 PICC 异位至此处以后, 药物会在局部停留很长的时间, 故会对静脉内膜产生损伤, 使血管内皮暴露、血小板在此处聚集而诱发静脉血栓的形成。当导管末端位于锁骨下静脉区域时, 同样会导致 PICC 相关性静脉血栓的形成, 主要原因在于导管末端会随着血液的流动而刺激血管内皮, 使其损伤[22]。此外相关文献报道, 倘若 PICC 导管的末端位置位于腋下静脉、锁骨下静脉或者无名静脉这三处时, 静脉血栓的发生率为 50% [23]。

2.1.4. 导管留置时间

通常认为 PICC 导管留置时间与导管相关性静脉血栓的形成具有一定的相关性, 即留置时间越长, 静脉血栓的发生风险就会越大[24]。但柳高等[25]研究表明, 在导管的型号和护理条件相同的基础上, 两者之间并没有绝对的相关性($P > 0.05$), 但 Yi 等[26]和 Ong 等[27]研究却发现 PICC 相关性血栓发生的平均时间分别为 (12.45 ± 6.17) 天、 (12.41 ± 11.0) 天, 表明导管相关性静脉血栓的形成多发生在置管后的两个星期左右, 所以目前尚无统一的定论, 需要进一步的去考证。

2.2. 患者自身相关因素

2.2.1. 肿瘤

肿瘤患者行 PICC 置管以后, 静脉血栓的形成与健康人群相比, 其发生率高达 71.9%。皆因为肿瘤患者的血液处于高凝状态、晚期肿瘤患者存在凝血因子 V 和凝血素基因突变、长期使用化疗药物及高渗营养液所致[28] [29] [30]。

2.2.2. 年龄

年龄是否与 PICC 置管后深静脉血栓的发生有相关性, 目前尚存在着争议。但是, 很多临床研究者已经将高龄作为深静脉血栓发生的高危因素[31] [32] [33]。老年患者由于机体、红细胞老化, 血管弹性及变形能力变差, 聚集性增强、血浆黏度增高等因素, 促进血液凝固和血栓的形成[34]。其中, 60 岁以上的人群血栓发生率为 15% [35]。

2.2.3. 置管静脉的选择

高林春等[36]研究发现, 在 PICC 置管并发生静脉血栓的患者中, 置管位置不同其相关性血栓发生率也大不相同, 贵要静脉、肘正中静脉、头臂静脉的血栓发生率依次为 1.33%、2.43%、3.32%。王红莲等[37]研究显示左右侧贵要静脉、左右侧头静脉、左右侧肘正中静脉的血栓发生率分别为 16%、11%、59%、48%、33%、21%。由于右侧上肢静脉与左侧相比较, 汇入上腔静脉的路径较短, 且活动较为频繁, 故可减少静脉血栓的形成, 所以临床上专科护士在选择置管静脉时, 常首选右臂贵要静脉进行穿刺置管。

2.3. 操作者相关因素

PICC 导管相关性静脉血栓的形成与护理者的操作有着密不可分的联系。由于护理人员 PICC 专业知识不够扎实、置管技术不够娴熟、对患者的血管及疾病评估的不够准确等因素, 导致穿刺失败, 造成血管内膜损伤, 这些相关因素均可增加 PICC 静脉血栓形成的风险[38] [39]。

2.4. 药物

患者长期使用化疗性药物, 对血管的损伤主要是引起血管内膜的慢性炎症反应, 化疗的频次会增加血管内膜损伤的累积度, 且其形成深静脉血栓的可能性大于普通人的 4 倍[40] [41] [42]。化疗药物及坏死的肿瘤组织均可对凝血系统造成破坏, 加剧对凝血功能的损伤, 增加 PICC 静脉血栓发生的风险性[43]。

2.5. 其他

对于经验较不足者与经验较熟练者进行置管时, 所发生的导管相关性感染风险也是存在者明显差异的, 前者是后者的 2.818 倍[44]。感染会使 DVT 的发生率增加 3 倍[45], 所以感染越严重, 发生静脉血栓的概率越大。Crowley 等[46]研究表明, 约 71% 的导管相关性血栓与细菌感染有关。由细菌感染所引起的相关性炎症反应会导致血栓的形成。此外, 深静脉血栓史, 肥胖, 糖尿病以及没有专业的护理团队维护等因素均会增加上肢静脉血栓形成的风险[47] [48]。

3. 小结

随着医疗水平的提高, PICC 导管在临床上的使用也越来越普及化, 尤其是对于长期静脉输液和肿瘤化疗的患者。使用便捷化的同时, PICC 导管的并发症也一直存在, 尤其是相关性血栓危险性最高。其影响因素较多, 需要从患者及护理人员的角度去评估与判断, 合理地选择 PICC 置管静脉、严格遵守 PICC 操作原则、熟练掌握 PICC 穿刺技术, 是降低 PICC 导管并发症的关键。此外, 还有些影响因素由于疾病及患者的客观条件所致, 尚无统一的定论和能够通过一些护理干预去改变, 所以还需要进一步的去探讨与考证。

参考文献

- [1] Jemal, A., Siegel, R. and Ward, E. (2007) Cancer Statistics, 2007. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **57**, 43-66. <https://doi.org/10.3322/canjclin.57.1.43>
- [2] Chen, L., Yu, C.H. and Li, J.Y. (2015) Retrospective Analysis of Peripherally Inserted Central Catheter-Related Vein Thrombosis in Lung Cancer Patients. *Chinese Journal of Lung Cancer*, **18**, 549-553.
- [3] 陆美艳, 沈晓莉, 姚惠芳, 等. 超声引导联合改良塞丁格技术对恶性肿瘤患者 PICC 早期相关静脉血栓的影响[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(13): 1212-1213.
- [4] Grove, J.R. and Pevec, W.C. (2000) Venous Thrombosis Related to Peripherally Inhered Central Catheters. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, **11**, 837-840. [https://doi.org/10.1016/S1051-0443\(07\)61797-7](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(07)61797-7)
- [5] 叶琳. 14 例 PICC 导管相关性静脉血栓原因分析及护理[J]. 中西医结合护理(中英文), 2019, 5(7): 141-142.
- [6] Maneval, R.E. and Clemence, B.J. (2014) Risk Factors Associated with Catheter-Related Upper Extremity Deep Vein Thrombosis in Patients with Peripherally Inserted Central Venous Catheters: A Prospective Observational Cohort Study (Part II). *Journal of Infusion Nursing*, **37**, 260-268. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000042>
- [7] Liu, Y., Jao, Y., Wei, L., et al. (2015) Peripherally Inserted Central Catheter Thrombosis Incidence and Risk Factors in Cancer Patients: A Double-Center Prospective Investigation. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, **11**, 153-160. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S73379>
- [8] Jennifer, M., Colleen, Y.C., Juhce, S., et al. (2014) Screening for Novel Risk Factors Related to Peripherally Inserted Central Catheter-Associated Complications. *Journal of Hospital Medicine*, **9**, 481. <https://doi.org/10.1002/jhm.2207>
- [9] Martinelli, I., Battaglioli, T., Bucciarelli, P., et al. (2004) Risk Factors and Recurrence Rate of Primary Deep Vein Thrombosis of the Upper Extremities. *Simulation*, **110**, 566-570. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000137123.55051.9B>
- [10] Hingrani, A., Ascher, E., Markevich, N., et al. (2005) Risk Factors for Mortality in Patients with Upper Extremity and Internal Jugular Deep Venous Thrombosis. *Journal of Vascular Surgery*, **41**, 476-478. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2004.12.038>
- [11] Mufbz, F.J., Mismetti, P., Poggio, R., et al. (2008) Clinical Outcome of Patients with Upper-Extremity Deep Vein Thrombosis: Results from the RIETE Registry. *Chest*, **133**, 143-148.
- [12] Isma, N., Svensson, P.J., Gottsater, A., et al. (2010) Upper Extremity Deep Venous Thrombosis in the Population-Based Malmo Thrombophilia Study (MATS). Epidemiology Risk Factors, Recurrence Risk and Mortality. *Thrombosis Research*, **25**, 335-338. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2010.03.005>
- [13] 石书芹. 经外周中心静脉置管患者静脉血栓的相关因素分析及护理对策[J]. 护理实践与研究, 2009, 6(15): 11-12.
- [14] 金枝, 姚雪英. PICC 致机械性静脉炎的预防及护理进展[J]. 护理与康复, 2011, 10(11): 953-954.

- [15] 林蓓蕾, 史艳萍, 翟军亚, 等. PICC 肿瘤患者血清中 TNF- α IL-6 水平分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2011, 14(6): 3-4.
- [16] 张金桃. PICC 致机械性静脉炎的防治进展[J]. 微创医学, 2008, 3(5): 490-492.
- [17] Fletcher, J.J., Stetler, W. and Wilson, T.J. (2011) The Clinical Significance of Peripherally Inserted Central Venous Catheter-Related Deep Vein Thrombosis. *Neurocritical Care*, 15, 454-460. <https://doi.org/10.1007/s12028-011-9554-3>
- [18] 李俊英, 余春华. 肿瘤患者 PICC 相关性血栓的研究进展[J]. 华西医学, 2008, 23(4): 893-894.
- [19] 金静芬, 陈春芳, 赵锐祎, 等. 经外周穿刺置入中心静脉导管异位处理方法的研究进[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(2): 184-187.
- [20] 邱昊, 彭娜. PICC 置管后并发症的发生原因及护理对策研究进展[J]. 当代护士(专科版), 2014(12): 5-8.
- [21] 成芳, 刘为红, 鲍爱琴, 等. 9 例肿瘤患者 PICC 静脉血栓形成原因分析及护理[J]. 护理学报, 2010, 17(6B): 65-66.
- [22] 喻燕敏. PICC 置管致静脉血栓原因分析[J]. 护理学杂志, 2011, 26(5): 60-61.
- [23] 邹莉. PICC 导管相关性血栓的研究进展[J]. 当代护士, 2012, 11(4): 1006-6411.
- [24] 杨方英, 谢淑萍, 余元明, 等. 肿瘤内科患者中心静脉置管相关感染情况调查分析[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(10): 892-895.
- [25] 柳高, 李丹, 马艳, 等. 老年患者外周静脉置入中心静脉导管置管后导管相关性血栓发生情况分析[J]. 解放军医学院学报, 2014, 35(11): 1130-1132.
- [26] Yi, X.L., Chen, J., Li, J., et al. (2014) Risk Factors Associated with PICC-Related Upper Extremity Venous Thrombosis in Cancer Patients. *Journal of Clinical Nursing*, 23, 837-843. <https://doi.org/10.1111/jocn.12227>
- [27] Ong, B., Gibbs, H., Catchpole, I., et al. (2006) Peripherally Inserted Central Catheters and Upper Extremity Deep Vein Thrombosis. *Australasian Radiology*, 50, 451-454. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1673.2006.01623.x>
- [28] 张加乐, 江婷, 马迎春, 等. 选择适宜导管/静脉比对预防 ICU 患者经外周置入中心静脉导管并发上肢深静脉血栓的价值[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24(4): 369-373.
- [29] 张银萍, 崔焱, 钱志慧, 等. 肺癌化疗患者 PICC 相关上肢深静脉血栓的危险因素分析[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(4): 434-437.
- [30] 雷舒, 汪秀云, 许辉琼, 等. 胃癌患者 PICC 置管后静脉血栓形成的影响因素分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36(1): 63-66.
- [31] 陈红琢, 蒲菊琴, 陈可. 深静脉血栓形成危险因素与干预[J]. 现代临床护理, 2016, 15(9): 72-77.
- [32] 张玲玲, 于剑, 王坤, 等. 下肢深静脉血栓形成相关危险因素分析[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(12): 955-956.
- [33] 刘芬, 刘德军, 徐月, 等. 老年住院患者经外周静脉穿刺中心静脉置管相关深静脉血栓危险因素分析[J]. 中国临床保健杂志, 2017, 20(2): 142-146.
- [34] 沈丹薇, 李翠霞, 岳海淑, 等. 恶性肿瘤病人 PICC 致血栓相关因素分析及护理[J]. 护理研究, 2008, 22(6): 1573-1574.
- [35] 姚洪芳, 周维华. 胃癌患者 PICC 置管并发深静脉血栓的护理体会[J]. 现代中西医结合杂志, 2010, 19(14): 27-28.
- [36] 高林春, 龙琴, 卢潇, 等. 胸部外科术后 PICC 置管致相关血栓形成的影响因素分析[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(2): 303-305.
- [37] 王红莲, 程远. 不同置管位置对 PICC 血栓形成的影响[J]. 护理研究, 2016, 30(9): 1104-1105.
- [38] 孟繁珠. 肿瘤患者 PICC 相关性血栓的危险因素研究进展[J]. 饮食保健, 2020, 7(10): 295.
- [39] 章淑芳, 李德智, 赵丽, 等. 肿瘤患者 CVC/PICC 置管术后静脉血栓发生的影响因素[J]. 西部医学, 2019, 31(5): 807-810.
- [40] 王晓华. 肿瘤化疗患者 PICC 相关性深静脉血栓的原因探究[J]. 中国医药指南, 2018, 16(21): 56.
- [41] 魏欣. PICC 相关性上肢深静脉血栓危险因素及高危评分模型的研究[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(7): 1-3.
- [42] 郝楠, 潘建平. 肿瘤患者行 PICC 置管后并发静脉血栓的原因及护理[J]. 中国保健营养, 2017, 27(3): 264-265.
- [43] 张丽巧. 血栓弹力图联合 D-二聚体动态监测对重型颅脑创伤术后深静脉血栓形成的价值和诊断[J]. 脑与神经疾病杂志, 2017, 25(9): 16-20.
- [44] 王玉. PICC 导管相关性感染的危险分析[J]. 全科护理, 2014, 12(24): 2213-2214.
- [45] 张和艳. 神经科重症病人经外周静脉置入中心静脉导管相关性深静脉血栓形成的危险因素分析[J]. 中西医结合

心脑血管病杂志, 2019, 17(20): 3232-3234.

- [46] Crowley, A., Peterson, G., Fowler, V., *et al.* (2008) Venous Thrombosis in Patients with Short- and Long-Term Central Venous Catheter Associated *Staphylococcus aureus* Bacteremia. *Critical Care Medicine*, **36**, 385-390. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0B013E3181611F914>
- [47] Chemaly, R.F., Deparres, J.B., Rehm, S.J., *et al.* (2002) Venous Thrombosis Associated with Peripherally Inserted Central Catheters: A Retrospective Analysis of the Level and Clinic Experience. *Clinical Infectious Diseases*, **34**, 1179-1183. <https://doi.org/10.1086/339808>
- [48] 彭星宇, 方汉萍. PICC 相关性静脉血栓危险因素及预防措施研究进展[J]. 齐鲁护理杂志, 2016, 22(3): 54-56.