

• 临床报道 •

(文章编号) 1007-0893(2022)05-0092-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.05.028

加压泵持续注水对输尿管软镜碎石术患者结石清除及并发症的影响

钟伦力 唐晖文

(赣南医学院第一附属医院龙南分院 龙南市第一人民医院, 江西 龙南 341700)

〔摘要〕 **目的:** 探讨加压泵持续注水对输尿管软镜碎石术患者结石清除及并发症的影响。**方法:** 选取2018年8月至2021年8月在赣南医学院第一附属医院龙南分院确诊并接受输尿管软镜碎石术的上尿路结石患者80例,以简单随机分组法按照1:1比例将患者分为观察组和对照组,各40例,对照组在接受输尿管软镜碎石术时采用人工推注注射器注水,观察组在接受输尿管软镜碎石术时采用加压泵持续注水。比较两组患者的手术、住院及肠胃功能恢复时限、术中出血量,分别应用酶联免疫吸附试验(ELISA)、双抗体夹心免疫发光法(ILMA)、血球计数仪对血清超敏C反应蛋白(hs-CRP)、血清降钙素原(PCT)、白细胞计数(WBC)进行测定,评估术后并发症及结石清除情况。**结果:** 观察组患者的手术、住院及肠胃功能恢复时限较对照组短,差异具有统计学意义($P < 0.05$);手术后,观察组患者的hs-CRP、PCT和WBC较对照组高,差异具有统计学意义($P < 0.05$);观察组患者发生尿瘘、出血、感染和输尿管损伤等总计发生概率与结石清除率均较对照组高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:** 加压泵持续注水可以明显提高输尿管软镜碎石术患者结石清除率、缩短手术时间,但是会提升患者的炎症指标水平,增加患者的感染等的发生风险。

〔关键词〕 上尿路结石;输尿管软镜碎石术;加压泵持续注水

〔中图分类号〕 R 693⁺.4 **〔文献标识码〕** B

肾和输尿管处的结石被称为上尿路结石,当结石位于肾脏时该病无明显表现,当结石较大刺激肾脏黏膜时,会导致肾脏出现胀痛或钝痛症状。当上尿路结石位于输尿管末端时,还会引起尿路刺激症状,患者会出现尿频、尿急、尿痛、排尿不尽,且常伴有镜下血尿或肉眼血尿症状^[1]。如何显著提升结石的清除率、减小术后并发症发生风险,加快康复是大部分临床医师重点关注的问题。随着科技的进步,输尿管软镜软激光碎石术作为一种新型手术方法在临床上的应用越来越广泛,其显著提升了上尿路结石的治愈率^[2]。但是在手术过程中由于各种不确定因素的影响,尤其是术中注水时容易出现用量不合理等情况导致患者术后出现尿瘘、感染等,所以选择合适的注水方式对手术效果有重要临床意义^[3]。有研究^[4]指出通过人工注水操作简便、可控性强,不仅可以控制肾盂低压,还能最大程度维持清晰的手术视野,但人工推注注射器灌注方式对注水速度、流量等控制效果有限,极易引发感染。加压泵持续注水作为一种新型手术注水方式,效果显著^[5],为探讨两种方法的使用价值,本研究探讨了加压泵持续注水对输尿管软镜碎石术患者结石清除及并发症的影响,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取80例2018年8月至2021年8月于赣南医学院第一附属医院龙南分院接受输尿管软镜碎石术的上尿路结石患者为研究对象。以简单随机分组法按照1:1比例将患者分为观察组和对照组,各40例。观察组男女比例13:7;年龄28~74岁,平均(51.07±6.17)岁;结石直径0.8~2.5 cm,平均(1.72±0.28) cm。对照组男女比例23:17;年龄29~75岁,平均(51.41±6.33)岁;结石直径0.8~2.5 cm,平均(1.68±0.19) cm。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具可比性。

1.1.1 纳入标准 (1)符合上尿路结石的诊断标准^[6],即相关影像学检查确诊;(2)结石直径≤2.5 cm;(3)患者知情同意本研究。

1.1.2 排除标准 (1)肝、肾等重要器官存在感染;(2)凝血系统存在障碍者;(3)合并其他泌尿系统疾病或有泌尿道疾病史;(3)合并冠心病、糖尿病等基础疾病;(4)存在手术禁忌证。

〔收稿日期〕 2022-01-16

〔作者简介〕 钟伦力,男,主治医师,主要从事泌尿外科工作。

1.2 方法

1.2.1 对照组 体位：截石位，行全麻，通过输尿管软镜观察、扩张输尿管，上行至肾盂或输尿管上段结石位置，退出软镜，置入镍钛超滑导丝，并顺其将输尿管导引鞘置入，外鞘留置，之后再输尿管软镜置入，使其与输血器进行连接，运用精密输液器的螺口端连接软镜上的注水口，另一端切断后与三通管的延长管连接，通过延长管的另一端向视野注水，采用 50 mL 的注射器人工推注 0.9% 氯化钠注射液，手术过程需依据视野和操作，对肾盂压力进行经验科学的调控，多次调整灌注压力、流量，依据结石部位变化、抽吸脓尿等需求，以维持视野处于清晰状态便于后续操作的进行。将软镜经 STORZ 纤维系统置入，直至结石确切部位，并将钬激光光纤随后置入，调至适当功率开始碎石，软镜末端处 0° 连接钬激光系统击碎结石，大、小结石分别经套石篮取出、自行排出，用注射器开大水流冲出结石，经软管镜检查无显著的残余碎石后，将导管拔除，留置双 J 管及肾造瘘管。退镜，留置双 J 管和导尿管。

1.2.2 观察组 患者接受气管内麻醉，取截石位，输尿管软镜碎石术手术前期操作方法与对照组相同，探查肾盏各部，确认肾盂输尿管连接处存在残留结石与否，采用 QB-I 型腔镜灌注泵，Y 型冲洗管两端、中段感应膜分别连接 0.9% 氯化钠液体袋与输尿管镜侧孔、冲洗管感应膜，灌注泵适当加压持续向肾动脉内灌注，维持视野，退镜时由助手经输尿管导管适当冲水，快速除去结石，在检查后无碎石残余，将导管拔除，留置双 J 管及肾造瘘管。

两组患者在术后均行常规抗感染治疗，双 J 管拔除术均在 2~4 周后执行，复查评估术后 2 d 内、1 个月结石清除效果。

1.3 观察指标

1.3.1 手术相关指标 记录所有患者的手术、住院及肠胃功能恢复时限，术中出血量。

1.3.2 炎症指标 手术后采集两组患者空腹静脉血，经过离心得到血清，采用酶联免疫吸附试验 (enzyme-linked immuno sorbent assay, ELISA) 测定血清超敏 C 反应蛋白 (hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)，采用双抗体夹心免疫发光法测定血清降钙素原 (procalcitonin, PCT)，并利用血球计数仪测得白细胞计数 (white blood cell, WBC)。

1.3.3 并发症和结石清除率 分别记录两组尿瘘、出血、感染、输尿管损伤等的出现情况及结石清除情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术相关指标比较

观察组患者的手术、住院及肠胃功能恢复时限较对照组短，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者手术相关指标比较 (*n* = 40, $\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 /min	术中出血量 /mL	肠胃功能恢复时间/h	住院时间/d
对照组	52.34 ± 7.18	58.21 ± 6.22	19.24 ± 2.58	5.87 ± 1.29
观察组	48.26 ± 6.24 ^a	57.24 ± 7.23	13.35 ± 2.17 ^a	3.46 ± 0.75 ^a

注：与对照组比较，^a*P* < 0.05。

2.2 两组患者的血清炎症指标水平比较

手术后，观察组患者的 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平明显高于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者的血清炎症指标水平比较 (*n* = 40, $\bar{x} \pm s$)

组别	hs-CRP/mg · L ⁻¹	PCT/ng · mL ⁻¹	WBC/×10 ⁹ · L ⁻¹
对照组	17.82 ± 3.51	0.66 ± 0.12	12.47 ± 3.25
观察组	26.34 ± 4.22 ^b	0.89 ± 0.19 ^b	14.52 ± 3.18 ^b

注：hs-CRP 一超敏 C 反应蛋白；PCT 一降钙素原；WBC 一白细胞计数。

与对照组比较，^b*P* < 0.05。

2.3 两组患者的并发症发生情况和结石清除率比较

观察组患者发生尿瘘、出血、感染和输尿管损伤等总计发生概率与结石清除率均较对照组更高，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 3。

表 3 两组患者的并发症发生情况和结石清除率比较

(*n* = 40, 例)

组别	尿瘘	出血	感染	输尿管损伤	并发症发生 /n (%)	结石清除 /n (%)
对照组	1	1	1	1	4(10.00)	32(80.00)
观察组	2	4	2	3	11(27.50) ^c	38(95.00) ^c

注：与对照组比较，^c*P* < 0.05。

3 讨论

上尿路结石是泌尿外科的常见病，当结石直径达 0.6 cm 以上时，多数考虑体外冲击波碎石或经皮肾镜与输尿管软镜碎石术进行治疗^[7]，其中输尿管软镜碎石术作为微创手术造成的创口小，术后恢复快且治愈率高^[8]。输尿管软镜碎石术所使用的输尿管软镜由于其质地柔软^[9]，故可以极大下调对患者肾脏周围组织的损害，并能更深入达到肾盏、肾盂等部位^[10]，能精确碎石。手术过程中，需要注水来保持视野^[5]。一般采用手推注射器灌注法，其可控性强，可将术中灌注过程肾盂压力维持在低水平，操作安全性良好，但存在注射器容量较小的缺点，需频繁对注射器进行更换，导致灌注过程空气进入其中影响

最终手术效果。

本研究发现通过加压泵持续注水进行输尿管软镜碎石术的患者手术所用时间、肠胃功能恢复所需时间和住院所需时间明显短于通过人工注射器注水进手术的患者。既往研究指出加压泵持续注水有助于输尿管软镜碎石术快速、方便、准确地进行^[11]，本研究与其结果类似，可能是因为注水延长管越长，管径越粗，流量就越大，采用加压泵持续注水法则能灵活地调控推注压力，有效维持术中灌注量与灌注压，最终起到缩短手术时间、促进患者康复。此外，注射器注水灌注方法助手工作量大，对灌注流量和压力控制不够精确，导致灌注过程存在肾盂压力无法维持稳定，进而影响灌注对手术视野维持的效果。加压泵持续注水具备以下优势：（1）可明显减少助手工作量；（2）加压泵以蠕动泵为动力，灌注液无需直接接触机械，可防止污染；（3）灌注流量和压力可控，且可持续维持肾盂压力稳定，保持连续冲洗，有效持续维持手术视野清晰，进而保证负荷偏大的结石的碎石效率提高；（4）下调输尿管结石上移入肾盂风险，使一期碎石情况得到有效改善，并同时下调了术中、术后并发症发生风险。根据以上描述，可证实加压泵持续注水应用于输尿管软镜碎石术中灌注，可一定程度提高手术效果，使患者康复时间缩短。

国内外有不少研究^[12-13]发现肾盂内灌流压控制恰当时可以使得患者的肾单位各结构保持完整，功能不受影响。本研究发现通过加压泵持续注水进行输尿管软镜碎石术的患者hs-CRP、PCT和WBC水平均明显高于人工注射器注水，观察组患者发生尿瘘、出血、感染和输尿管损伤等并发症的概率明显高于对照组，结石清除率明显高于人工注射器注水组。本研究患者所行术式最常见并发症之一为感染，其发生与术中冲洗压力水平具相关性。灌注液流通情况不畅，进而提高肾盂内压力，使术中等渗液吸收和感染风险提高，影响患者预后。人工注水可以自主控制肾内流量，减少肾内压，减低手术感染的风险，但偶尔会视野不清，有结石残留的可能性。而加压泵持续注水可智能控制灌注压力变化，保证循环通畅，但存在加压使肾盂内压力过高情况，可提高感染风险^[14]。本研究结果也提示，临床需结合患者病情特点进行相互补充治疗，这样方可提高结石清除效率，并保证手术的安全性。

综上所述，加压泵持续注水可以明显提高输尿管软镜碎石术患者结石清除率，缩短上尿路结石患者的手术时间和住院时间，促进患者术后的康复。本研究的不足之处在于纳入研究的患者均来自同一家医院，且本研究纳入患者数量较少，使结果具一定偶然性，应扩大样本容量和范围，进行更深入的研究。

〔参考文献〕

- (1) 葛长龙, 刘毅, 刘闯. 标准通道经皮肾镜取石术联合输尿管软镜钬激光碎石术对上尿路结石患者的结石清除率, 肾功能指标及血流动力学的影响 (J). 国际泌尿系统杂志, 2020, 40(5): 769-772.
- (2) Larkin S, Johnson J, Venkatesh T, et al. Systemic inflammatory response syndrome in patients with acute obstructive upper tract urinary stone: a risk factor for urgent renal drainage and revisit to the emergency department (J). BMC Urol, 2020, 20(1): 77-84.
- (3) Türk C, Petřík A, Sarica K, et al. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis (J). Eur Urol, 2016, 69(3): 468-474.
- (4) Zheng J, Wang Y, 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.
- (5) 李建, 陈爽, 王强, 等. 经皮肾镜碎石取石术中放置肾盂造瘘管对肾结石患者围术期指标, 炎症因子及术后并发症的影响 (J). 实用医院临床杂志, 2020, 17(2): 164-167.
- (6) 邓耀良, 叶章群, 李虹. 泌尿系结石临床诊断治疗学 (M). 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- (7) Esposito C, Masieri L, Bagnara V, et al. Ureteroscopic lithotripsy for ureteral stones in children using holmium: yag laser energy: results of a multicentric survey (J). J Pediatr Urol, 2019, 15(4): 391-392.
- (8) 梁阳冰, 覃斌, 李长赞, 等. 输尿管软镜在上尿路结石诊断治疗中的应用 (J). 中国病案, 2019, 20(9): 107-110.
- (9) Guliev BG, Komyakov BK, Zaikin AY. Subcapsular renal hematomas after ureteroscopic lithotripsy (J). Urologiia, 2018, 5(2): 34-38.
- (10) 徐汉江, 梁朝朝, 王建忠, 等. 逆行输尿管软镜碎石术在尿道改道患者输尿管中下段结石中的应用 (J). 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(4): 26-28.
- (11) 金志波, 顾朝辉, 丁小举, 等. 输尿管软镜碎石术后肾周血肿形成的危险因素 (J). 中华实验外科杂志, 2020, 37(2): 349-351.
- (12) Zhang Y, Li J, Zhang D, et al. Nomograms predicting the outcomes of endoscopic treatments for pediatric upper urinary tract calculi (J). Int J Urol, 2021, 28(3): 295-301.
- (13) Yoshioka T, Omae K, Kawada T, et al. Negative impact of being underweight on the outcomes of single-session shockwave lithotripsy in patients with upper urinary tract calculi: a retrospective cohort study (J). World J Urol, 2021, 39(2): 571-577.
- (14) Simayi A, Lei P, Tayier T, et al. Comparison of super-mini versus mini percutaneous nephrolithotomy for the treatment of upper urinary tract stones in children: a single centre experience (J). Pediatr Surg Int, 2021, 37(8): 1141-1146.