

DOI: 10.12235/E20230491

文章编号: 1007-1989 (2024) 07-0031-08

论著

## 一次性电子软镜和常规可重复性软镜对输尿管上段 结石患者肾功能和创伤程度的影响及术后复发的 危险因素研究\*

喻敏, 李强, 黄东红, 余刚, 白健, 李健玮, 郑建辉, 梁思重, 黄耀光

(中山火炬开发区人民医院 泌尿外科, 广东 中山 528437)

**摘要:** **目的** 探讨一次性电子软镜和常规可重复性软镜对输尿管上段结石患者肾功能和血清前列腺素E<sub>2</sub> (PGE<sub>2</sub>)、5-羟色胺 (5-HT) 水平的影响, 并分析输尿管软镜碎石术 (RIRS) 治疗输尿管上段结石术后复发的影响因素。**方法** 选取2022年3月—2023年3月该院收治的输尿管上段结石患者114例, 按随机数表法分为观察组 ( $n=57$ ) 和对照组 ( $n=57$ )。观察组使用一次性电子输尿管软镜行RIRS治疗, 对照组采用常规可重复性输尿管软镜行RIRS治疗, 比较两组患者手术情况。于术前和术后24 h, 检测患者肾功能指标 [血尿素氮 (BUN)、肌酐 (Cr)、半胱氨酸蛋白酶抑制剂C (CysC)]、PGE<sub>2</sub>和5-HT水平。术后随访6个月, 比较两组患者术后并发症和复发情况。根据术后有无复发进行分组, 收集复发组和未复发组的病历资料, 并对术后复发的危险因素进行统计分析。**结果** 观察组和对照组手术时间、术中出血量、一次性结石清除率和住院时间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组患者术后血清BUN、Cr、CysC、PGE<sub>2</sub>和5-HT水平较术前明显升高, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 但组间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。观察组术后并发症总发生率和复发率分别为3.51%和15.79%, 对照组分别为12.28%和21.05%, 两组患者比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。复发组体重指数 (BMI)、术后残留结石率和术后泌尿系感染率明显高于未复发组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。多因素Logistic回归分析显示, 在校正性别、年龄、病程、结石最大直径、结石数目、结石位置和手术方式等混杂因素后, 术后残留结石和术后泌尿系感染是RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素 ( $P<0.05$ )。**结论** 一次性电子软镜和常规可重复性软镜在输尿管上段结石的治疗中, 均能取得满意疗效, 这两种软镜均可对患者的肾功能、血清PGE<sub>2</sub>和5-HT水平产生一定影响, 且术后均存在一定的复发风险。术后残留结石和术后泌尿系感染是RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素。

**关键词:** 一次性; 输尿管上段结石; 输尿管软镜碎石术 (RIRS); 肾功能; 前列腺素E<sub>2</sub> (PEG<sub>2</sub>); 5-羟色胺 (5-HT); 复发; 危险因素

**中图分类号:** R693.4

## Research on the effect of disposable electronic soft mirror and conventional repeatable soft mirror on the renal function as well as trauma degree in patients with upper ureteral calculi and factors risk for postoperative recurrence\*

Yu Min, Li Qiang, Huang Donghong, Yu Gang, Bai Jian, Li Jianwei, Zheng Jianhui,

Liang Sizhong, Huang Yaoguang

(Department of Urology, Zhongshan Torch Development Zone People's Hospital,

Zhongshan, Guangdong 528437, China)

收稿日期: 2023-10-19

\* 基金项目: 2022年中山市卫生局项目 (No: 2022A20602)

**Abstract: Objective** To explore the effect of disposable electronic soft mirror and conventional repeatable soft mirror on the renal function and prostaglandin E2 (PGE2), 5-hydroxytryptamine (5-HT) levels in patients with upper ureteral calculi and analyze the factors influencing recurrence after retrograde intrarenal surgery (RIRS). **Methods** 114 patients with upper ureteral calculi from March 2022 to March 2023 were selected and randomly divided into two groups, with 57 cases forming the observation group and 57 cases forming the control group. The observation group was administrated with RIRS via disposable electronic soft mirror, while the control group accepted RIRS via conventional repeatable soft mirror. The two groups were compared in the aspect of surgical data. Patients' serum renal function indicators [blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr), cystatin C (CysC)], PGE2 and 5-HT levels were tested preoperative and postoperative 24 h. Postoperative complications and recurrence were compared between the two groups after 6 months follow-up. The patients were grouped according to whether there was recurrence or not. The medical records of recurrence group and non-recurrence group were collected, and the risk factors of recurrence were analyzed statistically. **Results** There was no statistically significant difference between the observation group and the control group in terms of surgical time, intraoperative bleeding, one-time stone removal rate, and hospital stay ( $P > 0.05$ ). After operation both groups saw much higher levels of BUN, Cr, CysC, PGE2 and 5-HT than they did before the operation ( $P < 0.05$ ), but no significant difference in the aforementioned indicators was seen between the two groups either before or after the operation ( $P > 0.05$ ). The incidence of complications and recurrence rate of the observation group were 3.51% and 15.79% respectively, seeing no big difference from 12.28% and 21.05% of the control group ( $P > 0.05$ ). The body mass index (BMI), postoperative residual calculi and urinary tract infections in the recurrence team were remarkably higher than those in the non recurrence team ( $P < 0.05$ ). The results of multivariate Logistic regression analysis showed that after adjusting for confounding factors such as gender, age, course of disease, maximum diameter of calculi, number of calculi, location of calculi, and surgical method, postoperative residual calculi and postoperative urinary tract infections were independent risk factors for postoperative recurrence of upper ureteral calculi after RIRS ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Both disposable electronic soft endoscopy and conventional repeatable soft endoscopy can achieve satisfactory results in the treatment of upper ureteral calculi, both can impact the renal function and serum PGE2, 5-HT levels in patients to a certain extent, and both present a risk of recurrence after surgery. Residual postoperative calculi and postoperative urinary tract infections are independent risk factors inducing recurrence of upper ureteral calculi after RIRS.

**Keywords:** disposable; upper ureteral calculi; retrograde intrarenal surgery (RIRS); renal function; prostaglandin E2 (PEG2); 5-hydroxytryptamine (5-HT); recurrence; risk factors

输尿管结石多数是因肾结石下降排入输尿管所致,原发性输尿管结石很少见<sup>[1]</sup>。其中,输尿管上段结石由于位置特殊,很难自然排出,外科手术已成为主要的治疗手段<sup>[2-3]</sup>。近年来,随着微创内镜技术的发展,输尿管软镜已被广泛应用于泌尿系统结石的治疗中<sup>[4]</sup>。然而,由于输尿管软镜存在价格昂贵、维修费用贵、容易损坏、消毒成本高和使用寿命短等缺点,极大地限制了其在临床中的推广<sup>[5]</sup>。随着一次性电子输尿管软镜的诞生和应用,有效地克服了常规可重复性输尿管软镜易损坏和使用成本高等缺点。同时,一次性电子输尿管软镜还具有视野清晰和操作灵活等优点<sup>[6-7]</sup>。不管是一次性电子软镜,还是可重复性输尿管软镜,术后都存在复发风险,结石复发可对

患者机体功能康复、生活质量改善和疾病预后转归造成不利影响。为进一步探讨一次性电子软镜与常规可重复性软镜在输尿管上段结石中的应用价值,以及术后可能存在的复发风险,本研究对本院近年来收治的输尿管上段结石患者,分别给予了一次性电子软镜与常规可重复性软镜治疗,比较这两种软镜的结石清除效果,进一步分析输尿管软镜碎石术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)治疗输尿管上段结石术后复发的危险因素。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2022年3月—2023年3月在本院接受治疗的

输尿管上段结石患者114例,随机分为两组,每组57例。观察组中,男41例,女16例;年龄26~73岁,平均(48.16±9.72)岁;体重指数(body mass index, BMI) 17.5~28.4 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.57±2.96) kg/m<sup>2</sup>;病程3个月~5年,平均(2.37±0.54)年;结石直径0.6~2.0 cm,平均(1.32±0.35) cm;单发结石36例,多发结石21例。对照组中,男43例,女14例;年龄28~75岁,平均(49.25±10.51)岁;BMI 18.1~27.9 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.04±2.58) kg/m<sup>2</sup>;病程3个月~5年,平均(2.19±0.62)年;结石直径0.7~1.9 cm,平均(1.26±0.31) cm;单发结石39例,多发结石18例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义

( $P>0.05$ ),具有可比性。见表1。

纳入标准:符合输尿管结石的诊断标准<sup>[8]</sup>,并经泌尿系CT、泌尿系平片和泌尿系超声等检查确诊;结石位于输尿管上段;结石直径≤2.0 cm;具有手术指征,无麻醉禁忌证;首次接受泌尿外科手术治疗;无输尿管先天性畸形或解剖结构异常;年龄18~75岁,性别不限;患者知情同意。排除标准:存在严重肾积水;伴有泌尿系感染;结石远端存在输尿管梗阻;既往有肾脏疾病史;既往有输尿管手术史;骨骼畸形,截石位困难;合并泌尿系肿瘤;存在心、肝、肾、肺和凝血功能障碍;妊娠或哺乳期妇女。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者签署知情同意书。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 The comparison of general data between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	病程/年	结石直径/cm	结石数目 例(%)	
	男	女					单发	多发
观察组(n=57)	41(71.93)	16(28.07)	48.16±9.72	22.57±2.96	2.37±0.54	1.32±0.35	36(63.16)	21(36.84)
对照组(n=57)	43(75.44)	14(24.56)	49.25±10.51	23.04±2.58	2.19±0.62	1.26±0.31	39(68.42)	18(31.58)
$t/\chi^2$ 值	0.18 <sup>†</sup>		0.57	0.90	1.65	0.97	0.35 <sup>†</sup>	
P值	0.671		0.567	0.368	0.101	0.335	0.554	

注:†为 $\chi^2$ 值。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 观察组采用一次性电子输尿管软镜行RIRS治疗,对照组采用常规可重复性输尿管软镜行RIRS治疗。具体操作步骤:采用全身麻醉,术前患侧留置双J管2~4周,患者取截石位,使用F 8/9.8输尿管硬镜取出双J管,经超滑导丝插入输尿管硬镜,先行输尿管检查,如无异常,留置2根超滑导丝,通过导丝引导,于输尿管上段置入F 14/16输尿管软镜鞘,将超滑导丝取出,注意保留另外1根安全导丝,推入一次性电子输尿管软镜或常规可重复性输尿管软镜,明确结石位置后,用200  $\mu$ m钬激光光纤碎石,调节激光能量0.8~1.0 J,脉冲频率15~25 Hz,功率最大不超过30 W,如有结石漂移至肾盂,需跟进输尿管软镜继续碎石,对于较大的结石,用套石篮取出,剩余结石尽可能碎至粉末状,明确结石清除完后,留置1根F 5双J管,退出输尿管软镜,结束手术。

**1.2.2 术后处理** 术后1 d复查泌尿系CT,了解结石残留情况;术后1~3 d撤除导尿管,2~4周后撤

除双J管。

**1.2.3 实验室指标检测方法** 于术前和术后24 h抽取患者外周静脉血7 mL,离心取上清液(3 000 r/min, 15 min),分装后于-80℃冻存备用。使用生化分析仪(生产厂家:日本日立公司,型号:7600型),选用脲酶传导速率法检测血尿素氮(blood urea nitroge, BUN)水平,用肌氨酸氧化酶法检测肌酐(creatinine, Cr)水平;使用特定蛋白分析仪(生产厂家:重庆业为基生物科技有限公司,型号:NG-SP100A型),用免疫散射比浊法测定血清半胱氨酸蛋白酶抑制剂C(cystatin C, CysC)水平。使用酶标仪(生产厂家:美国伯腾仪器公司,型号:ELx800型),用酶联免疫吸附试验,检测血清前列腺素E2(prostaglandin E2, PGE2)和5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)水平。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 手术情况** 包括:手术时间、术中出血量、一次性结石清除率和住院时间等。

**1.3.2 实验室指标** 包括:BUN、Cr、CysC、

PGE2和5-HT等。

**1.3.3 术后并发症和复发情况** 术后随访6个月，观察并发症发生情况（包括：发热、血尿和泌尿系感染等）和复发情况。

**1.3.4 术后复发的影响因素** 包括：性别、年龄、BMI、病程、结石直径、结石数目、结石位置、手术方式、住院时间、术后残留结石、术后发热、术后血尿和术后泌尿系感染等。

#### 1.4 统计学方法

采用SPSS 28.0统计软件包处理数据。计量资料均符合正态分布且方差齐，以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组内治疗前后和两组组间比较分别选用配对样本和独立样本 $t$ 检验；计数资料以例(%)表示，比较行 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法；使用多因素

Logistic回归模型，分析RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者手术情况比较

两组患者手术时间、术中出血量、一次性结石清除率和住院时间比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表2。

### 2.2 两组患者手术前后肾功能指标比较

两组患者术后血清BUN、Cr和CysC水平较术前明显升高，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )，但两组组间比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表3。

表2 两组患者手术情况比较

Table 2 Comparison of surgical data between the two groups

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	一次性结石清除率 例(%)	住院时间/d
观察组( $n = 57$ )	49.31±6.41	7.26±1.92	53(92.98)	4.53±0.74
对照组( $n = 57$ )	51.28±7.22	7.54±2.03	52(91.23)	4.76±0.85
$t/\chi^2$ 值	1.54	0.76	0.00 <sup>†</sup>	1.54
$P$ 值	0.126	0.451	1.000	0.126

注：†为 $\chi^2$ 值。

表3 两组患者手术前后肾功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of renal function indicators before and after the surgery between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	BUN/(mmol/L)		Cr/( $\mu$ mol/L)		CysC/(mg/L)	
	术前	术后24 h	术前	术后24 h	术前	术后24 h
观察组( $n = 57$ )	5.14±0.86	6.12±0.98 <sup>†</sup>	85.21±8.72	88.24±10.24 <sup>†</sup>	0.75±0.14	0.91±0.18 <sup>†</sup>
对照组( $n = 57$ )	5.03±0.95	6.48±1.24 <sup>†</sup>	83.27±9.12	90.28±12.33 <sup>†</sup>	0.80±0.17	0.88±0.21 <sup>†</sup>
$t$ 值	0.65	1.72	1.16	0.96	1.71	0.82
$P$ 值	0.518	0.088	0.248	0.339	0.089	0.415

注：†与同组术前比较，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

### 2.3 两组患者手术前后血清PGE2和5-HT水平比较

两组患者术后血清PGE2和5-HT水平较术前明显升高，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )，但两组组间比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表4。

### 2.4 两组患者术后并发症发生率和复发率比较

观察组术后并发症总发生率和复发率分别为3.51%和15.79%，对照组分别为12.28%和21.05%，两组患者比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

见表5。

### 2.5 复发组和未复发组临床资料比较

复发组BMI、术后残留结石率和术后泌尿系感染率明显高于未复发组，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者性别、年龄、病程、结石直径、结石数目、结石位置、手术方法、住院时间、术后发热发生率和术后血尿发生率比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表6。

表4 两组患者手术前后血清PGE2和5-HT水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of serum PGE2 and 5-HT levels before and after the surgery between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	PGE2/(pg/mL)		5-HT/(ng/mL)	
	术前	术后24 h	术前	术后24 h
观察组(n=57)	328.45±42.35	357.31±49.56 <sup>†</sup>	228.67±20.42	275.32±22.34 <sup>†</sup>
对照组(n=57)	334.20±36.78	363.48±42.13 <sup>†</sup>	230.45±18.27	269.40±26.83 <sup>†</sup>
t值	0.77	0.72	0.49	1.28
P值	0.441	0.475	0.625	0.203

注: †与同组术前比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)。

表5 两组患者术后并发症发生率和复发率比较 例(%)

Table 5 Comparison of postoperative complication rate and recurrence rate between the two groups n (%)

组别	并发症发生率				复发率
	发热	血尿	泌尿系感染	并发症总发生率	
观察组(n=57)	0(0.0)	2(3.51)	0(0.0)	2(3.51)	9(15.79)
对照组(n=57)	1(1.75)	2(3.51)	4(7.02)	7(12.28)	12(21.05)
χ <sup>2</sup> 值				1.93	0.53
P值				0.165	0.469

表6 复发组和未复发组临床资料比较

Table 6 Comparison of clinical data between the recurrence group and non recurrence group

组别	性别 例(%)		年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	病程/年	结石直径/cm
	男	女				
复发组(n=21)	14(66.67)	7(33.33)	49.67±9.21	24.09±2.46	2.51±0.50	1.33±0.29
未复发组(n=93)	70(75.27)	23(24.73)	48.49±10.95	22.50±3.02	2.23±0.65	1.28±0.34
χ <sup>2</sup> /t值	0.65		0.46 <sup>†</sup>	2.25 <sup>†</sup>	1.85 <sup>†</sup>	0.62 <sup>†</sup>
P值	0.419		0.648	0.027	0.067	0.534

组别	结石数目 例(%)		结石位置 例(%)		手术方法 例(%)	
	单发	多发	左侧	右侧	一次性电子软镜	常规可重复性软镜
复发组(n=21)	12(57.14)	9(42.86)	10(47.62)	11(52.38)	9(42.86)	12(57.14)
未复发组(n=93)	63(67.74)	30(32.26)	50(53.76)	43(46.24)	48(51.61)	45(48.39)
χ <sup>2</sup> /t值	0.86		0.26		0.53	
P值	0.355		0.611		0.469	

组别	住院时间/d	术后残留结石 例(%)	术后发热 例(%)	术后血尿 例(%)	术后泌尿系感染 例(%)
复发组(n=21)	4.62±0.57	5(23.81)	1(4.76)	2(9.52)	3(14.29)
未复发组(n=93)	4.65±0.68	4(4.30)	0(0.00)	2(2.15)	1(1.08)
χ <sup>2</sup> /t值	0.19 <sup>†</sup>	6.48	1.00	5.36	
P值	0.852	0.011	0.413	0.316	0.021

注: †为t值; 术后发热采用Fisher确切概率法。

## 2.6 影响RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的多因素Logistic回归分析

将RIRS治疗输尿管上段结石术后是否复发作为因变量（复发=1，未复发=0），以单因素分析中 $P<0.05$ 的影响因素作为自变量，在校正性别、年

龄、病程、结石最大直径、结石数目、结石位置和手术方法等混杂因素后，多因素Logistic回归分析结果显示：术后残留结石和术后泌尿系感染是影响RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。见表7。

表7 影响RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的多因素Logistic回归分析

Table 7 Multivariate Logistic regression analysis of influence on recurrence of upper ureteral calculi after RIRS operation

因素	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
BMI	0.871	0.395	2.580	0.109	2.389	1.125~5.253
术后残留结石	1.249	0.473	7.102	0.007	3.487	1.417~8.762
术后泌尿系感染	1.386	0.461	8.486	0.004	3.999	1.480~10.578
常量	-8.693	3.272	15.144	0.000	0.000	

## 3 讨论

### 3.1 输尿管上段结石的临床治疗方法

目前，输尿管上段结石主要采用的手术方式为RIRS。RIRS通过人体自然腔道进入体内，对组织器官干扰小，且输尿管软镜具有管径小、柔软性好和能弯曲等特点，可沿着迂曲的输尿管到达输尿管硬镜无法到达的输尿管上段，在输尿管上段结石的治疗中，拥有微创、出血少、恢复快和安全性高等优势<sup>[9-12]</sup>。王雪强等<sup>[13]</sup>研究显示，输尿管软镜下钬激光碎石术对于输尿管上段结石老年患者的一次性结石清除率为90.00%，明显高于输尿管硬镜下钬激光碎石术（70.00%）。本研究中，一次性电子软镜与常规可重复性软镜对输尿管上段结石的一次性结石清除率分别为92.98%和91.23%，与文献<sup>[13]</sup>报道一致。本研究结果表明，一次性电子软镜与常规可重复性输尿管软镜钬激光碎石术的结石清除效果相当。一次性软镜最早由BOYLU等<sup>[14]</sup>于2009年报道，经过多年的发展，其在上尿路结石治疗中，有效性和安全性越来越接近于常规可重复性输尿管软镜。本研究中，两组患者除了一次性结石清除率相近外，手术时间、术中出血量和住院时间比较，差异均无统计学意义。

### 3.2 一次性输尿管软镜和常规可重复性软镜的优劣

**3.2.1 感染和并发症方面** 一次性输尿管软镜的优势在于：价格低廉，弯曲度良好，清晰度高，能避免常规可重复性输尿管软镜因清洗不彻底导致的感染问题<sup>[15]</sup>。常规输尿管软镜重复使用时，面临着消毒问

题，由于其内腔窄且长，一旦消毒不彻底，容易引起感染<sup>[16]</sup>。本研究中，观察组未出现感染，而对照组出现了4例泌尿系感染。BOZZINI等<sup>[17]</sup>研究显示，一次性输尿管软镜相较于可重复性输尿管软镜，两者结石清除率相当，但一次性输尿管软镜能明显减少术后感染和其他并发症的发生。本研究中，两组患者并发症总发生率比较，差异无统计学意义。由此可见，一次性输尿管软镜在输尿管上段结石的应用中，具有较高的安全性。

**3.2.2 肾功能方面** 本研究结果显示，两组患者术后血清BUN、Cr和CysC水平均较术前明显升高，但两组患者组间同期比较，差异并无统计学意义。提示：使用一次性电子输尿管软镜行RIRS，与常规可重复性输尿管软镜行RIRS，均会对输尿管上段结石患者的肾功能产生一定的影响，但两种软镜对患者肾功能的影响程度比较，无明显差异。有研究<sup>[18]</sup>表明，RIRS相对于输尿管硬镜取石术和经皮肾镜取石术，对肾功能的影响更小。其原因在于：经尿道置入输尿管软镜，可于直视下进行手术操作，输尿管软镜鞘的使用，不仅能保障冲洗速度，还能防止肾盂过度扩张，且手术创伤较小，对肾脏及周围组织损伤均较小。

**3.2.3 手术创伤程度方面** 本研究中，两组患者术后血清PGE2和5-HT水平均较术前明显升高，但两组患者组间同期比较，差异不明显。PGE2和5-HT均是疼痛及炎症介质，可反映手术创伤程度<sup>[19]</sup>。本研究结果提示，无论是一次性电子软镜取石，还是常规可重复性软镜取石，均会引起一定程度的疼痛和炎症

反应,但两种手术方法比较,并无明显差异,即:两种软镜引起的创伤程度相近。

**3.2.4 术后复发率方面** 本研究结果显示,观察组和对照组分别出现了9和12例复发,复发率分别为15.79%和21.05%,两组患者比较,差异无统计学意义。提示:无论是一次性输尿管软镜,还是常规可重复输尿管软镜,行钬激光碎石术时,术后均存在一定的复发。有文献<sup>[20]</sup>报道,泌尿系统结石术后复发率可达19.35%,而输尿管结石复发率为17.65%。本研究中,观察组和对照组共出现了21例复发患者,RIRS术后复发率为18.42%,与文献<sup>[20]</sup>报道基本一致。

### 3.3 影响RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素

本研究进一步分析了RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的影响因素,单因素分析结果显示:RIRS治疗输尿管上段结石术后复发与BMI、术后残留结石和术后泌尿系感染有关;其中,术后残留结石和术后泌尿系感染是RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素。术后残留的结石,可能会再次成为结石形成的核心。故术中应尽可能地提高结石清除率,术后联合服用一些排石药物,以减少结石残留。对于术前或术后存在泌尿系感染的患者,应加强抗感染治疗,以减少因术后泌尿系感染引起的结石复发风险。近年来,有研究<sup>[21]</sup>证实,术后联合中药干预,可有效减少术后感染的发生,有利于减少结石复发。

综上所述,使用一次性电子输尿管软镜和常规可重复性输尿管软镜行RIRS治疗输尿管上段结石,两者结石清除率相近;但术后对患者的肾功能、血清PGE2和5-HT水平均会产生一定的影响,还存在一定的复发风险,但两种软镜无明显差异。术后残留结石和术后泌尿系感染是影响RIRS治疗输尿管上段结石术后复发的独立危险因素。因此,采取有效的干预措施,以尽可能地减少术后结石残留和泌尿系感染,对于预防术后结石复发,具有重要价值。

#### 参 考 文 献 :

[1] 唐炯,吴明震.输尿管软镜与输尿管硬镜下钬激光碎石术治疗老年输尿管上段结石观察[J].贵州医药,2023,47(2):211-212.  
[1] TANG J, WU M Z. Comparison of holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscopy and ureteroscopy in the treatment of upper ureteral calculi in elderly patients[J]. Guizhou Medical Journal, 2023, 47(2): 211-212. Chinese

[2] GALETI E H, SHAHAB S, BHARALI M D. Comparison of pneumatic lithotripsy versus laser lithotripsy for upper ureteral calculi[J]. Int Surg J, 2021, 8(9): 2644.  
[3] 郝小强,夏强,顿文超.输尿管软镜钬激光碎石术与输尿管硬镜碎石联合套石篮治疗输尿管上段结石的疗效比较[J].实用临床医药杂志,2023,27(2):105-108.  
[3] HAO X Q, XIA Q, DUN W C. Holmium laser lithotripsy by flexible ureteroscope versus rigid ureteroscopic lithotripsy combined with basket extraction of ureteral stone in treating upper ureteral calculus[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2023, 27(2): 105-108. Chinese  
[4] KARTAL I, BAYLAN B, ÇAKICI M C, et al. Comparison of semirigid ureteroscopy, flexible ureteroscopy, and shock wave lithotripsy for initial treatment of 11-20 mm proximal ureteral stones[J]. Arch Ital Urol Androl, 2020, 92(1): 39-44.  
[5] SVIHRA J, SOPILKO I, SVIHROVA V, et al. Is health-related quality of life of patients after single-use flexible ureteroscopy superior to extracorporeal shock wave lithotripsy? A randomised prospective study[J]. Urolithiasis, 2021, 49(1): 73-79.  
[6] 朱玮,莫承强,陈玢岫,等.一次性输尿管软镜与可重复使用输尿管软镜治疗上尿路结石疗效的前瞻性多中心随机对照研究[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(4):287-291.  
[6] ZHU W, MO C Q, CHEN F S, et al. Disposable versus reusable flexible ureteroscopes for treatment of upper urinary stones: a multicenter prospective randomized study[J]. Chinese Journal of Urology, 2020, 41(4): 287-291. Chinese  
[7] 苏赛,黄玉华,陈长,等.一次性与复用型电子输尿管软镜治疗上尿路结石疗效分析[J].微创泌尿外科杂志,2022,11(6):386-391.  
[7] SU S, HUANG Y H, CHEN Z, et al. Analysis of curative effect of disposable and reusable electronic flexible ureteroscope in the treatment of upper urinary calculi[J]. Journal of Minimally Invasive Urology, 2022, 11(6): 386-391. Chinese  
[8] 黄健.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南(2019版)[M].北京:科学出版社,2020:237-241.  
[8] HUANG J. Diagnostic and treatment guidelines for urology and andrology diseases in China (2019 edition)[M]. Beijing: Science Press, 2020: 237-241. Chinese  
[9] KANE T D. Ureteroscopy for urinary calculi with or without ureteral stents[J]. Am J Nurs, 2020, 120(5): 69.  
[10] 刘迪,李铁,薛超,等.不同微创术式治疗输尿管上段结石的疗效比较[J].腹腔镜外科杂志,2022,27(11):858-861.  
[10] LIU D, LI T, XUE C, et al. Efficacy comparison of different minimally invasive surgical methods in the treatment of upper ureteral calculi[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2022, 27(11): 858-861. Chinese  
[11] MAJDALANY S E, LEVIN B A, GHANI K R. The efficiency of moses technology holmium laser for treating renal stones during flexible ureteroscopy: relationship between stone volume, time, and energy[J]. J Endourol, 2021, 35(S3): S14-S21.

- [12] PIETROPAOLO A, BRES-NIEWADA E, SKOLARIKOS A, et al. Worldwide survey of flexible ureteroscopy practice: a survey from European Association of Urology sections of young academic urologists and urotechnology groups[J]. *Cent Eur J Urol*, 2019, 72(4): 393-397.
- [13] 王雪强, 曾显奎, 吴齐, 等. 输尿管软镜与输尿管硬镜下钬激光碎石术治疗老年输尿管上段结石对比[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(1): 76-78.
- [13] WANG X Q, ZENG X K, WU Q, et al. Comparison of holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscopy and ureteroscopy for the treatment of upper ureteral stones in elderly patients[J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2021, 41(1): 76-78. Chinese
- [14] BOYLU U, OOMMEN M, THOMAS R, et al. In vitro comparison of a disposable flexible ureteroscope and conventional flexible ureteroscopes[J]. *J Urol*, 2009, 182(5): 2347-2351.
- [15] 谭剑敏, 高贇, 傅鑫华, 等. 一次性电子输尿管软镜与可重复使用电子输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗上尿路结石疗效的比较[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2022, 27(8): 652-655.
- [15] TAN J M, GAO Y, FU X H, et al. Comparison of disposable digital flexible ureteroscope with reusable ureteroscope plus ureteral access sheath with vacuum suction in the treatment of upper urinary calculi[J]. *Journal of Modern Urology*, 2022, 27(8): 652-655. Chinese
- [16] 刘迪生, 哈武华, 张伟. 国产一次性电子输尿管软镜的初步应用(附25例报告)[J]. *中国微创外科杂志*, 2021, 21(6): 556-559.
- [16] LIU D S, HA W H, ZHANG W. Preliminary application of domestic disposable electronic ureteroscope (report of 25 cases)[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2021, 21(6): 556-559. Chinese
- [17] BOZZINI G, FILIPPI B, ALRIYALAT S, et al. Disposable versus reusable ureteroscopes: a prospective multicenter randomized comparison[J]. *Res Rep Urol*, 2021, 13: 63-71.
- [18] 古月, 魏仁波, 严沁, 等. 三种术式治疗输尿管结石的疗效及对血清可溶性血管细胞黏附分子-1和疼痛应激的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2022, 50(10): 1192-1195.
- [18] GU Y, WEI R B, YAN Q, et al. The efficacy of three surgical methods for treating ureteral calculi and its impact on serum soluble vascular cell adhesion molecule-1 and pain stress[J]. *Chinese Journal for Clinicians*, 2022, 50(10): 1192-1195. Chinese
- [19] 朱弘艳, 刘玮玮, 杨清峰. 超声下真空辅助微创旋切与开放式治疗乳腺良性肿瘤的手术指标及术后NPY、5-HT、PGE2水平比较[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(3): 273-277.
- [19] ZHU H Y, LIU W W, YANG Q F. Comparison of surgical indexes and postoperative NPY, 5-HT and PGE2 levels between vacuum-assisted minimally invasive atherectomy and open surgery for benign breast tumors under ultrasound[J]. *Journal of Clinical Experimental Medicine*, 2023, 22(3): 273-277. Chinese
- [20] 卢婉玲, 卢旭, 周碧容. 番禺区泌尿系统结石术后患者复发现状及危险因素分析[J]. *实用预防医学*, 2021, 28(5): 598-601.
- [20] LU W L, LU X, ZHOU B R. Analysis of recurrence status and risk factors of patients with urinary calculi after operation in Panyu district[J]. *Practical Preventive Medicine*, 2021, 28(5): 598-601. Chinese
- [21] 张晓会, 毛俊月, 刘乃胜. 热淋清颗粒联合左氧氟沙星预防输尿管镜碎石术后尿路感染的效果[J]. *辽宁中医杂志*, 2021, 48(9): 145-148.
- [21] ZHANG X H, MAO J Y, LIU N S. Effect of Relinqing Granule combined with levofloxacin in preventing urinary tract infection after ureteroscopic lithotripter surgery[J]. *Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2021, 48(9): 145-148. Chinese

(吴静 编辑)

**本文引用格式:**

喻敏, 李强, 黄东红, 等. 一次性电子软镜和常规可重复性软镜对输尿管上段结石患者肾功能和创伤程度的影响及术后复发的危险因素研究[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(7): 31-38.

YU M, LI Q, HUANG D H, et al. Research on the effect of disposable electronic soft mirror and conventional repeatable soft mirror on the renal function as well as trauma degree in patients with upper ureteral calculi and factors risk for postoperative recurrence[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(7): 31-38. Chinese