

数字减影血管造影引导下成功取出体内断裂的经外周置入中心静脉导管1例



成 艳¹, 邓琼仙¹, 蒋逆立²

1. 重庆大学附属涪陵医院老年科 (重庆 408099)

2. 重庆大学附属涪陵医院放射科 (重庆 408099)

【摘要】经外周置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)是临床建立静脉通道的常用方法之一,而PICC在患者体内断裂是一种非常严重的并发症。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)是诊断和治疗血管性疾病的常用方法之一。本文报道了1例在DSA引导下成功取出糖尿病患者体内断裂的PICC导管的过程,以期为临床类似病例的诊治提供参考。

【关键词】经外周置入中心静脉导管;数字减影血管造影;导管断裂;拔管困难

A successful removal of the broken peripherally inserted central catheter in vivo under the guidance of digital subtraction angiography: a case report

CHENG Yan¹, DENG Qiongxiang¹, JIANG Nili²

1. Department of Geriatrics, Chongqing University Fuling Hospital, Chongqing 408099, China

2. Department of Radiology, Chongqing University Fuling Hospital, Chongqing 408099, China

Corresponding author: JIANG Nili, Email: jiangnili2021@163.com

【Abstract】Peripherally inserted central catheter (PICC) is one of the commonly used methods for establishing venous access in clinical practice, and the PICC fracture in patients is a very serious complication. Digital subtraction angiography (DSA) is a commonly used method for diagnosing and treating vascular diseases. In this paper, a case of successful removal of a broken PICC catheter in a diabetes patient under the guidance of DSA was reported, in order to provide a reference for the diagnosis and treatment of similar cases in clinic.

【Keywords】Peripherally inserted central catheter; Digital subtraction angiography; Catheter fracture; Difficult extraction

经外周置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)是一种从患者外周静脉导入且末端位于中心静脉的深静脉置管医疗技术,是临床建立静脉通道的常用方法之一^[1]。PICC可以给患者带来诸多便利,包括留置过程更安全稳定、便于长期输液治疗及护理等,现已被广泛应用于临床^[2]。但PICC使患者受益的同时,其并发症也随

之产生,其中皮肤过敏、导管阻塞、深静脉血栓形成、导管相关性血流感染(catheter-related blood stream infection, CRBSI)等均需主动拔除导管,而拔管存在一定风险和困难^[2-3]。CRBSI是指血管内导管置入或计划拔除导管后48小时内患者并发了细菌血症或真菌血症^[4]。有研究表明,PICC患者发生CRBSI的概率为2.50%~3.33%,这将导致患者需要

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202402016

通信作者: 蒋逆立, Email: jiangnili2021@163.com

提前取出导管^[5-8]。

数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 是通过导管将造影剂注入检查的靶血管中, 然后去除干扰图像信息的解剖学背景 (骨骼和软组织), 仅显示被对比剂充盈的血管解剖结构和病理改变^[9-10]。既往研究显示, 可以通过 DSA 穿刺目标血管, 并成功置入涤纶套导管^[11]; 专家共识推荐右颈内静脉作为首选穿刺部位^[12]。有研究表明, 科学合理地利用 DSA 进行 PICC 置管既不会额外增加护患双方的辐射剂量, 又能明显提高医疗效率^[13]。本院收治的 1 例 2 型糖尿病患者经右侧贵要静脉置入导管, 留置 117 天后考虑 CRBSI, 经医护团队充分评估与讨论, 在 DSA 辅助下发现导管断裂, 最后通过 DSA 观察、球囊压迫、吸引断端, 成功拔除断裂的导管, 现报道如下。

1 临床资料

患者, 男, 78 岁, 7 年前体检发现空腹血糖升高, 诊断为 2 型糖尿病。住院期间发生脑梗死、遗留痴呆和延髓麻痹, 多次发生重症肺炎, 行气管切开, 多次转入 ICU 治疗, 好转后转回普通病房。患者病情稳定后, 因营养支持治疗需要输注卡文, 在超声引导下经右侧贵要静脉置入中心静脉导管 32 cm, 外露 6 cm, 臂围 24 cm。患者于置管 117 天后出现反复高热, 考虑为 PICC 导致的脓毒症, 抽取患者外周静脉血培养, 提示真菌生长, 遵医嘱拔除 PICC。

患者患多种疾病, 多重耐药, 长期卧床无法自主活动, 反复高热多日, 频繁咳嗽, 四肢肌张力高, 带有气管切开后与导管、空肠胃管、尿管、胰岛素泵。床旁超声示 PICC 导管在血管内、尖端附壁血栓, 胸片示尖端异位于颈静脉。一周以来, 患者持续发热不适, D-二聚体、降钙素原、C 反应蛋白均高于正常值。查体: PICC 穿刺处有少许白色脓液, 肢体无肿胀, 导管置入 30 cm, 外露 8 cm。静脉治疗专科医护团队讨论认为, PICC 导致患者发生 CRBSI, 符合拔管指征, 应立即拔除, 但患者全身衰弱, 血管条件、凝血功能差等可能导致在拔管过程中发生管道粘连甚至断裂, 风险极高, 放弃常规拔管方案。经与血管外科、老年科及放射科介入室医生讨论, 一致认为在 DSA 引导下拔管是相对安全的, 向家属告知风

险后签署同意书。

患者生命体征平稳, 平卧于导管床上, 右上臂外展与躯体成 90 度, 给予吸氧, 持续心电监护。常规消毒: 由具有 PICC 操作资质的护士按照无菌技术规范打开中心静脉换药包, 反复消毒 PICC 导管及穿刺部位皮肤。再次评估: 常规铺巾, 取下 PICC 肝素帽, 回抽见血证实导管通畅。医生沿导管内置入 0.018 导丝至导管远端, 反复旋转并回拉导管无效, 稍用力回拉时导管在贵要静脉内断裂, 并异位于颈静脉 (图 1)。与家属沟通后改行经导管抓捕术, 保留导丝, 局麻后沿导丝置入 6Fr 动脉鞘, 再沿导丝置入 6Fr JR4.0 指引导管, 连接三联三通、指环注射器; 指引导管到达腋静脉与锁骨下静脉交界处无法通过, 造影证实静脉狭窄、粘连; PICC 导管断端进入指引导管内, 沿指引导管置入 2.5 mm × 20 mm PIONEER 球囊至指引导管开口处, 以 12 atm 扩张球囊压住 PICC 导管断端 (图 2), 将导管缓慢拔除。

检查导管: PICC 在 21 cm 处体内断裂, 两节

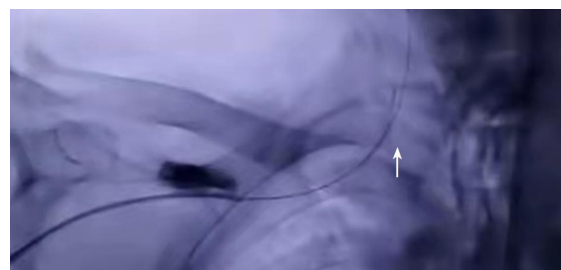


图1 拔管过程中导管位置

Figure 1. The position of the catheter during extubation

注: 箭头处显示导管异位于颈静脉。



图2 球囊压住PICC导管断端

Figure 2. The broken end of the PICC catheter compressed by the balloon

注: 箭头处为PICC导管断端。

导管对接完好，无体内遗留，导管尖端未见血栓附着（图 3）。在拔管过程中，患者面色、呼吸、心率、血压、血氧饱和度均正常；拔管处以无菌纱布覆盖，胶布加压包扎；术后 2 天内患者病情缓解，最终好转出院。

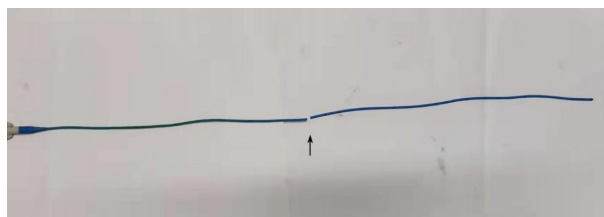


图3 断裂的PICC导管

Figure 3. The fractured PICC catheter

注：导管在约21 cm处断裂。

2 讨论

DSA 具有分辨率高、图像数字化及实时成像等优点，本案例通过 DSA 观察到导管断端，在其监视下指导球囊进入血管并压紧断端，实时观察断端导管随球囊移动的过程，为顺利拔出断端导管提供了帮助。但 DSA 成像需要使用 X 射线，存在一定辐射剂量，在辅助拔管过程中需注意辐射剂量的控制和对护患的防护^[14]。此外，还需具有介入资质的医师参与，在本案例中，介入医师帮助判定导管位置并进行必要的造影及观察，同时协助处理其他紧急情况。

拔管前患者胸片提示 PICC 尖端异位位于颈静脉，原因可能为颈静脉是颈部最粗大的静脉干，与头臂静脉、上腔静脉几乎成一直线^[15]。PICC 尖端异位位于颈静脉较常见。长期卧床、气管切开术、反复肺部感染及频繁咳嗽使患者胸腔压力高，导致同侧导管异位率增加^[16]。由于该患者自行活动不便，经压疮风险评估（Braden）量表评估为高度压疮风险，需经常予以翻身，这可能造成导管末端位置发生变化。由于患者年龄较大，且长期卧床，肌张力和 D-二聚体均高于正常值，血液处于高凝状态，置入导管易对机体产生刺激，静脉血栓栓塞症风险评估为 9 分，属血栓高危人群，易发生导管粘连^[3-4, 16]。患者病情反复发作，多次住院，反复输注高渗透压药物易导致静脉痉挛，干扰血管内膜正常代谢和功能，血管内膜损伤，可能导致静脉炎、血栓并形成静脉瘢痕。同时由于患者拔管前一

周反复高热，导管穿刺处有脓液，也可能导致导管粘连。

情绪紧张会导致肌肉紧绷，血管痉挛，在血管条件差的情况下更容易使导管卡在血管内无法移动^[4]。在导管留置期间定期换药、胸部 X 线检查对导管尖端定位，对于维护好留置 PICC 导管具有重要意义^[15-16]。研究显示，护理人员在预防 CRBSI 的知信行整体认知方面表现良好，但在 PICC 后期维护方面有所不足^[17]。鉴于此，规范 PICC 后期维护操作流程对于改善留置 PICC 导管患者的预后具有重要意义；另外，还可以通过网络与患者远程沟通交流，及时了解其病情，提高依从性，减少并发症^[17-18]。

尽管本案例成功拔出了断裂的 PICC，但 DSA 引导存在一定的辐射剂量，未来或可探究在超声引导下取出断裂的导管。综上，对于拔管困难、有导管断裂风险的患者，在拔管前应对患者进行全面评估，多学科协作，借助超声、胸部 X 线及 DSA 等技术，选择合理的解决方案。

参考文献

- 1 Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, et al. Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature[J]. *Acta Oncol*, 2013, 52(5): 886–892. DOI: 10.3109/0284186X.2013.773072.
- 2 Bertoglio S, Faccini B, Lalli L, et al. Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: a prospective study on the incidence of complications and overall failures[J]. *Surg Oncol*, 2016, 113(6): 708–714. DOI: 10.1002/jso.24220.
- 3 王俊霞, 张慧敏, 杨苗苗, 等. 7 298 例血液病患者 PICC 非计划拔管的影响因素研究 [J]. *重庆医学*, 2024, 53(2): 239–245. [Wang JX, Zhang HM, Yang MM, et al. Study on the influencing factors of unplanned extubation of PICC in 7 298 patients with hematological disease[J]. *Chongqing Medical Journal*, 2024, 53(2): 239–245.] DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2024.02.015.
- 4 谢朝云, 蒙桂鸾, 熊芸, 等. 中心静脉导管相关性血流感染预后相关因素分析 [J]. *中国医学科学院学报*, 2020, 42(6): 789–794. [Xie ZY, Meng GL, Xiong Y, et al. Prognostic factors of central venous catheter-related

- bloodstream infections[J]. *Acta Academiae Medicinae Sinicae*, 2020, 42(6): 789–794.] DOI: [10.3881/j.issn.1000-503X.12266](https://doi.org/10.3881/j.issn.1000-503X.12266).
- 5 Kagan E, Salgado CD, Banks AL, et al. Peripherally inserted central catheter-associated bloodstream infection: risk factors and the role of antibiotic-impregnated catheters for prevention[J]. *Am J Infect Control*, 2019, 47(2): 191–195. DOI: [10.1016/j.ajic.2018.07.006](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.07.006).
 - 6 González S, Jiménez P, Saavedra P, et al. Five-year outcome of peripherally inserted central catheters in adults: a separated infectious and thrombotic complications analysis[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2021, 42(7): 833–841. DOI: [10.1017/ice.2020.1300](https://doi.org/10.1017/ice.2020.1300).
 - 7 Park S, Moon S, Pai H, et al. Appropriate duration of peripherally inserted central catheter maintenance to prevent central line-associated bloodstream infection[J]. *PLoS One*, 2020, 15(6): e0234966. DOI: [10.1371/journal.pone.0234966](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234966).
 - 8 Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles in preventing peripheral intravenous catheter-related complications and bloodstream infection in hospital patients: a systematic review[J]. *Infect Dis Health*, 2019, 24(3): 152–168. DOI: [10.1016/j.idh.2019.03.001](https://doi.org/10.1016/j.idh.2019.03.001).
 - 9 Gao Y, Song Y, Yin X, et al. Deep learning-based digital subtraction angiography image generation[J]. *Int J Comput Assist Radiol Surg*, 2019, 14(10): 1775–1784. DOI: [10.1007/s11548-019-02040-x](https://doi.org/10.1007/s11548-019-02040-x).
 - 10 Tateishi H, Kuroki K, Machida H, et al. Clinical applications of digital angiography with the harmonization function in body interventional radiology[J]. *Jpn J Radiol*, 2020, 38(10): 922–933. DOI: [10.1007/s11604-020-00990-w](https://doi.org/10.1007/s11604-020-00990-w).
 - 11 李强, 何小泉, 陈刚毅, 等. 右颈内静脉常规穿刺失败患者 DSA 下重新穿刺置入长期导管的经验总结[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2020, 21(10): 911–912. [Li Q, He XQ, Chen GY, et al. Summary of experience in reinserting long-term catheters under DSA in patients with failed routine puncture of the right internal jugular vein[J]. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Nephrology*, 2020, 21(10): 911–912.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-587X.2020.10.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-587X.2020.10.020).
 - 12 金其庄, 王玉柱, 叶朝阳, 等. 中国血液透析用血管通路专家共识 (第 2 版)[J]. *中国血液净化*, 2019, 18(6): 365–381. [Jin QZ, Wang YZ, Ye CY, et al. Consensus among experts on blood access used for hemodialysis in China (the 2nd edition)[J]. *Chinese Journal of Blood Purification*, 2019, 18(6): 365–381.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-4091.2019.06.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-4091.2019.06.001).
 - 13 何玮, 王国蓉, 杨晓玲, 等. DSA 引导的 PICC 置管效益及安全性评价研究[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(7): 47–50. [He W, Wang GR, Yang XL, et al. The benefit and safety evaluation of peripherally inserted central catheters (PICC) insertion guided by digital subtraction angiography (DSA)[J]. *Journal of Nursing Science*, 2019, 34(7): 47–50.] DOI: [10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.047](https://doi.org/10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.047).
 - 14 谷青文, 计佳杰, 梁胜凯, 等. 新型国产 DSA 设备易用性和辐射剂量分析[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32(3): 284–287. [Gu QW, Ji JJ, Liang SK, et al. New-type domestic DSA equipment: analysis of its ease-of-use and radiation dose[J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2023, 32(3): 284–287.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-794X.2023.03.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-794X.2023.03.019).
 - 15 李红, 王俊, 沈钊清. 43 例疑难重症高龄患者 PICC 导管尖端异位处理与反思[J]. *西南国防医药*, 2019, 29(9): 961–963. [Li H, Wang J, Shen QQ. Management and reflection on ectopic tip of PICC catheter in 43 difficult and severe elderly patients[J]. *Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China*, 2019, 29(9): 961–963.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-0188.2019.09.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-0188.2019.09.021).
 - 16 梁敏, 何金爱. PICC 拔管困难的相关因素及应对策略护理现状[J]. *齐鲁护理杂志*, 2014, 20(19): 58–61. [Liang M, He JA. Related factors and coping strategies of PICC difficulty in extubation and nursing status[J]. *Journal of Qilu Nursing*, 2014, 20(19): 58–61.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-7256.2014.19.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-7256.2014.19.028).
 - 17 陈金, 王琴, 魏力, 等. 临床护士预防 PICC 导管相关感染的知行现状及其影响因素分析[J]. *天津护理*, 2021, 29(6): 662–666. [Chen J, Wang Q, Wei L, et al. The investigation of knowledge, attitude and practice of clinic nurses in preventing PICC catheter-related infections and its influencing factors[J]. *Tianjin Journal of Nursing*, 2021, 29(6): 662–666.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-9143.2021.06.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9143.2021.06.007).
 - 18 黄文琴, 沈福琼, 宋珊. “互联网+”健康管理

系统在 PICC 带管患者延伸护理全程管理中的应用研究[J]. 临床医药实践, 2023, 32(6): 458-460, 464. [Huang WQ, Shen FQ, Song S. Research on the application of "internet +" health management system in the whole process management of PICC patients'

extended care[J]. Proceeding of Clinical Medicine, 2023, 32(6): 458-460, 464.] DOI: [10.16047/j.cnki.cn14-1300/r.2023.06.019](https://doi.org/10.16047/j.cnki.cn14-1300/r.2023.06.019).

收稿日期: 2024 年 02 月 02 日 修回日期: 2024 年 05 月 09 日
本文编辑: 王雅馨 黄 笛

引用本文: 成艳, 邓琼仙, 蒋逆立. 数字减影血管造影引导下成功取出体内断裂的经外周置入中心静脉导管1例[J]. 数理医药学杂志, 2024, 37(7): 550-554. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202402016](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202402016).
Cheng Y, Deng QX, Jiang NL. A successful removal of the broken peripherally inserted central catheter in vivo under the guidance of digital subtraction angiography: a case report[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2024, 37(7): 550-554. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202402016](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202402016).