

后腹腔镜输尿管切开取石术与输尿管镜碎石术在治疗输尿管上段嵌顿性结石的临床对比研究

张立进¹ 赵虎¹ 吴斌¹

[摘要] 目的:探讨后腹腔镜输尿管切开取石术(retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy, RPLU)与输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URSL)在治疗输尿管上段嵌顿性结石的疗效差异。方法:回顾性分析2018年1月—2021年8月东南大学医学院附属江阴医院收治的116例输尿管上段嵌顿性结石患者的临床资料,分为RPLU组(67例)及URSL组(49例)。男64例、女52例,平均年龄为(39.2±7.8)岁。分别对2组患者术前的结石负荷、结石CT值、尿白细胞计数及细菌计数、患侧肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)、手术时间、术后发热率、手术并发症、结石清除率等参数进行比较分析。结果:所有患者均一次性手术成功。2组患者在术前结石负荷[(1.7±0.3) cm vs (1.8±0.4) cm, $P=0.214$]、结石CT值[(549.7±37.2) HU vs (554.6±43.7) HU, $P=0.183$]、术前尿细菌计数[(103.4±13.6)个/ μL vs (112.9±17.5)个/ μL , $P=0.173$]、术前尿白细胞计数[(315.9±27.9)个/ μL vs (348.6±36.2)个/ μL , $P=1.05$]、术前患肾GFR[(25.6±9.8) mL/min vs (28.2±11.4) mL/min, $P=0.097$]方面比较差异均无统计学意义。RPLU组与URSL组手术时间比较差异无统计学意义[(70.9±17.7) min vs (63.6±13.1) min, $P=0.237$]。虽然URSL组在术中出血量[(53.5±12.9) mL vs (37.2±14.1) mL, $P=0.033$]、术后住院时间[(7.3±0.9) d vs (4.9±1.1) d, $P=0.041$]及术后视觉模拟疼痛(VAS)评分[(6.4±1.7)分 vs (4.3±1.4)分, $P=0.011$]均好于RPLU组,但RPLU组在术后发热率(7.5% vs 16.3%, $P=0.006$)及住院总费用[(15 707.7±535.4)元 vs (17 384.1±474.8)元, $P=0.038$]方面均优于URSL组。术后手术并发症方面RPLU组显著少于URSL组(17.9% vs 46.9%, $P<0.001$)。术后3次复查结果显示RPLU组结石清除率均显著高于URSL组:第1周(94.0% vs 79.6%, $P=0.018$)、第1个月(97.0% vs 83.7%, $P=0.001$)、第3个月(98.5% vs 87.8%, $P=0.016$)。结论:RPLU较URSL在降低术后感染及提高结石清除率方面效果更加显著。对于一些基层医院泌尿外科来说,RPLU也许能成为处理此类结石的更好选择。

[关键词] 输尿管结石;腹腔镜;钬激光;手术治疗;临床研究

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.03.007

[中图分类号] R693 **[文献标志码]** A

Comparative study between retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy and ureteroscopic laser lithotripsy in the treatment of incarcerated stones in the upper ureter

ZHANG Lijin ZHAO Hu WU Bin

(Department of Urology, Affiliated Jiangyin Hospital of Southeast University School of Medicine, Jiangyin, Jiangsu, 214400, China)

Corresponding author: ZHAO Hu, E-mail: jyrmyzh@163.com

Abstract Objective: To further explore the difference between retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy (RPLU) and ureteroscopic lithotripsy (URSL) in the treatment of upper ureteral incarcerated stones. **Methods:** One hundred and sixteen patients with incarcerated upper ureteral stones admitted to our department from January 2018 to August 2021 were divided into the RPLU group (67 cases) and the URSL group (49 cases). Among the patients, there were 64 males and 52 females with an average age of (39.2±7.8) years. The main parameters such as diameter of the stones, preoperative urine leukocyte and bacterial count, preoperative renal glomerular filtration rate (GFR) in the affected side, operative time, postoperative fever rate, surgical complications rate, CT value of stones and stone removal rate were compared and analyzed. **Results:** All patients were successfully operated. There was no significant difference between the two groups in terms the diameter of the stones [(1.7±0.3) cm vs (1.8±0.4) cm, $P=0.214$], CT value of stones [(549.7±37.2) HU vs (554.6±43.7) HU, $P=0.183$], preoperative urinary bacteria count [(103.4±13.6)/ μL vs (112.9±17.5)/ μL , $P=0.173$], preoperative leuko-

¹东南大学医学院附属江阴医院泌尿外科(江苏江阴,214400)

通信作者:赵虎, E-mail: jyrmyzh@163.com

cyte count ($[315.9 \pm 27.9]/\mu\text{L}$ vs $[348.6 \pm 36.2]/\mu\text{L}$, $P=1.05$), or renal GFR in the affected side ($[25.6 \pm 9.8]\text{mL}/\text{min}$ vs $[28.2 \pm 11.4]\text{mL}/\text{min}$, $P=0.097$). Also, there was no significant difference in operative time between the RPLU group and the URSL group ($[70.9 \pm 17.7]\text{min}$ vs $[63.6 \pm 13.1]\text{min}$, $P=0.237$). Although the URSL group had less intraoperative blood loss ($[53.5 \pm 12.9]\text{mL}$ vs $[37.2 \pm 14.1]\text{mL}$, $P=0.033$), postoperative hospital stay ($[7.3 \pm 0.9]\text{days}$ vs $[4.9 \pm 1.1]\text{days}$, $P=0.041$) and postoperative VAS scores ($[6.4 \pm 1.7]\text{scores}$ vs $[4.3 \pm 1.4]\text{scores}$, $P=0.011$) than the RPLU group, the RPLU group was superior to the URSL group in terms of postoperative fever rate (7.5% vs 16.3%, $P=0.006$) and total hospitalization expenses ($[15\ 707.7 \pm 535.4]\text{Yuan}$ vs $[17\ 384.1 \pm 474.8]\text{Yuan}$, $P=0.038$) after surgery. In terms of postoperative complications, the RPLU group was significantly less than the URSL group (17.9% vs 46.9%, $P<0.001$). The results of three postoperative examinations showed that the stone clearance rate of the RPLU group was significantly higher than that of the URSL group: the first week (94.0% vs 79.6%, $P=0.018$), the first month (97.0% vs 83.7%, $P=0.001$), and the third month (98.5% vs 87.8%, $P=0.016$). **Conclusion:** Compared with URSL group, RPLU is more effective in reducing postoperative infection and improving stone clearance. For some primary hospitals of urology, RPLU may be a better choice for dealing with such stones.

Key words ureteral calculi; laparoscopic; holmium laser; surgery; clinical study

泌尿系结石作为泌尿外科常见病种,其在泌尿外科专科疾病中占有相当高的比例^[1]。输尿管上段嵌顿性结石是一种较严重的临床疾病,临床上多指结石直径大于1.0 cm且停留时间大于8周的输尿管上段结石^[2]。由于多数患者属于静止性结石,其发病时间较长且过程相对隐秘,故常会引起患侧肾脏严重积水、尿路感染等相关并发症^[3]。严重者在发现此类结石时,肾脏已完全无功能并需要行切除患肾治疗。

对于国内的一些基层医院,在处理此类结石时可选择的手术方式往往较少。甚至有些基层医院对于此类结石常采取开放手术取石,而这对患者而言具有较大的手术创伤。既往的临床研究结果表明,经腹膜后腹腔镜输尿管切开取石(retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy, RPLU)和输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URSL)在治疗输尿管上段嵌顿性结石方面均具有一定的疗效^[4-5]。相对于经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)较高的手术并发症风险^[6],RPLU和URSL在手术安全性方面具有一定的优势。然而,对于一些尚无法开展PCNL的基层县级医院,此类结石患者手术方式的选择仍值得商榷。因而,在结合自身条件的基础上,我们设计并实施了这一临床回顾性研究,目的是为广大的基层县级医院同道提供更多的心得体会。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2018年1月—2021年8月东南大学医学院附属江阴医院收治的116例输尿管上段嵌顿性结石患者的临床资料,所有患者均签署手术知情同意书。排除标准:所有患者病程时间均大于2个月,入院后均行腹部平片及(或)CT泌尿系重建诊断为输尿管上段嵌顿性结石(第4腰椎以上),结石梗阻部位输尿管明显增粗且伴有周围炎性及

肾盂扩张积水表现。排除标准:结石位于中下段且合并明确尿培养阳性患者,术前具有明显手术禁忌证(心肺功能不达标)者。所有患者共分为2组,其中RPLU组67例,男40例,女27例;平均年龄(37.1 ± 9.7)岁。URSL组49例,男24例,女25例;平均年龄(39.6 ± 6.9)岁。结石位置:上段左侧61例,上段右侧55例。以液性暗区前后径为标准判断肾积水^[7]:轻度积水12例(2~3 cm),中度积水86例(>3~5 cm),重度积水18例(>5 cm)。对2组患者的临床基础数据[结石负荷(长径)、结石CT值、术前尿白细胞计数、术前细菌计数、术前中性粒细胞百分比、术前患侧肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)]进行统计学分析。

1.2 方法

RPLU组:全身麻醉成功后,取健侧卧位,术野皮肤常规消毒、铺单。取患侧腰部腋中线切口2 cm,切开皮肤、皮下组织,分离腰部肌层及肾周筋膜,置入自制气囊以制造人工气腹。取腋后线切口1 cm,切开皮肤、皮下组织,穿刺置入10 mm Trocar。取腋前线切口0.5 cm,切开皮肤、皮下组织,穿刺置入5 mm Trocar。腋中线切口置入10 mm Trocar及带有导丝的双J管。缝合缩小切口,防止漏气,置入观察镜,其余Trocar置入操作钳。于腰大肌前腹膜后脂肪内游离出输尿管,于上段输尿管找寻结石,于结石梗阻使用剪刀纵行切开输尿管,取出结石后将带有导丝的双J管沿输尿管切口向下置入输尿管内至膀胱,拔出导丝,双J管另一头沿输尿管切口向上置入输尿管内。以4-0可吸收线缝合输尿管,腋前线切口内置入负压引流管1根。

URSL组:麻醉成功后,截石位,常规消毒后铺无菌巾。尿道内置入输尿管硬镜至膀胱内,找到患侧输尿管开口,插入斑马导丝至结石处。在斑马导丝引导下,将输尿管镜进至结石处,予以200 μm 钬激光导丝将结石击碎,斑马导丝引导下于患侧输尿

管内置入双 J 管 1 根。术毕保留导尿。

1.3 术后评价及随访

统计 2 组患者围手术期的主要参数:手术时间、术后中性粒细胞百分比变化率、术后发热率(体温 >38 ℃)、术后住院时间、手术并发症(黏膜损伤、穿孔、术后尿漏、血尿、结石移位)、住院总费用。患者出院后均进行密切随访,并有详细的随访数据:拔除双 J 管时间,以及术后第 1 周、1 个月及 3 个月的 KUB 或者 CT,以对比分析 2 组的结石清除率(残石直径 ≤ 3 mm)。同时,分别对 2 组患肾 GFR 在术后第 1 个月及第 3 个月的结果进行比较分析,以比较 2 组患者手术前后患肾 GFR 变化比值。所有患者术后 1 年复查 B 超及静脉肾盂造影,以观察 2 组患者肾积水及输尿管有无狭窄。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据分析。计量资料(年龄、结石大小、尿白细胞计数、尿细菌计数、患肾 GFR、手术时间等)以 $\bar{X} \pm S$ 表示,采用独立样本 *t* 检验;计数资料(男女比例、结石位置、并发症发生率、发热率等)以例(%)表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床基准资料

RPLU 组与 URSL 组在结石位置、结石负荷、结石 CT 值、术前尿白细胞计数及细菌计数、术前中性粒细胞百分比方面比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 RPLU 组与 URSL 组临床基准资料比较

项目	RPLU 组(67 例)	URSL 组(49 例)	χ^2/t	例(%), $\bar{X} \pm S$ P 值
性别			1.315	0.251
男	40(59.7)	24(49.0)		
女	27(40.3)	25(51.0)		
年龄/岁	37.1 ± 9.7	39.6 ± 6.9	1.297	0.193
结石负荷/cm	1.7 ± 0.3	1.8 ± 0.4	0.335	0.214
尿白细胞计数/(个/μL)	315.9 ± 27.9	348.6 ± 36.2	0.183	0.105
尿细菌计数/(个/μL)	103.4 ± 13.6	112.9 ± 17.5	1.452	0.173
中性粒细胞百分比/%	78.6 ± 7.4	83.1 ± 6.8	1.314	0.215
结石位置			0.008	0.930
左侧	35(52.2)	26(53.1)		
右侧	32(47.8)	23(46.9)		
积水程度			1.316	0.518
轻度	8(11.9)	4(8.2)		
中度	47(70.1)	39(79.6)		
重度	12(18.0)	6(12.2)		
结石硬度 CT 值/HU	549.7 ± 37.2	554.6 ± 43.7	1.531	0.183

2.2 围手术期结果

2 组患者均一次性手术成功,无严重术中并发症发生,所有患者术后均以二代头孢联合左氧氟沙星抗感染治疗。术后共 13 例患者发生术后发热,但均未进展为脓毒症。RPLU 组发生手术并发症 12 例,其中黏膜损伤 2 例、血尿 6 例、结石移位 4 例。URSL 组发生手术并发症 23 例,其中黏膜损伤 5 例、血尿 8 例、结石移位 10 例,需要指出的是本文统计的是术后并发症发生数,部分患者同时出现 2 种及以上并发症。所有发生结石移位患者术后均予体外冲击波碎石治疗。围手术期主要参数结果显示,URSL 组与 RPLU 组手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$),虽然 URSL 组在术中出血量、术后住院时间及术后视觉模拟疼痛(VAS)评分方面均少于 RPLU 组,但在术后中性粒细胞百

分比变化率、术后发热率、手术并发症及住院总费用方面 RPLU 组均优于 URSL 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 随访结果

所有患者均进行密切随访,平均随访时间为(7.5 ± 3.7)个月。早期随访结果显示,虽然 URSL 组术后拔除双 J 管的平均时间少于 RPLU 组,但 2 组差异无统计学意义($P = 0.097$),见表 2。另外, RPLU 组在术后第 1 周、1 个月及 3 个月的结石清除率均显著优于 URSL 组($P < 0.05$)。术前 RPLU 组与 URSL 组患者的患肾 GFR 差异无统计学意义,同时 2 组在术后第 1、3 个月的患肾 GFR 变化率差异亦无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。远期随访过程中,2 组均未见明显输尿管狭窄。

表2 RPLU组与URSL组围手术期参数比较

指标			例(%), $\bar{X}\pm S$	
	RPLU组(67例)	URSL组(49例)	t/χ^2	P值
手术时间/min	70.9±17.7	63.6±13.1	0.30	0.237
发热	5(7.5)	8(16.3)	7.68	0.006
术后住院时间/d	7.3±0.9	4.9±1.1	2.17	0.041
拔除双J管时间/d	30.6±3.7	28.2±2.3	1.71	0.097
中性粒百分比变化率/%	8.1±6.8	15.7±5.4	2.19	0.036
手术并发症			19.20	<0.001
黏膜损伤	2(3.0)	5(10.2)		
血尿	6(9.0)	8(16.3)		
结石移位	4(6.0)	10(20.4)		
住院总费用/元	15 707.7±535.4	17 384.1±474.8	2.29	0.038
出血量/mL	53.5±12.9	37.2±14.1	0.32	0.033
VAS评分/分	6.4±1.7	4.3±1.4	6.81	0.011

表3 RPLU组与URSL组随访结果比较

组别	结石清除率/%			术前患肾 GFR /(mL/min)	术后患肾 GFR 变化百分比/%	
	第1周	第1个月	第3个月		第1个月	第3个月
	RPLU组	94.0	97.0	98.5	25.6±9.8	11.1±1.2
URSL组	79.6	83.7	87.8	28.2±11.4	10.6±1.7	25.1±2.9
χ^2/t	5.560	6.400	5.770	1.705	0.723	0.974
P值	0.018	0.011	0.016	0.097	0.476	0.318

3 讨论

由于输尿管镜碎石术具有上手快、学习时间短的优势,使得 URSL 在处理输尿管中下段结石方面得以进行广泛推广。然而对于输尿管上段嵌顿性结石,URSL 术常具有一定的技术缺陷:长度不够以及结石位置易移位至肾盂内。因而,当输尿管上段嵌顿性结石病情较复杂且出现输尿管扭曲等情况时,URSL 操作常常无法成功。虽然当前 PCNL 技术日臻成熟,甚至由 PCNL 改进的微通道 PCNL 在治疗输尿管上段嵌顿性结石正逐渐被泌尿外科医师所采用^[8],但由于我国当前医疗资源分布的不均,使得仍有广大的基层医院无法开展 PCNL 这一手术。因而,在现有条件下探究一种更适合基层医院处理输尿管上段嵌顿性结石的手术方式仍是有必要的。

输尿管上段嵌顿性结石由于结石嵌顿时间较长,输尿管黏膜在结石长期的刺激下易导致息肉粘连、包裹,进而引起肾脏积水及尿路感染等并发症^[2,4]。本研究中纳入的 116 例患者自初次出现要涨不适至就诊时,持续时间均大于 2 个月,入院后于 KUB 和(或)输尿管 CT 重建确诊为输尿管上段嵌顿性结石。本研究患者中出现中度及其以上的肾脏积水数量达到了 89.6%。同时,术前患肾 GRF 显示大部分患者肾功能出现了一定程度的下降,因而,对于此类结石我们应该采取积极有效的治疗措施。

相比于 URSL 通过泌尿系腔道手术,RPLU 则需行腰部切口并建立人工后腹腔。RPLU 在处理输尿管上段嵌顿性结石时,对输尿管及结石位置的定点具有一定的难度,因而 RPLU 需要操作者具有一定的腹腔镜技术基础以及对后腹腔间隙的解剖结构特点较为熟悉^[9]。从手术操作要求来说,RPLU 可能要略高于 URSL。然而我们在实际处理此类结石时发现当输尿管上段嵌顿性结石情况较为复杂,例如息肉包裹较重、黏膜明显水肿的患者,URSL 手术难度则明显提高。尤其对于一些肥胖患者,由于腹膜后脂肪较多,增加了我们快速找到输尿管及结石位置的难度。对于此类患者,我们的建议是采用逆行法,从腰大肌前方找到输尿管下段后,沿着输尿管走形向上快速找到输尿管结石梗阻的位置。在本研究中,我们通过对 2 组患者围手术期的相关参数进行分析时发现,虽然 RPLU 的平均手术时间要长于 URSL,但两者差异并无统计学意义。虽然 URSL 在术中出血量、术后 VAS 评分及住院时间方面较 RPLU 要少,但 RPLU 在术后并发症、感染及发热的情况要明显好于 URSL。

随访过程中我们发现,RPLU 术后结石清除率要显著高于 URSL,有文献报道 URSL 对于输尿管上段嵌顿性结石的清除率只有 73.0%~88.8%^[10],本研究 URSL 组患者术后结石清除率在 79.6%~87.8%,这与既往的文献结果大致相符合。虽然目前有学者认为借助套石篮可使得

URSL 的结石清除率进一步提高^[11],但由于我院条件的限制,本研究中 URSL 组患者术中均未采用套石篮。本研究结果表明,RPLU 在结石清除率方面具有较大优势,尽管 URSL 操作具有一定的灵活性,但当结石返回肾脏,已有的肾脏积水无疑增大了寻找结石的难度,故而使得结石清除率受到影响。

我们在处理输尿管上段嵌顿性结石选择手术方式时往往更侧重于手术安全性。理论上,由于 URSL“手术空间”较 RPLU 要小,故而 URSL 相比 RPLU 术后具有较高的感染、发热风险。我们的体会是当输尿管上段嵌顿性结石合并明显积水及感染时,RPLU 在切开输尿管时具有显著的“减压”作用,并且我们术中会对肾盂内进行清洁冲洗,而这进一步降低了术后感染的风险。虽然有学者认为 RPLU 在术后有发生迟发性尿漏的风险^[12],但我们的经验是避免使用“热能量”切开输尿管,而使用“冷刀”切开输尿管可以减少输尿管缺血损伤概率。同时,通过延长术后导尿管(1周)拔除时间,也可大大降低术后尿漏的发生风险,在本研究中也均未发现明显漏尿患者。郝晓东等^[13]研究发现经 URSL 治疗的输尿管段结石患者术后 2 周即可拔除双 J 管,且相比 4 周拔除双 J 管的患者术后并发症发生率明显降低。本组 URSL 患者在术后拔除双 J 管的平均时间虽然要短于 RPLU,但两者差异无统计学意义。由于输尿管上段嵌顿性结石发病时间较长,因而对于此类患者,我们仍建议应尽适当延长留置双 J 管时间。

本研究基于基层医院层面讨论比较了 RPLU 及 URSL 在处理输尿管上段嵌顿性结石方面的差异性。与之前文献相比,本研究更加侧重于临床实际应用方面进行讨论分析,总结如下:首先从手术技术层面,本文分别从 2 种手术方式的安全性及手术效果进行了比较分析,笔者研究发现 2 种手术方式均是安全有效的,但 RPLU 在减少术后并发症方面较 URSL 具有一定优势,原因我们分析为腹腔镜切开取石具有一定的减压效果。另外从当前的费用-经济学角度,我们发现 RPLU 较 URSL 费用低,从当前医保控费越来越严格的角度来看,RPLU 技术在基层医院不失为一种有效的手术选择方式。

综上所述,URSL 与 RPLU 在治疗输尿管上段嵌顿性结石及保护肾功能方面均具有一定的手术疗效。同时,2 种手术远期并未发现明显输尿管狭窄,因而 2 种手术方式我们认为均是安全、可行的。然而,尿路结石最大特点是具有较高的复发率风险,在处理输尿管上段嵌顿性结石时切不可忽

略这一事实,故不提倡为了追求结石清除率而盲目施行 RPLU 这一手术方式。临床上,还是应根据患者意愿及实际情况,综合考虑后选择最佳手术方式。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Bargagli M, Ferraro PM, Vittori M, et al. Calcium and Vitamin D Supplementation and Their Association with Kidney Stone Disease: A Narrative Review[J]. *Nutrients*, 2021, 13(12): 4363.
- [2] 王成路, 金露, 薛波新. 术前预测输尿管嵌顿性结石的临床因素分析[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40(1): 42-46.
- [3] 冯才鑫, 邱晓拂, 陈波特, 等. 输尿管壁面积对输尿管嵌顿性结石的预测价值[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(3): 201-205.
- [4] Zhang Z, Wang X, Chen D, et al. Minimally invasive management of acute ureteral obstruction and severe infection caused by upper urinary tract calculi[J]. *J X-ray Sci Technol*, 2020, 28(1): 125-135.
- [5] 王裕中, 张志超, 李宏军, 等. 输尿管硬镜与输尿管软镜治疗输尿管上段结石手术的对比研究[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(3): 212-215.
- [6] 徐宏博, 魏雪栋, 胡林昆, 等. 快速序贯器官衰竭评分对经皮肾镜取石术后脓毒症休克的预测价值[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2021, 42(5): 332-338.
- [7] 李世江, 于波锋, 李家平, 等. CT 诊断结石梗阻性肾积水并发感染的研究[J]. *影像研究与医学应用*, 2017, 1(5): 181-183.
- [8] Gao ZM, Gao S, Qu HC, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy improves stone-free rates for impacted proximal ureteral stones: A systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2017, 12(2): e0171230.
- [9] 彭康, 李节, 孙晓磊, 等. 后腹腔镜输尿管切开取石治疗嵌顿性输尿管下段结石伴感染的临床体会[J/OL]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021, 15(1): 65-68.
- [10] Gao SL, Wu H, Su QX, et al. Comparison of the effects of retroperitoneoscopic ureterolithotomy and ureteroscopic lithotripsy in the treatment of upper ureteral calculi [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(38): e27328.
- [11] 任晓磊, 李春生. 输尿管镜治疗输尿管上段结石术中结石上移的原因及预防进展[J/OL]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021, 15(2): 169-172.
- [12] 温机灵, 陆佳菀, 仇广明, 等. 后腹腔镜输尿管切开取石术后迟发性尿漏的因素分析及处理[J]. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(5): 425-427.
- [13] 郝晓东, 王磊, 郑硕, 等. 输尿管镜钬激光碎石术后双 J 管留置时间与并发症的回顾性研究[J/OL]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2021, 15(5): 419-422.

(收稿日期: 2023-02-14)