

DOI: 10.12235/E20220722

文章编号: 1007-1989 (2023) 11-0086-05

输尿管导管负压吸引辅助输尿管镜碎石术 治疗输尿管结石合并感染的效果

何海填, 罗锦斌, 曾灿, 曹石金, 汪洋, 王可兵

(深圳市前海蛇口自贸区医院 泌尿外科, 广东 深圳 518067)

摘要: 目的 探讨5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术, 治疗输尿管结石合并感染的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析该院2020年7月—2021年12月67例采用旁置5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术治疗输尿管结石合并感染的患者的临床资料, 67例患者术前均有发热, 入院后抗感染对症治疗, 体温正常3 d后, 行输尿管镜碎石治疗。术中输尿管镜下留置5 F输尿管导管并越过结石上方, 输尿管导管末端连接负压吸引, 并在输尿管镜下应用200 μm 钬激光碎石。**结果** 术后6例患者出现发热。其中, 低热 ($< 38.5^\circ\text{C}$) 4例, 高热 (38.9°C 和 39.4°C) 2例, 术后感染率为9.0%, 术后2~4周拔除输尿管双J管, 术后清石率为83.6%。所有病例均未发生输尿管穿孔、黏膜撕脱和感染性休克等严重并发症。**结论** 5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术治疗输尿管结石合并感染, 安全、有效, 可操作性强, 可降低术后感染和尿脓毒血症的发生率。

关键词: 6/7.5 F输尿管镜; 输尿管导管; 负压吸引; 输尿管结石; 感染

中图分类号: R693.4

Effect of ureteral catheter negative suction assisted with ureteroscopic lithotripsy in treatment of ureteral calculus complicated with infection

He Haitian, Luo Jinbin, Zeng Can, Cao Shijin, Wang Yang, Wang Kebing
(Department of Urology, Shenzhen Qianhai Shekou Free Trade Zone Hospital,
Shenzhen, Guangdong 518067, China)

Abstract: Objective To investigate the safety and efficacy of 5 F ureteral catheter negative suction assisted with 6/7.5 F ureteroscopic lithotripsy in treatment of ureteral calculus complicated with infection. **Methods** 67 patients with ureteral calculus complicated with infection were treated by 5 F ureteral catheter negative suction assisted with 6/7.5 F ureteroscopic lithotripsy from July 2020 to December 2021, all the patients had fever before operation. 5 F ureteral catheter was indwelled under the ureteroscope and passed over the stone during the operation, the end of the ureteral catheter was connected to negative pressure suction, 200 μm holmium laser was used to crush the calculus under negative pressure suction. **Results** There were 6 patients had fever after operation, including 4 cases of low fever ($< 38.5^\circ\text{C}$) and 2 cases of high fever (38.9°C and 39.4°C). The postoperative infection rate was 9.0%. The ureteral double J stent was removed 2 to 4 weeks after operation. The postoperative stone clearance rate was 83.6%; All cases had no serious complications such as ureteral perforation, mucosal avulsion, and septic shock.

收稿日期: 2022-12-06

Conclusion 5 F ureteral catheter negative suction assisted with 6/7.5 F ureteroscopic lithotripsy is safe and effective in the treatment of ureteral calculus complicated with infection, it can reduce the occurrence of postoperative infection and urosepsis.

Keywords: 6/7.5 F ureteroscope; ureteral catheter; negative suction; ureteral calculus; infection

在临床上,经常可以遇到输尿管结石合并全身感染的病例,特别是一些老年人、肥胖妇女、免疫力低下和糖尿病患者,如果处理不及时或不正确,将会导致尿脓毒血症、感染性休克及其他严重并发症,甚至危及患者生命。目前,输尿管结石合并感染也是临床上的治疗难点,对于感染控制后行碎石治疗的时机,以及碎石治疗的标准,仍存在很大争议。为提高输尿管结石合并感染的治疗效果,缩短住院时间,节约医疗成本,本院2020年7月—2021年12月采用旁置5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术,治疗输尿管结石合并感染,并取得了良好的治疗效果。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2020年7月—2021年12月本院67例采用旁置5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术,治疗输尿管结石合并感染的患者的临床资料。其中,男10例,女57例;年龄43~73岁,平均 (54.3 ± 8.2) 岁;左侧输尿管结石38例,右侧29例;结石长径0.9~2.3 cm,平均 (1.4 ± 0.5) cm;结石横径0.5~1.1 cm,平均 (0.8 ± 0.3) cm;结石CT值848.0~1 019.0 Hu,平均 (912.0 ± 179.0) Hu;病程2~37个月,平均 (4.9 ± 1.1) 个月;合并糖尿病44例。所有患者术前均行尿常规、血常规、C-反应蛋白、降钙素原、泌尿系彩超和全腹CT检查,明确诊断为输尿管结石合并感染。所有患者术前均有发热,术前尿常规均可见白细胞,术前血常规白细胞 $8.5 \times 10^9/L \sim 26.9 \times 10^9/L$,平均 $(17.4 \pm 4.2) \times 10^9/L$;术前全腹CT提示:肾周有渗出43例,肾周渗出合并输尿管周围渗出10例。术后结石成分分析:一水草酸钙结石27例,磷酸铵镁结石13例,混合性结石27例。

1.2 器械设备

钬激光(生产厂家:上海瑞柯恩激光技术有限公

司,纤核:200 μm),输尿管硬镜(生产厂家:狼牌,规格:6/7.5 F),超滑导丝(镍钛导丝),输液器针头(规格:7号),头端剪去1.0 cm的5 F输尿管导管,普通负压吸引器。

1.3 方法

1.3.1 术前准备 所有患者入院后立即留中段尿,行尿培养,留中段尿标本后当天,立即予以头孢曲松或头孢哌酮钠舒巴坦钠静脉注射抗感染治疗。根据病情,入院后给予急诊留置输尿管支架管49例,经皮肾穿刺造瘘7例,未行经皮肾穿刺造瘘和留置输尿管支架管11例,术后均继续行静脉抗生素抗感染治疗。待尿培养结果出来后,选用敏感抗生素继续行抗感染治疗。所有患者均在体温正常后3 d,行5 F输尿管导管负压吸引辅助6/7.5 F输尿管镜碎石术进行治疗。

1.3.2 手术方法 所有患者术前30 min给予静脉滴注敏感抗生素,行喉罩全身麻醉或腰硬联合麻醉。患者取截石位,经尿道置入6/7.5 F输尿管镜至结石下方,留置镍钛导丝越过结石上方,退镜后,再重新进镜至结石下方,在直视下顺镍钛导丝置入剪去头端1.0 cm的5 F输尿管导管,导管越过结石上方5.0 cm。带有持续负压吸引的7号输液器针头,连接在输尿管导管末端,保证连接紧密且不漏气,压力10 kPa。碎石前,先负压吸引约1 min,使结石上方的输尿管及肾盂内压力降低,再根据结石CT值,将钬激光能量设置为1.0~2.0 J,频率10~20 Hz。手术过程中,持续经5 F输尿管导管行负压吸引,如见到输尿管脓液或尿液混浊,不需要终止手术。术中根据结石硬度,将结石击碎成粉末状或碎块状,碎块长径约2至3 mm,术中尽量减少灌注水量,取尽结石,以尽早结束手术。

1.3.3 术后处理 常规留置输尿管支架。术后2~5 d拔除尿管,术后2~4周拔除输尿管支架。

2 结果

67例患者中,4例输尿管上段结石者,部分结石

上移至肾盂，其余均顺利完成手术。术后出现发热 6 例。其中，低热（ $<38.5^{\circ}\text{C}$ ）4 例，高热（ 38.9°C 和 39.4°C ）2 例，给予敏感抗生素积极抗感染和抗休克等对症治疗后，6 例患者病情平稳，未出现感染性休克，术后感染率为 9.0%。67 例患者术后均未出现其他并发症，术后 2~4 周拔除输尿管支架，拔管后第 2 天复查肾、输尿管及膀胱平片（kidney ureter bladder position, KUB）。其中，11 例术后 KUB 提示有大于 4 mm 结石残留，清石率为 83.6%。

3 讨论

3.1 输尿管结石合并感染的临床治疗现状

输尿管结石合并感染，是临床上的常见病和多发病，如果处理不及时或不正确，可能导致尿脓毒血症和感染性休克等严重并发症^[1]。目前，国内外治疗输尿管结石合并感染的方案均为：在有效抗感染的基础上，尽早行经皮肾穿刺造瘘或经尿道留置输尿管支架，以解除尿路梗阻，引流感染性液体，降低肾盂及输尿管内压力。但对于解除梗阻后，处理结石的时机，并没有统一的方案^[2-3]。

3.2 治疗输尿管结石合并感染时机的选择

目前，临床上的主流做法均为：在积极抗感染的同时，行经皮肾穿刺造瘘或留置输尿管支架解决梗阻，通畅引流肾积水，降低肾盂内压力，以有效控制感染^[4-5]。但是，在结石梗阻完全解除之前，由于造瘘管及输尿管支架为异物，容易使得细菌附着于其表面，同时，结石内部有大量的细菌，使得静脉抗生素治疗效果不佳。因此，应尽早击碎并取尽结石，完全解除梗阻，尽早拔除造瘘管或输尿管支架，以达到较好的治疗效果。

3.3 5 F 输尿管导管负压吸引辅助 6/7.5 F 输尿管镜碎石术治疗输尿管结石合并感染的意义

3.3.1 治疗效果 在本研究中，笔者先积极行抗感染治疗，留置造瘘管或输尿管支架，待患者体温正常后 3 d，再行 5 F 输尿管导管负压吸引辅助 6/7.5 F 输尿管镜碎石术治疗。笔者认为，这个阶段肾盂及输尿管内炎症已经得到了一定的控制，肾盂内压力已降低，具备碎石条件。在碎石过程中，通过输尿管导管末端持续的负压吸引，术中可以维持肾盂内低压，同时，在视野清晰的情况下，术中尽量减少灌注水量。在碎

石过程中，5 F 输尿管导管在输尿管腔内可以压住结石，限制结石移位，降低结石上移的风险^[6]。虽然 5 F 输尿管导管有多个侧孔，但是，术中仍会出现导管堵塞的现象，术中应定时观察导管有无堵塞，遇到有堵塞的情况，应及时在尾部逆行冲洗，绝大多数情况下，可以疏通堵塞的导管。

3.3.2 优势 在手术操作过程中，如果术前留置造瘘管，术中可以打开造瘘管，进一步降低肾盂内压力；如果术前留置输尿管支架，通过输尿管支架的扩张作用扩张输尿管，有更好的“回水”效果；与 8/9.8 F 输尿管镜比较，6/7.5 F 输尿管镜镜体直径较小，术中灌注液体积小，灌注液回流至膀胱，降低肾盂内压力^[7]。有文献^[8]报道，6/7.5 F 输尿管镜治疗输尿管结石，碎石成功率及安全性，较 8/9.8 F 输尿管镜高。

3.4 输尿管结石合并感染的危险因素及注意事项

在临床上，输尿管结石引起的严重感染，大部分发生在老年、肥胖女性和糖尿病患者中，此类患者术前和术后较易发生尿脓毒血症和感染性休克^[9-10]。范永保等^[11]的临床研究数据表明，女性患者、合并糖尿病、术前尿培养阳性和手术时间过长，是术后容易出现尿脓毒血症和感染性休克的独立危险因素。李明川等^[12]的研究数据也提示，术前合并糖尿病、冠心病、结石负荷大、梗阻时间长和术前感染症状明显的患者，术后更易发生重症感染。本研究中，女患者 57 例，术前合并糖尿病 44 例，与文献^[11-12]报道相似。术后出现发热的 6 例病例均为女性，且合并糖尿病，平时未规则服药，血糖控制不佳。其中，2 例术后出现寒战高热，给予敏感抗生素（亚胺培南西司他丁钠）抗感染治疗后，病情逐渐平稳，未出现感染性休克。对于女性合并糖尿病，且血糖控制不佳者，更需要小心谨慎，术前抗感染时间应该适当延长，避免在体温正常后 3 d 即行输尿管镜碎石术进行治疗。临床上遇到上述患者，一定要做好充分的术前准备，在强有力的抗感染治疗下，待感染控制后，再行手术治疗。

3.5 术后输尿管双 J 管留置时间的选择

随着对疾病认识的加深，以及手术经验的积累，临床上关于术后输尿管双 J 管留置时间，也出现了一些争议。张勇辉等^[13]发现，对于输尿管结石合并感染的患者，留置输尿管双 J 管 5~7 d，与留置输尿管双 J

管 8 d 及以上时间比较, 结石排出率、术后肾积水、尿路狭窄和并发症发生率没有差异。詹相诚等^[14]的研究发现, 输尿管硬镜碎石术后留置输尿管支架管时间越长, 尿源性感染发生率越高。施云峰等^[15]认为, 输尿管双 J 管留置时间长, 容易引起泌尿道感染, 最主要的原因: 输尿管双 J 管可导致输尿管蠕动机制破坏和尿液反流。王二朋等^[16]应用 Logistic 多元回归模型, 分析输尿管镜钬激光碎石术后发生尿路感染的危险因素, 结果表明: 输尿管双 J 管留置时间、术后结石残留和预防性应用抗菌药物, 与术后发生尿路感染有关。因此, 在本研究中, 选择在体温正常 3 d 后尽早行碎石治疗, 同时, 术中尽量取干净结石, 提高清石率, 减少术后感染的发生; 术后 2~4 周拔除输尿管支架, 不需要延长输尿管支架留置时间。

综上所述, 应用 5 F 输尿管导管负压吸引辅助 6/7.5 F 输尿管镜碎石术, 可以有效、安全地治疗输尿管结石合并感染, 并且不增加患者的手术费用, 具有一定的实际操作和临床意义。但本研究为回顾性研究, 样本量较小, 存在一定的局限性, 今后仍需更大样本量的随机对照试验来证实。

参 考 文 献 :

- [1] ÇAKICI M Ç, KAZAN Ö, ÇIÇEK M, et al. Predictive risk factors of urinary tract infection following flexible ureteroscopic lithotripsy[J]. Arch Esp Urol, 2021, 74(5): 503-510.
- [2] ZHENG J X, WANG Y F, CHEN B, et al. Risk factors for ureteroscopic lithotripsy: a case-control study and analysis of 385 cases of holmium laser ureterolithotripsy[J]. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2020, 15(1): 185-191.
- [3] ITAMI Y, MIYAKE M, OWARI T, et al. Optimal timing of ureteroscopic lithotripsy after the initial drainage treatment and risk factors for postoperative febrile urinary tract infection in patients with obstructive pyelonephritis: a retrospective study[J]. BMC Urol, 2021, 21(1): 10.
- [4] 陈海潮, 缪起龙, 邵法明, 等. 输尿管结石患者钬激光碎石术后感染性休克的原因与防治研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(20): 4751-4753.
- [4] CHEN H C, MIAO Q L, SHAO F M, et al. Causes and treatment of septic shock after holmium laser lithotripsy in upper ureteral calculi patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2015, 25(20): 4751-4753. Chinese
- [5] UCHIDA Y, TAKAZAWA R, KITAYAMA S, et al. Predictive risk factors for systemic inflammatory response syndrome following ureteroscopic laser lithotripsy[J]. Urolithiasis, 2018, 46(4): 375-381.
- [6] 何海填, 罗锦斌, 张新明, 等. 应用旁置输尿管导管负压吸引的输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段结石[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(7): 52-57.
- [6] HE H T, LUO J B, ZHANG X M, et al. Application of adjacent ureteral catheter with vacuum suction and ureteroscopic lithotripsy in treatment of upper ureteral calculi[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(7): 52-57. Chinese
- [7] 陈仕杰, 赵振华, 郑东升, 等. 小儿输尿管镜在成人感染性输尿管结石中的应用[J]. 微创医学, 2021, 16(5): 675-676.
- [7] CHEN S J, ZHAO Z H, ZHENG D S, et al. The application of pediatric ureteroscopy in adult infectious ureteral stones[J]. Journal of Minimally Invasive Medicine, 2021, 16(5): 675-676. Chinese
- [8] 闫永吉, 李炯明, 刘建和, 等. F 6/7.5 输尿管镜钬激光碎石治疗输尿管上段结石(附 108 例报告)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2011, 16(6): 508-510.
- [8] YAN Y J, LI J M, LIU J H, et al. Management of upper ureteral calculi with holmium laser lithotripsy via a F 6/7.5 ureteroscope (a report of 108 cases)[J]. Journal of Modern Urology, 2011, 16(6): 508-510. Chinese
- [9] KAZAN H O, ÇAKICI M Ç, EFİLOĞLU O, et al. Clinical characteristics of postoperative febrile urinary tract infections after ureteroscopic lithotripsy in diabetics: impact of glycemic control[J]. Arch Esp Urol, 2020, 73(7): 634-642.
- [10] 任晓磊, 夏海波. 泌尿系结石腔镜手术后尿源性脓毒血症发生的原因及防治[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版, 2018, 12(5): 356-358.
- [10] REN X L, XIA H B. Causes and prevention of urogenic sepsis after endoscopic surgery for urinary calculi[J]. Chinese Journal of Endourology: Electronic Edition, 2018, 12(5): 356-358. Chinese
- [11] 范永保, 沈文, 吴义高, 等. 输尿管结石微创术后感染性发热危险因素分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2021, 36(11): 897-899.
- [11] FAN Y B, SHEN W, WU Y G, et al. Analysis of the risk factors of infectious fever after minimally invasive ureterolithotomy[J]. Journal of Clinical Urology, 2021, 36(11): 897-899. Chinese
- [12] 李明川, 李青, 罗勇, 等. 输尿管镜碎石术后并发重症感染的临床诊治策略分析[J]. 中国医药, 2021, 16(6): 890-893.
- [12] LI M C, LI Q, LUO Y, et al. Clinical diagnosis and treatment strategies for severe infection after ureteroscopic lithotripsy[J]. China Medicine, 2021, 16(6): 890-893. Chinese
- [13] 张勇辉, 汪清, 李晓铭, 等. 双 J 管留置时间对输尿管结石合并感染患者疗效的影响[J]. 临床医学工程, 2021, 28(12): 1603-1604.

- [13] ZHANG Y H, WANG Q, LI X M, et al. Impact of indwelling time of double J tube on the efficacy of patients with ureteral calculi complicated with infection[J]. *Clinical Medicine & Engineering*, 2021, 28(12): 1603-1604. Chinese
- [14] 詹相诚, 刘鼎, 张海民, 等. 输尿管硬镜碎石术后留置输尿管支架管致尿源性感染发生的多因素回顾性分析[J]. *同济大学学报(医学版)*, 2021, 42(3): 349-353.
- [14] ZHAN X C, LIU D, ZHANG H M, et al. Risk factors for urinary infection in patients with ureteral stents after ureteroscopic lithotripsy[J]. *Journal of Tongji University (Medical Science)*, 2021, 42(3): 349-353. Chinese
- [15] 施云峰, 李维国, 张捷, 等. 双J管留置时间对输尿管结石并感染患者疗效的影响[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(32): 2588-2591.
- [15] SHI Y F, LI W G, ZHANG J, et al. Effect of double-J tube indwelling time in treatment of ureteral calculi complicated with infection[J]. *National Medical Journal of China*, 2016, 96(32): 2588-2591. Chinese
- [16] 王二朋, 戴廷山, 范振永, 等. 输尿管镜钬激光碎石术后尿路感染影响因素及其预后[J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(9): 1382-1386.
- [16] WANG E P, DAI T S, FAN Z Y, et al. Influencing factors for postoperative urinary tract infection in ureteroscopic holmium laser lithotripsy patients and treatment outcomes[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2021, 31(9): 1382-1386. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

何海填, 罗锦斌, 曾灿, 等. 输尿管导管负压吸引辅助输尿管镜碎石术治疗输尿管结石合并感染的效果[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(11): 86-90.

HE H T, LUO J B, ZENG C, et al. Effect of ureteral catheter negative suction assisted with ureteroscopic lithotripsy in treatment of ureteral calculus complicated with infection[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(11): 86-90. Chinese