

• 病例报告 •

经皮肾镜取石术损伤下腔静脉并形成血栓 2 例*

邓建扬¹ 张海燕¹ 袁顺辉¹ 龚富炜¹ 李祥孟¹ 陈戢¹

[摘要] 经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotripsy, PCNL)术后发现肾造瘘管误入肾静脉并进入下腔静脉是一种罕见并发症,并且在血栓形成后治疗往往困难。回顾性分析我院收治的 2 例 PCNL 损伤下腔静脉并血栓形成患者的诊疗过程,得出以下经验体会:PCNL 术中切勿盲目过长放置肾造瘘管或采取注水球囊止血;PCNL 损伤下腔静脉并血栓形成时,采取早期低分子肝素抗凝,抗凝-影像学监视下分步拔管-抗凝的治疗方案是有效、安全的。

[关键词] 经皮肾镜取石术;下腔静脉;血栓;肾造瘘管;低分子肝素

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.11.017

[中图分类号] R692.4 **[文献标志码]** D

Injury to the inferior vena cava and thrombosis caused by percutaneous nephrolithotomy in 2 cases

DENG Jianyang ZHANG Haiyan YUAN Shunhui GONG Fuwei
LI Xiangmeng CHEN Jian

(Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, 650000, China)

Corresponding author: CHEN Jian, E-mail: chenjian2016km@126.com

Abstract Inadvertent placement of a nephrostomy tube into the inferior vena cava through the renal vein is a rare complication after percutaneous nephrolithotomy (PCNL), and is often difficult to treat after thrombosis. Through a retrospective analysis of the diagnosis and treatment process of 2 patients with the inferior vena cava injury and thrombosis caused by PCNL, the following experience was obtained: during PCNL, do not blindly place a nephrostomy tube for too long or take a water-injected balloon to stop bleeding; When PCNL injures the inferior vena cava and thrombosis occurs, early use of low-molecular-weight heparin and the therapeutic regimen of anticoagulation-stepwise extubation under imaging surveillance-anticoagulation are effective and safe.

Key words percutaneous nephrolithotomy; inferior vena cava; thrombus; nephrostomy tube; low-molecular-weight heparin

1 病例资料

例 1,女,33 岁。在县级医院行右侧经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)中出血明显,遂留置 20F 肾造瘘管,术后肾造瘘引流大量暗红色血液,伴反复发热最高 38.5℃,经保守治疗 4 d 无好转后转至我院。入院血红蛋白 96 g/L, D-二聚体 3.47 μg/mL。入院 CT 平扫发现右肾造瘘管进入下腔静脉。静脉增强 CT+三维重建(图 1a、b):右肾内置管影,并进入下腔静脉,造瘘管周围造影剂充盈缺损,多考虑血栓形成。立即予绝对卧床、抗生素抗感染治疗。在经心血管外科、放射介入科会诊后,予低分子肝素抗凝治疗 10 d 后行 CT 引导下肾造瘘

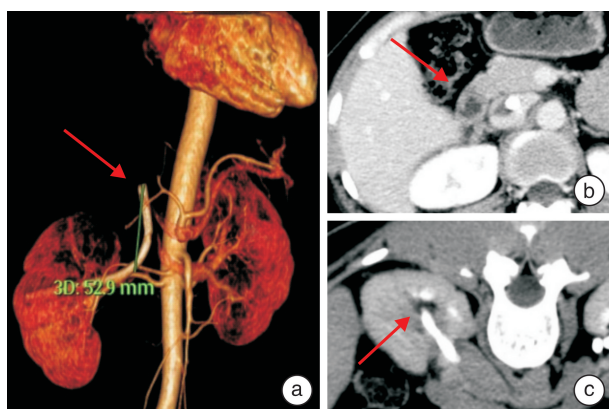
管拔出置换术(图 1c),先沿右肾造瘘管口置入导丝,原肾造瘘管向外拔出 6 cm,再扫描见肾造瘘管端及导丝位于肾盂内,行增强扫描下腔静脉显影,其内与肾门平面见充盈缺陷,再行造瘘管完全拔出并沿造瘘口置入新管,新管管端位于肾盂内。在行造瘘管更换后继续低分子肝素抗凝 1 个月,复查 D-二聚体为 0.26 μg/mL,静脉增强 CT 无出血及血栓形成,后入院行右肾 PCNL,结石取净。

例 2,女,43 岁。当地县级医院行 PCNL 术中穿刺顺利但通道扩张后出血明显,未碎石,后留置肾造瘘管止血,1 周后再次行 PCNL,碎石后因出血较多 12F 两腔尿管打水囊 5 mL 作为肾造瘘管留置,术后患者腹痛,贫血貌,肾造瘘引流液为血性,全腹 CT 发现肾造瘘管进入下腔静脉并形成血栓。遂转至我院。入院血红蛋白 85 g/L, D-二聚体

*基金项目:云南省“兴滇英才支持计划”(No:XDYC-MY2022-0040)

¹昆明医科大学第二附属医院泌尿外科(昆明,650000)
通信作者:陈戢, E-mail: chenjian2016km@126.com

5.99 $\mu\text{g/mL}$ 。复查 CT(图 2a):左肾内见置管影,经左肾静脉延伸至下腔静脉,下腔静脉内见水囊,水囊下方下腔静脉血栓形成,管腔闭塞,水囊上方下腔静脉内血栓形成。在经血管外科、放射介入科、心内科充分会诊,予低分子肝素钙抗凝 2 d 后在介入下行左肾造瘘管退管术+下腔静脉永久性滤器置入术(图 2b),术中发现下腔静脉全段血栓形成(右侧股静脉、髂总静脉、下腔静脉),行经颈静脉下腔静脉滤器置入术,在双侧肾静脉上方至右心房下段(T10~12)之下腔静脉内放置静脉滤器,在滤器充分扩张后数字减影血管造影(DSA)监视下释放水囊并将引流管从下腔静脉退至左肾下盏和已形成的瘘管内。术中患者生命体征平稳。术后继续抗凝,2 d 后拔出肾造瘘管,拔出后复查下腔静脉增强 CT(图 2c):①左肾下极肾实质瘘管形成并少量气体影;②左肾少量小结石;③下腔静脉内见滤器置入并下方血栓形成,左肾静脉及下腔静脉血栓形成,右肾静脉显影良好。经血管外科诊后考虑患者血栓范围广、时间长、溶栓窗口期已过,不建议溶栓,且滤器位于膈肌平面位置较高,无法阻断下腔静脉取栓,故考虑在院期间低分子肝素抗凝,出院后华法林抗凝,3 个月后复查血栓明显缩小,6 个月后复查血栓完全消失,目前维持滤器置入状态,无肺栓塞及下腔静脉阻塞征象。



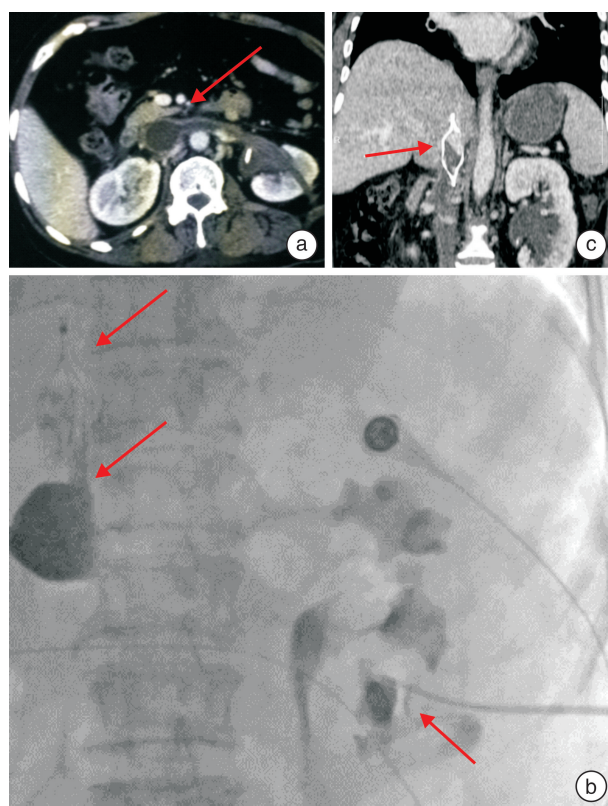
a:三维重建肾造瘘管进入下腔静脉 52.9 mm;b:静脉增强 CT 显示肾造瘘管周围血栓形成;c:CT 引导下俯卧位拔出肾造瘘管。

图 1 例 1 影像

2 讨论

PCNL 主要并发症包括出血、周围器官损伤、感染、体位相关性损伤、血栓栓塞甚至死亡^[1]。通常认为在 PCNL 发生出血时,放置肾造瘘管是最安全的选择^[2]。但术后发现肾造瘘管误入肾静脉并进入下腔静脉却是十分罕见且非常严重的并发症,并且血栓形成后治疗往往困难。在国内外数据库

搜索相关报道,共获得 28 个病例^[3-12];其中肾造瘘管到达肾静脉 10 例,到达下腔静脉 15 例,到达右心房 3 例;伴血栓形成 5 例,无血栓形成 23 例;取出肾造瘘管方式包括开放手术 6 例,影像学监视下拔出 22 例;总结国内外报道,造成 PCNL 损伤静脉系统的因素可能有:①慢性肾盂感染,肾实质变脆,肾造瘘管直接刺入静脉系统;②结石负荷大、硬度高、空间小,增加损伤的机会;③穿刺、扩张过深直接进入静脉系统;④术中出血和手术操作不精准造成损伤。治疗策略如下:首先严格制动,夹闭肾造瘘管,预防性抗感染、必要时输血。取出进入下腔静脉的肾造瘘管采取影像学监视下分步拔出(CT 或 X 线引导下),具体步骤如下:①不伴血栓形成时,可先将造瘘管远端退至肾静脉破口处管壁外,若无出血,再行将远端退入肾盂内,然后视情况拔出体外;若发生出血,可行介入下血管内球囊填塞肾静脉或肾盂内注射水囊控制出血,必要时行开放手术。②伴血栓形成时,如血栓较少,可先行抗凝治疗后,待血栓溶解,按上述步骤采取分步退管的方法;而大量血栓形成时,先在介入下植入下腔静脉滤器,而后按上述步骤拔出造瘘管,再行溶栓或取栓。另外也可开放手术,但手术风险也较大。



a:左肾造瘘管进入下腔静脉,水囊周围大量血栓形成;b:介入下在水囊上方放置滤器,将肾造瘘管退回至左肾下盏;c:肾造瘘管已安全拔出,滤器下方大量血栓。

图 2 例 2 影像

在既往文献报道中仅有 5 例伴血栓形成,而这 2 例患者均形成了血栓,这是值得思考的。根据 Xiao 等^[13] 研究发现下腔静脉的最大直径为 (20.4 ± 2.8) mm,第 1 例患者因肾造瘘管置入下腔静脉长达 5.2 cm,但造瘘管的直径为 6.4 mm,并未严重影响下腔静脉的血流,故血栓形成较小。第 2 例患者肾造瘘管的水囊大小为 32 mm × 28 mm,几乎阻断了下腔静脉的血液流动,血液的瘀滞导致大量血栓形成。这提示我们 PCNL 术中若发生大出血,应该及时明确损伤原因,切勿盲目过长放置肾造瘘管或采取注水球囊压迫,这样容易造成损伤及血栓形成。在形成血栓后拔出肾造瘘管一直以来是一个难题,目前相关报道也较少。Kotb 等^[11] 报道的病例采取开放手术取出肾造瘘管和肾盂切开取石术,术后转至血管外科继续抗凝治疗血栓,虽然同时做到了拔管和取石,但并未能恰当处理血栓。刘恒鑫等^[12] 报道的病例选择了同时行下腔静脉取栓、拔出肾造瘘管、肾盂切开取石的开放手术治疗。虽然具有同期拔出肾造瘘管、取石并处理血栓的优点,但手术创伤大、风险大,对术者有着较高的要求。Li 等^[4] 和 Ge 等^[7] 报道的病例,先置入下腔静脉滤器,而后抗凝治疗,再分步拔出肾造瘘管后回收滤器。纪全松等^[3] 报道的病例,在放置下腔静脉滤器后,即分步拔出肾造瘘管,术后进行溶栓和回收滤器。上述 3 例均在拔管前放置了下腔静脉滤器,滤器的置入本身就是血栓形成的风险因素^[14]。本文第 1 例病例中,并未放置下腔静脉滤器,因为考虑血栓较少,采取抗凝后拔出肾造瘘管,拔管后继续抗凝,患者术后获得较好的结局,这既减少了手术操作也节省了医疗花费。第 2 例患者因血栓多且溶栓窗口期已过,在放置滤器后拔管继续抗凝,也获得了较好的结局。在我们的 2 例病例中无论血栓大小,一旦诊断明确,便开始低分子肝素抗凝治疗,采取抗凝-拔管-抗凝的治疗方案。在深静脉血栓形成的急性期,给予治疗剂量的低分子量肝素,可以预防血栓的进展和肺栓塞的发生,相较其他治疗,低分子肝素具有更低的死亡率、低出血率、低深静脉血栓复发率^[14]。故在明确肾造瘘管进入下腔静脉后应该积极行低分子肝素抗凝,这对于阻止血栓的形成和进展、促进血栓的裂解、减少拔管时的粘连和预防肺栓塞都有积极作用。

综上所述,PCNL 术中明显出血时,应该及时明确损伤原因,切勿盲目过长放置肾造瘘管或采取注水球囊来止血,这会增加肾造瘘管进入下腔静脉和血栓形成的风险。当 PCNL 术后肾造瘘管持续大量出血时,要及早明确诊断,在发现下腔静脉损伤并血栓形成后,应根据血管损伤的程度和血栓形成的大小确定治疗策略。发现血栓形成后,及早抗

凝,必要时配合置入下腔静脉滤器,采取抗凝-拔管-抗凝的“夹心饼干”方案,采取影像学监视下分步拔出肾造瘘管,患者也能获得较好的结局。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1): 87-97.
- [2] Knoll T, Daels F, Desai J, et al. Percutaneous nephrolithotomy: technique[J]. World J Urol, 2017, 35(9): 1361-1368.
- [3] 纪全松, 张西玲, 刘春来. 经皮肾镜术中误入下腔静脉伴血栓形成一例并文献复习[J/OL]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2019, 13(4): 275-279.
- [4] Li P, Mao DJ, Zhou J, et al. Management of inferior vena cava injury and secondary thrombosis after percutaneous nephrolithotomy: a case report[J]. J Int Med Res, 2021, 49(11): 3000605211058868.
- [5] Chen XF, Zhou JJ, Sun JM, et al. Visualization of the renal vein filled with contrast agent may indicate the renal vein injury during percutaneous nephrolithotomy: two case reports[J]. BMC Urol, 2021, 21(1): 105.
- [6] Li T, Jiang YT, Chen J, et al. Nephrostomy tube misplaced into the right atrium: an extremely rare case and review of the literature[J]. Urol Int, 2021, 105(9-10): 924-928.
- [7] Ge GJ, Wang ZH, Wang MC, et al. Inadvertent insertion of nephrostomy tube into the renal vein following percutaneous nephrolithotomy: a case report and literature review[J]. Asian J Urol, 2020, 7(1): 64-67.
- [8] Liu JB, Jiang BL, Mao J, et al. Intravenous misplacement of the nephrostomy catheter following percutaneous nephrostolithotomy: a case report and literature review[J]. J Int Med Res, 2020, 48(12): 300060520979447.
- [9] 李明贵, 朱晓俊, 黄林, 等. 经皮肾镜碎石取石术中肾静脉损伤 2 例分析[J/OL]. 泌尿外科杂志(电子版), 2021, 13(3): 8-9, 15.
- [10] 陈瑶, 姜庆. 经皮肾镜碎石术后肾造瘘管置入下腔静脉 1 例报道[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(5): 607-608.
- [11] Kotb AF, Elabbady A, Mohamed KR, et al. Percutaneous silicon catheter insertion into the inferior vena cava, following percutaneous nephrostomy exchange[J]. Can Urol Assoc J, 2013, 7(7-8): E505-E507.
- [12] 刘恒鑫, 谢婷, 刘飞, 等. 经皮肾镜取石穿刺误入下腔静脉并留置肾造瘘管一例[J/OL]. 中华临床医师杂志(电子版), 2011, 5(15): 4594-4595.
- [13] Xiao YD, Zhang ZS, Ma C. Cavographic vs. cross-sectional measurement of the inferior vena cava diameter before filter placement: are we routinely oversizing? [J]. Eur Radiol, 2019, 29(6): 3281-3286.
- [14] Wells PS, Forgie MA, Rodger MA. Treatment of venous thromboembolism[J]. JAMA, 2014, 311(7): 717-728.

(收稿日期: 2023-12-27)