

硕通输尿管镜在高 CT 值输尿管结石中的应用

尹震^{1,2} 潘铁军² 文瀚东² 李功成² 刘志敏² 李杜² 胡鉴² 刘丽² 胡丹丹²

[摘要] 目的:评估使用硕通输尿管镜治疗高 CT 值输尿管结石的可行性和安全性。方法:收集 2020 年 8 月—2022 年 11 月我院单侧高 CT 值输尿管结石且行手术治疗的 108 例患者,其中行硕通输尿管镜组 42 例,输尿管镜组 66 例。所有患者在全身麻醉下完成手术,观察 2 组一般资料、手术时间、术后住院时间、术后 1 d 结石清除率、术后 1 个月结石清除率、I 期进镜率、II 期碎石率、术后输尿管损伤、术后发热及术后血尿发生率等。结果:2 组患者一般资料、I 期进镜率、II 期碎石率、术后 1 个月结石清除率、术后发热等比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。硕通输尿管镜组在手术时间、术后住院天数、术后 1 d 结石清除率、术后血尿、输尿管损伤等方面明显优于输尿管镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:硕通输尿管镜治疗高 CT 值输尿管结石安全可靠,且疗效好,具有明显优势。

[关键词] 硕通输尿管镜;输尿管结石;高 CT 值;钬激光

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.09.011

[中图分类号] R693 **[文献标志码]** A

Application of negative pressure combined with ureteroscopy in ureteral calculi with high CT value

YIN Zhen^{1,2} PAN Tiejun² WEN Handong² LI Gongcheng² LIU Zhimin² LI Du²
HU Jian² LIU Li² HU Dandan²

(¹Medical College of Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, 430000, China; ²Department of Urology, Central Theater General Hospital)

Corresponding author: WEN Handong, E-mail: WHwhd@126.com

Abstract Objective: To evaluate the feasibility and safety of negative pressure combined with ureteroscope (SOTN) in the treatment of ureteral calculi with high CT value. **Methods:** From August 2020 to November 2022, 108 patients with unilateral ureteral calculi with high CT value were collected and treated surgically, including 42 patients in SOTN group and 66 patients in ureteroscopy group. All patients were completed the operation under general anesthesia, and their general information, operation time, postoperative hospital stay, stone clearance rate 1 day after operation, stone clearance rate 1 month after operation, primary lens access rate, secondary lithotripsy rate, incidence of postoperative ureteral injury, postoperative fever and postoperative hematuria of the two groups were observed. **Results:** There was no significant difference in general data, the entrance rate at stage I, the lithotripsy rate at stage II, the stone clearance rate one month after operation, or the postoperative fever between the SOTN and ureteroscopy groups ($P > 0.05$). The SOTN group was significantly superior to the ureteroscope group in terms of operation time, postoperative hospital stay, stone clearance rate, postoperative hematuria, ureteral injury, etc ($P < 0.05$). **Conclusion:** Negative pressure combined with ureteroscope is effective and efficient in the treatment of ureteral calculi with high CT value.

Key words negative pressure combined with ureteroscope; ureteral calculus; high CT value; holmium laser

输尿管结石的发病率呈上升趋势^[1]。随着技术的进步和发展,目前有多种方式可处理,如输尿管镜^[2]、输尿管软镜^[3]、体外冲击波碎石^[4]、经皮肾镜^[5]、腹腔镜^[6]等。硕通输尿管镜是一种新型组合式碎石设备,在碎石的同时行负压吸引将碎石吸出,在临床取得较好的疗效^[7]。本研究回顾性分析我院高 CT 值输尿管结石患者的相关资料,探讨硕

通输尿管镜在处理高 CT 值输尿管结石中的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2020 年 8 月—2022 年 11 月我院行硕通输尿管镜和输尿管镜碎石术的输尿管结石患者 108 例,其中硕通输尿管镜组 42 例,输尿管镜组 66 例。纳入标准:术前通过 CT 三维成像检测诊断为单侧输尿管结石,且结石最大 CT 值大于 800 HU。排除标准:①不能控制的全身出血性疾病;②严重

¹ 武汉科技大学医学院(武汉,430000)

² 中部战区总医院泌尿外科

通信作者:文瀚东,E-mail:WHwhd@126.com

泌尿系感染;③严重心肺等脏器功能疾病;④严重尿道狭窄,腔内手术无法解决;⑤髋关节畸形,截石位困难;⑥不能耐受手术者;⑦复杂性泌尿系结石。2组患者性别、年龄、结石大小、结石位置、是否合并基础疾病等一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 2组输尿管结石患者一般资料比较

项目	例(%), $\bar{X}\pm S$		t/χ^2	P值
	硬通输尿管镜组(42例)	输尿管镜组(66例)		
年龄/岁	67.98±11.54	67.88±11.79	0.308	0.759
性别			0.005	0.945
男	27(64.29)	42(63.63)		
女	15(35.71)	24(36.37)		
结石CT值/HU	1142.48±186.27	1153.91±189.31	0.042	0.966
结石大小/cm	1.33±0.44	1.27±0.25	0.838	0.404
合并基础疾病	10(23.81)	22(33.33)	1.117	0.291
结石部位			4.704	0.100
下段	9(21.43)	21(31.82)		
中段	13(30.95)	27(40.91)		
上段	20(47.62)	18(27.27)		

1.2 器械及设备

硬通输尿管镜包括标准镜(F7.5/11.5)、硬性输尿管通道鞘(F11.5/13.5)、碎石镜(F4.5/6.5)、硬通灌注吸引器(ST-APM)、硬通负压吸引器(图1)。



A:水泵管;B:硬通负压吸引器;C:标准镜(F7.5/11.5);D:硬性输尿管通道鞘(F11.5/13.5);E:碎石镜(F4.5/6.5);F:硬通灌注吸引器(ST-APM)。

图1 硬通输尿管镜器械图释

1.3 手术方法

硬通输尿管镜组:采用全身麻醉,取截石位。将标准镜(F7.5/11.5)和硬性输尿管通道鞘(F11.5/13.5)组装,连接光源,镜头及显示器等设备,镜体经尿道口置入膀胱内,沿输尿管间嵴寻找患侧输尿管口,在F4输尿管支架管引导下,进入输尿管,到达结石部位后,留置硬性外鞘,退出标准镜,然后在硬性外鞘的末端接硬通负压吸引器,与

硬通水泵管连接,调节负压吸引器至适宜负压,碎石镜经负压吸引器的操作孔置入,从碎石镜的操作通道置入200 μm 钬激光光纤碎石,将结石击成碎片,通过负压吸引器负压吸出结石碎片。检查无明显结石碎片后,停止灌注和负压吸引。退出碎石镜,换用标准镜,与硬性外鞘扣紧后,直视下同时退出标准镜和硬性外鞘,退镜时观察肾盂、输尿管损伤情况,并留置F4.7双J管,留置F16双腔气囊导尿管。

输尿管镜组:采用全身麻醉,取截石位。连接光源,镜头及显示器等设备,镜体由尿道口置入膀胱内,沿输尿管间嵴寻找患侧输尿管口,在F4输尿管支架管引导下进入输尿管,到达结石部位后行钬激光碎石,检查至肾盂无明显较大碎石后退镜,退镜时观察肾盂、输尿管损伤情况,并留置F4.7双J管,留置F16双腔气囊导尿管。

1.4 观察指标

比较2组I期进镜率、手术时间、术后住院时间、术后1d及1个月结石清除率(SFR)、术后并发症发生率(术后发热、血尿,输尿管损伤)、II期碎石率。患者与术后1d及1个月复查KUB提示无残留结石或残留结石小于4mm认定为结石清除^[8],阴性结石术后复查CT,确定术后1d及1个月SFR。CT值取所有层面最大值。输尿管损伤采用输尿管镜术后输尿管损伤量表(PULS)^[9],本试验中输尿管损伤均为轻型(0、1、2级),术中均未发生输尿管离断。

1.5 统计学方法

应用SPSS 23.0软件对收集到的患者临床信息进行处理与分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{X}\pm S$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料以构成比(%)表示,比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

硬通输尿管镜组2例(4.76%)因输尿管狭窄、进镜困难留置输尿管支架,输尿管镜组2例(3.03%)因输尿管狭窄留置输尿管支架,2组均二期成功手术,差异无统计学意义($P>0.05$)。硬通输尿管镜组手术时间为(34.79±6.93)min,输尿管镜组为(57.88±8.75)min;硬通输尿管镜组术后住院天数为(2.83±0.38)d,输尿管镜组为(3.32±0.56)d,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后1d影像学复查,硬通输尿管镜组SFR为95.24%,输尿管镜组SFR为75.76%,差异有统计学意义($P<0.05$)。

术后1个月复查,硬通输尿管镜组和输尿管镜组SFR分别为100%、93.93%,差异无统计学意义($P>0.05$)。硬通输尿管镜组术后出现血尿5例(11.90%),输尿管镜组术后出现血尿20例

(30.30%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。硕通输尿管镜术后发热 2 例 (4.76%), 输尿管镜组 8 例 (12.12%), 2 组均未出现脓毒症, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。硕通输尿管镜组术后出现 0 级损伤 10 例、1 级损伤 30 例、2 级损伤 2 例, 输尿管镜组术后出现 0 级损伤 2 例、1 级损伤 45 例、2 级损伤

19 例, 均未出现输尿管离断现象。二期碎石率: 硕通输尿管镜组因 2 例输尿管狭窄未能进镜行二期手术, 输尿管镜组因 2 例输尿管狭窄及 7 例输尿管结石逃逸至肾脏, 共 9 例行二期手术, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组输尿管结石患者术中情况及术后并发症等指标比较

例(%), $\bar{X} \pm S$

项目	硕通输尿管镜(42 例)	输尿管镜(66 例)	t/χ^2	P 值
I 期进镜率	40(95.24)	64(96.97)	0.216	0.642
II 期碎石率	2(4.76)	9(13.64)	1.148	0.284
手术时间/min	34.79±6.93	57.88±8.75	-14.459	<0.001
术后住院天数/d	2.83±0.38	3.32±0.56	-4.945	<0.001
术后 1 d 结石清除	40(95.24)	50(75.76)	11.953	0.001
术后 1 个月结石清除	42(100.00)	62(93.93)	2.643	0.104
血尿	5(11.90)	20(30.30)	4.884	0.027
术后发热	2(4.76)	8(12.12)	1.654	0.198
输尿管损伤			17.633	<0.001
0 级	10(23.81)	2(3.03)		
1 级	30(71.43)	45(68.18)		
2 级	2(4.76)	19(28.79)		

3 讨论

目前治疗输尿管结石方法众多, 针对输尿管不同位置的结石常采用不同碎石方法。输尿管中下段结石常采用输尿管镜碎石术。对于输尿管上段结石可采用输尿管镜、软镜^[10]或经皮肾镜^[11]以及体外冲击波碎石术^[12]。针对较大的输尿管结石还可以采取腹腔镜切开取石的方法^[13]。在这些治疗方法中, 经皮肾镜以及腹腔镜常因为手术创伤大^[14]、术后并发症多等原因, 患者难以接受。输尿管软镜治疗上段结石时, 对患者创伤小, 术后并发症少, 但术后 SFR 低, 且术中肾脏灌注压较高, 相对更容易导致术后感染甚至脓毒症^[15]。输尿管镜治疗输尿管上段结石时, 由于术中水灌注, 常出现结石逃逸至肾脏致使手术失败^[16]。目前有许多创新型辅助工具, 如拦截网等的使用, 降低了结石逃逸风险^[17], 但是完全梗阻性结石, 输尿管无缝隙可通过拦截网, 且该材料为一次性使用, 价格昂贵, 增加患者负担。

结石组成成分众多, 不同成分结石常在 CT 中显示不同的 CT 值, 越高的 CT 值代表结石越硬, 手术难度越大^[18]。常规输尿管镜在处理高 CT 值结石时, 经常出现结石逃逸现象, 而且明显增加手术时间, 输尿管损伤严重。目前国内新兴的硕通输尿管镜, 在处理输尿管各段结石时, 均表现出明显优势。有研究表明, 在针对输尿管上段结石中, 硕通输尿管镜在 SFR 上优于输尿管软镜^[19], 在感染性结石中优势更加明显^[20], 术后并发症优于经皮肾

镜^[21], 且在输尿管石街中, 硕通输尿管镜具有绝对优势^[22]。

本文创新性提出, 硕通输尿管镜在高 CT 值输尿管结石中的应用。本研究结果显示, 硕通输尿管镜手术时间明显优于输尿管镜, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。硕通输尿管镜在碎石过程中, 将结石击碎成适当块状, 即可通过负压将结石吸出, 减少碎石时间。而普通输尿管镜需击碎结石至粉末状, 高 CT 结石较硬, 需长时间激光碎石, 延长了手术时间。

在术后并发症方面, 硕通输尿管镜术后血尿、输尿管损伤等均优于输尿管镜, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。负压系统可将结石吸引, 防止结石激光碎石过程中出现结石移位, 减少激光碎石时间, 显著降低碎石中激光损伤输尿管风险, 降低了输尿管损伤及术后血尿等并发症发生率。有研究显示, 术后住院时间与输尿管镜比较差异无统计学意义^[23]。在本研究中, 硕通输尿管镜组术后住院时间优于输尿管镜组, 且差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。可能是在高 CT 值结石中, 硕通输尿管镜手术时间明显优于输尿管镜, 特别是在较大结石中, 且术中减小了肾盂内压力, 输尿管镜需长时间激光碎石, 造成手术时间延长, 且对输尿管损伤加大, 患者术后恢复相对较差, 硕通输尿管镜患者术后恢复更快, 术后住院时间相对较短。也有可能是本试验为单中心研究, 样本量较小, 出现的结果偏倚, 后续需加大样本量进一步研究论证该结论。

硬通输尿管镜术后1 d SFR明显优于输尿管镜,差异有统计学意义($P < 0.05$)。硬通输尿管镜在碎石过程中将结石通过负压吸出,而输尿管镜碎石只能将结石击碎,且结石易发生移位,出现结石残留。此结论与既往研究一致^[24]。

2组I期进镜率和II期碎石率、术后1个月SFR、术后发热等比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。有研究显示,硬通输尿管镜I期进镜率较输尿管镜低,因为硬通输尿管镜外鞘较输尿管镜粗,增加了进镜难度^[25]。亦有研究显示硬通输尿管镜与输尿管镜I期进镜率差异无统计学意义^[23]。在本研究中,2组I期进镜率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究中的术者为高年资医生,手术经验丰富且本试验为单中心小样本研究,可能会造成结果偏倚。年轻医生在遇到硬通输尿管镜无法进入输尿管或进镜困难时,多次尝试后仍无法成功,建议留置输尿管支架,二期处理或改行其他手术方式,避免出现严重并发症。

在II期碎石率方面,硬通输尿管镜组无结石逃逸至肾盂中,但是在输尿管镜组中有7例输尿管上段结石逃逸至肾盂内,差异无统计学意义。但硬通输尿管镜在避免结石移位中有明显优势。在术后发热上无明显差异,可能因为在本研究中对易发生感染的高危患者加强了预防措施,导致了结果偏倚,后续可进行多中心研究进一步验证。

硬通输尿管镜亦存在一些不足。首先,硬通输尿管镜外鞘较粗,增加了进镜难度。其次,硬通输尿管镜添加了负压调节,但是需人为调节,过大容易吸住输尿管黏膜造成损伤,需术者积累经验,调控负压致使进水灌注压与出水负压平衡。

本研究存在一定的局限性。首先,此为单中心回顾性研究,样本量较少,且未能进行随机对照。其次,手术由高年资主任医师主刀,与年轻医师相比,手术经验较为丰富,可能会导致结果与其他中心出现偏倚。第三,本试验未将高CT值结石成分纳入研究,未能进一步分析高CT值结石成分组成。

综上所述,对于高CT值输尿管结石,硬通输尿管镜具有手术时间短、输尿管损伤小、SFR高、术后恢复快等优点,值得临床推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Ye Z, Zeng G, Yang H, et al. The status and characteristics of urinary stone composition in China[J]. BJU Int, 2020, 125(6): 801-809.

[2] 张金晶, 罗清. 输尿管镜碎石术改善结石患者性生活与生活质量的作用研究[J]. 中国男科学杂志, 2022, 36(1): 90-94.

[3] 朱澄村, 程帆, 饶婷, 等. 输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石的疗效和安全性[J]. 中华泌尿外科杂志,

2020, 41(1): 41-45.

- [4] 李聪, 王少刚. 体外冲击波碎石治疗后清石率的影响因素[J]. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(9): 718-720.
- [5] Lin F, Yu W, Rao T, et al. The Anatomic Structure of a Fused Renal Pyramid and Its Clinical Significance in the Establishment of Percutaneous Renal Access[J]. Urology, 2019, 124: 38-45.
- [6] Gao SL, Wu H, Su QX, et al. Comparison of the effects of retroperitoneoscopic ureterolithotomy and ureteroscopy lithotripsy in the treatment of upper ureteral calculi [J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(38): e27328.
- [7] 李玉鑫, 李东杰, 陈明泉. 硬通镜碎石术与输尿管镜碎石术治疗尿路结石有效性和安全性的 Meta 分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(2): 14-22.
- [8] 苑海春, 种铁, 薛玉泉, 等. S. T. O. N. E 评分系统及其改良对经皮肾镜碎石取石术后结石清除状态的预测研究[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(8): 35-41.
- [9] 侯长浩. 2020 年欧洲泌尿外科学会输尿管损伤诊断治疗指南(附解读)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(7): 638-640.
- [10] 周益军, 朱喜山, 戴晓农, 等. 螺旋状套石篮辅助输尿管软镜钦激光碎石术治疗单侧直径大于 1 厘米输尿管上段结石临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2017, 23(1): 61-64.
- [11] 赵先诚, 刘边疆, 于磊, 等. 超微经皮肾镜取石术在直径 1.5~2.5 cm 肾及输尿管上段结石患者中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2022, 28(2): 73-76.
- [12] Yazici CM, Siddikoglu D, Cinar O, et al. Does extracorporeal shock wave lithotripsy before retrograde intrarenal surgery complicates the surgery for upper ureter stone? The results of the RIRSearch group[J]. Int J Clin Pract, 2021, 75(5): e14115.
- [13] Karkin K, Vuruşkan E, Gürlen G. Laparoscopic transperitoneal ureterolithotomy is an effective and safe method for >15 mm impacted ureteral stones in elderly patients; single center 10-year experience[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2022, 26(18): 6671-6677.
- [14] 李建涛, 唐晓旭, 张立冬, 等. 微通道与标准通道下经皮肾镜碎石术对老年肾结石患者排石效果及并发症的影响[J]. 微创泌尿外科杂志, 2020, 9(6): 371-375.
- [15] 郑彬, 张贺庆, 顾志文, 等. 输尿管软镜钦激光碎石术并发症的原因及对策[J]. 微创泌尿外科杂志, 2019, 8(4): 252-256.
- [16] 李彬彬, 张劲勃, 谭兴银, 等. 侧卧位输尿管镜碎石术在输尿管上段结石治疗中的临床应用价值[J]. 微创泌尿外科杂志, 2018, 7(6): 379-384.
- [17] 陆国樑, 王大伟, 邵远. 输尿管镜结合 N-trap 拦截网篮治疗输尿管上段结石的临床经验分析[J]. 国际泌尿系统杂志, 2019, 39(2): 242-244.
- [18] 陶水祥, 张关富, 沈翀, 等. 结石 CT 值测定联合输尿管软镜治疗大负荷肾结石[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 26(3): 234-236.

- [10] 陈志华,蒋国松,阮海龙,等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术治疗高危局部进展期前列腺癌临床疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2022,37(2):123-126.
- [11] Pompe RS, Beyer B, Haese A, et al. Postoperative complications of contemporary open and robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy using standardised reporting systems[J]. BJU Int, 2018, 122(5): 801-807.
- [12] Leow JJ, Chang SL, Meyer CP, et al. Robot-assisted Versus Open Radical Prostatectomy: A Contemporary Analysis of an All-payer Discharge Database[J]. Eur Urol, 2016, 70(5): 837-845.
- [13] 刘承,马潞林. 前入路机器人辅助前列腺根治性切除术改善排尿控制的经验[J]. 北京大学学报(医学版),2021,53(4):635-639.
- [14] 王弘恺,戴波,范鹃,等. 机器人辅助前列腺切除术时使用后加固 ARVUS 技术在寡转移前列腺癌患者中的应用分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2022,37(12): 894-897,905.
- [15] Brunocilla E, Pultrone C, Perneti R, et al. Preservation of the smooth muscular internal(vesical) sphincter and of the proximal urethra during retropubic radical prostatectomy: description of the technique[J]. Int J Urol, 2012, 19(8): 783-785.
- [16] 袁杰,王明超,俞世成,等. 机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术三步法解剖性保留膀胱颈技术的应用[J]. 第二军医大学学报,2020,41(7):747-750.
- [17] Salazar A, Regis L, Planas J, et al. A Randomised Controlled Trial to Assess the Benefit of Posterior Rhabdosphincter Reconstruction in Early Urinary Continence Recovery after Robot-assisted Radical Prostatectomy[J]. Eur Urol Oncol, 2022, 5(4): 460-463.
- [18] Tappero S, Dell'Oglio P, Longoni M, et al. Challenging cases in high-risk prostate cancer patients treated with Retzius-sparing robot-assisted radical prostatectomy[J]. World J Urol, 2022, 40(8): 1993-1999.
- [19] 黄海,马晓明,刘皓,等. 机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术的进展[J/OL]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2018,12(3):145-148.
- [20] 刘胜来,蒋利明,黄辉,等. 膀胱颈完整保留对腹腔镜前列腺癌根治术后早期尿控恢复的影响[J]. 中国男科学杂志,2018,32(4):25-29,34.
- [21] Nyarangi-Dix JN, Radtke JP, Hadaschik B, et al. Impact of complete bladder neck preservation on urinary continence, quality of life and surgical margins after radical prostatectomy: a randomized, controlled, single blind trial[J]. J Urol, 2013, 189(3): 891-898.
- [22] Heo JE, Lee JS, Goh HJ, et al. Urethral realignment with maximal urethral length and bladder neck preservation in robot-assisted radical prostatectomy: Urinary continence recovery[J]. PLoS One, 2020, 15(1): e0227744.

(收稿日期:2022-12-03)

(上接第 699 页)

- [19] 叶照华,米其武,李志雄,等. 硬通镜联合输尿管软镜治疗最大直径 >10 mm 上尿路结石的临床疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2022,37(3):210-214.
- [20] 陈勇,蒋昌毅,柯昌兴,等. 硬通镜治疗合并尿路感染的输尿管上段结石的疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2020,35(3):192-195.
- [21] 张家杰,徐方明,潘高宇,等. 硬通镜钬激光碎石术与微通道经皮肾镜碎石术治疗输尿管上段结石(<2 cm)疗效及应激反应指标变化的比较[J]. 中国性科学,2022,31(1):23-26.
- [22] 王斌辉,许武军,龙向阳,等. 硬通镜治疗输尿管石街的疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2021,36(4): 281-283.
- [23] 罗钦瑞,陈洪波,胡晓晖,等. 硬通镜与输尿管镜治疗单侧输尿管结石的临床对比研究[J]. 微创泌尿外科杂志,2021,10(5):299-303.
- [24] 于洋,陈颖秀,耿波,等. 硬通镜与软镜治疗输尿管上段结石对照研究[J]. 医学研究杂志,2022,51(8): 71-74.
- [25] 向小龙,兰勇,胡晓晖,等. 硬通镜与输尿管镜治疗输尿管结石的疗效对比[J]. 中国现代医学杂志,2020, 30(7):124-126.

(收稿日期:2022-12-31)