

一次性电子输尿管软镜碎石术在上尿路结石患者中的应用效果

付雪峰¹, 董秉政², 仲 委^{1*}, 庞玉彬¹, 刘 晨¹, 邱 迁¹
(1. 睢宁县人民医院泌尿外科, 江苏 徐州 221200; 2. 徐州市中心医院泌尿外科, 江苏 徐州 221009)

摘要: **目的** 探讨一次性电子输尿管软镜碎石术对上尿路结石患者碎石效果、肾功能及机体炎症反应的影响, 为临床治疗上尿路结石提供理论依据。**方法** 选取 2019 年 4 月至 2022 年 4 月睢宁县人民医院收治的 24 例上尿路结石患者和徐州市中心医院收治的 24 例上尿路结石患者, 依据随机数字表法分为对照组和观察组, 各 24 例。对照组患者采用可重复电子输尿管软镜碎石术治疗, 观察组患者采用一次性电子输尿管软镜碎石术治疗, 两组患者均于术后随访 2 周。对比两组患者手术相关指标, 术后 7 d 两组患者碎石成功率, 术前、术后 1 d 肾功能指标和炎症指标, 以及术后并发症发生情况。**结果** 观察组患者手术时间、术后首次下床时间、术后住院时间均显著短于对照组 (均 $P<0.05$), 而两组患者失血量比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 7 d, 观察组患者总碎石成功率高于对照组, 但两组比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 与术前比, 术后 1 d 两组患者血清血肌酐 (Scr)、中性粒细胞明胶酶相关载脂蛋白 (NGAL)、胱抑素 C (CysC)、降钙素原 (PCT)、C-反应蛋白 (CRP)、皮质醇 (Cor) 水平均显著升高 (均 $P<0.05$), 术后 1 d 观察组低于对照组, 但两组间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); 术后 2 周, 观察组患者并发症总发生率显著低于对照组 ($P<0.05$)。**结论** 相比于重复电子输尿管软镜碎石术, 采用一次性电子输尿管软镜进行碎石可以缩短上尿路结石患者手术时间和术后恢复的时间, 提高上尿路结石患者的碎石效果, 且可减少手术炎症应激损伤, 不会增加对肾功能的损害, 术后并发症少, 安全性较高。

关键词: 上尿路结石; 一次性电子输尿管软镜碎石术; 碎石效果; 肾功能; 炎症反应

中图分类号: R691.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-3718.2022.24.0075.04

作者简介: 付雪峰, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 泌尿系统结石。
通信作者: 仲委, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 泌尿系统结石。E-mail: 1615018688@qq.com

临床推广应用。

参考文献

[1] 胡小刚. 经皮椎间孔镜与传统椎板开窗髓核摘除术在复发性腰椎间盘突出症的疗效对比分析[J]. 颈腰痛杂志, 2017, 38(6): 564-567.

[2] 杨贤玉, 李来好, 董胜利, 等. 椎间孔镜 BEIS 技术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(9): 967-969.

[3] 陈德玉, 袁文, 王新伟, 等. 腰椎伤病诊断与治疗[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2007: 114-120.

[4] 徐王兵, 李勇, 钟发明, 等. 两种脊柱微创手术治疗老年 L5/S1 椎间盘突出症疗效比较及对患者 VAS 及 JOA 评分的影响[J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(1): 72-75.

[5] 严广斌. 视觉模拟评分法[J/CD]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(2): 273.

[6] 白跃宏, 俞红, 杨新文, 等. 简体中文版 Oswestry 功能障碍指数评定社区康复治疗腰椎间盘突出症的信度及效度分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(8): 584-587.

[7] 侯辉宝, 张力人, 李国强, 等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术与小

切口椎板间开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症患者的对比研究[J]. 河北医学, 2019, 25(5): 828-834.

[8] 徐寅强, 邢顺民, 方良勤, 等. 改良经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(7): 729-731.

[9] 张立栋, 袁峰, 陈宏亮, 等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 术与 TLIF 术治疗腰椎间盘突出症合并神经根管狭窄的疗效对比研究[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(24): 4696-4700.

[10] 于志坚, 吕凯, 艾启利. 选择性神经根阻滞治疗腰椎间盘突出疼痛的疗效及对血清疼痛及炎症介质的影响[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(3): 223-224.

[11] 华先进, 杨峰, 姚强, 等. 电针深刺夹脊穴联合补阳还五汤治疗腰椎间盘突出症下肢疼痛患者的疗效及对血清疼痛介质的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(22): 2481-2485.

[12] 王功臣, 张高峰, 宋佳, 等. 可视化椎间孔成形术与经皮椎间孔镜 TESSYS 技术的临床疗效及安全性分析[J]. 实用中西医结合临床, 2020, 20(17): 107-108, 110.

[13] 康立星, 杨素梅, 李坤, 等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(3): 272-274.

肾脏和输尿管内的结石统称为上尿路结石,上尿路结石常表现为血尿、肾绞痛、腰背部胀痛等,但部分上尿路结石患者无明显临床症状,需通过辅助检查手段以明确诊断。现今临床上多采用手术治疗上尿路结石,如体外冲击波碎石术、经皮肾镜碎石术、输尿管软镜碎石术等,其中电子输尿管软镜是一项新兴的腔镜技术,对输尿管、肾盂黏膜无损伤,可更方便地观察和处理肾盂、肾盏结石,因上述优点,输尿管软镜下碎石已成为临床治疗上尿路结石的首选方案,但重复使用的输尿管软镜容易因消毒不严格,而致使患者出现交叉感染的情况;同时,重复使用的输尿管软镜常规低温消毒易影响其成像清晰度,缩短其使用寿命^[1]。为了解决上述问题,一次性电子输尿管软镜应运而生,有研究指出,一次性电子输尿管软镜术中手术图像质量高,视野清晰,操作灵活,在功能上类似重复电子输尿管软镜,能达到与其相似的手术效果^[2]。基于此,本研究主要探讨一次性电子输尿管软镜碎石术对上尿路结石患者碎石效果、肾功能及机体炎症反应的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年4月至2022年4月睢宁县人民医院收治的24例上尿路结石患者和徐州市中心医院收治的24例上尿路结石患者,根据随机数字表法分为对照组、观察组,各24例。对照组患者中男性15例,女性9例;结石直径1~3 cm,平均 (2.21 ± 0.29) cm;年龄24~67岁,平均 (41.78 ± 4.12) 岁;体质指数(BMI)18~24 kg/m²,平均 (21.59 ± 0.65) kg/m²。观察组患者中男性14例,女性10例;结石直径1~3 cm,平均 (2.23 ± 0.28) cm;年龄23~68岁,平均 (42.19 ± 4.07) 岁;BMI 18~24 kg/m²,平均 (21.61 ± 0.71) kg/m²。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),组间有可比性。纳入标准:符合《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》^[3]中相关诊断标准者;经X线、超声等影像学检查确诊者;结石直径 ≤ 3 cm者;符合手术指征者等。排除标准:自身存在凝血功能障碍者;肾脏结构异常者;患严重心脑血管疾病者;合并其他泌尿系统性疾病者等。本研究均已通过睢宁县人民医院和徐州市中心医院医学伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

1.2 手术方法 予以患者进行全身麻醉,协助患者采取截石位。首先直视下置入F8输尿管硬镜(德国Starmedtec GmbH,型号:AURIGA)探查膀胱及膀胱内输尿管开口,然后插入导丝至输尿管内,在导丝的引导下,将输尿管硬镜插入输尿管对输尿管进行探查,对输尿管扩张的具体情况进行查看,观察管腔是否存在扭曲和狭窄的情况,针对输尿管上段的结石没有出现嵌顿情况的患者,

应该在最大程度上将其推入或者是冲入肾盂;针对存在结石嵌顿情况的患者,或者是息肉包裹结石情况的患者,需要在进行钬激光碎石操作以后,再进行推入肾盂的操作,然后留置导丝,将输尿管硬镜退出患者体内,并顺着导丝,根据输尿管探查情况,置入F12/F14输尿管软镜鞘至肾盂输尿管连接部,沿输尿管软镜鞘放入输尿管软镜至肾盂,退出导丝。对照组患者置入可重复电子输尿管软镜(珠海明象医用科技有限公司,型号:TF20),观察组患者置入一次性电子输尿管软镜(中国珠海普生医疗科技有限公司,型号:PU3022A),经输尿管软镜工作通道置入200 μ m钬激光光纤,伸出输尿管软镜前端0.5 cm,启动钬激光机(德国RICHARD WOLF GMBH,型号:SC-6180),功率60 W,激光能量1 kJ,频率30 Hz进行碎石操作,尽可能将结石粉碎为细颗粒或粉末状,较大的结石使用套石篮取出,全程采用持续低流量灌注冲洗保持视野清晰,术后留置F6输尿管支架管3周,导尿管留置1 d,术后1 d复查血常规、肾功能。两组患者均在术后随访2周。

1.3 观察指标 ①记录两组患者手术时间、术后首次下床时间、术后住院时间及失血量等手术相关指标。②术后7 d,对两组患者碎石成功率进行对比分析,通过X线对两组患者肾上盏、肾中盏、肾下盏、肾盂、输尿管上段碎石效果进行评定,以残留的结石碎片不超过4 mm,同时患者没有出现临床症状记为碎石成功,总碎石成功率=(肾上盏+肾中盏+肾下盏+肾盂+输尿管上段)成功例数/总例数 $\times 100\%$ 。③在术前、术后1 d,对两组患者肾功能指标血清血肌酐(Scr)、中性粒细胞明胶酶相关载脂蛋白(NGAL)、胱抑素C(CysC)水平进行对比分析,在患者空腹状态下采集约2 mL外周静脉血,血样置于离心机(转速、时间分别为2 500 r/min、10 min)中,得到血清,采用全自动血液分析仪检测。④在术前、术后1 d,对两组患者炎症指标血清降钙素原(PCT)、C-反应蛋白(CRP)、皮质醇(Cor)进行对比分析,血样采集、离心方法同③,采用酶联免疫吸附法检测PCT、CRP水平,采取放射免疫法测定血清Cor水平。⑤对两组患者术后2周发热、输尿管损伤、感染、迟发性出血等并发症发生情况进行记录,以评估两种手术治疗的安全性。

1.4 统计学方法 使用SPSS 23.0统计学软件分析数据,计数资料以[例(%)]表示,采用 χ^2 检验;本研究计量资料经S-W法检验均符合正态分布,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术相关指标比较 观察组患者手术时间、术后首次下床时间、术后住院时间均显著短于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);两组患者失血量比较,

差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。

2.2 两组患者碎石成功率比较 术后 7 d, 观察组患者总碎石成功率高于对照组, 但两组比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者肾功能比较 与术前比, 术后 1 d 两组患者血清 Scr、NGAL、CysC 水平均显著升高, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 术后 1 d 观察组低于对照组, 但两组间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 见表 3。

2.4 两组患者炎症应激因子比较 与术前比, 术后 1 d 两组患者血清 PCT、CRP、Cor 水平均显著升高, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 术后 1 d 观察组低于对照组, 但两组间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 见表 4。

2.5 两组患者并发症发生情况比较 术后 2 周, 观察组患者并发症总发生率显著低于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 5。

3 讨论

临床上通常采取电子输尿管软镜碎石术治疗泌尿系结石, 其通过尿道-膀胱-输尿管-肾盂-肾盏这一自然通道进入人体内, 创伤小, 能帮助患者更好地清除结石, 但可

表 1 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术后首次下床时间 (h)	术后住院时间 (d)	失血量 (mL)
对照组	24	54.65 ± 5.48	21.55 ± 2.85	3.36 ± 0.87	8.65 ± 2.42
观察组	24	39.74 ± 4.11	16.09 ± 2.34	2.74 ± 0.65	7.30 ± 2.71
<i>t</i> 值		10.663	7.254	2.797	1.820
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

表 2 两组患者碎石成功率比较 (%)

组别	例数	肾上盏	肾中盏	肾下盏	肾盂	输尿管上段	总碎石成功率
对照组	24	100.00(1/1)	50.00(1/2)	75.00(3/4)	66.67(2/3)	57.14(8/14)	62.50(15/24)
观察组	24	100.00(1/1)	66.67(2/3)	100.00(4/4)	75.00(3/4)	75.00(9/12)	79.17(19/24)
χ^2 值							1.613
<i>P</i> 值							>0.05

表 3 两组患者肾功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Scr(μmol/L)		NGAL(μg/L)		CysC(μg/L)	
		术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d
对照组	24	60.89 ± 6.55	67.84 ± 7.15*	3.47 ± 0.26	4.09 ± 0.45*	483.16 ± 45.25	622.11 ± 47.19*
观察组	24	61.15 ± 6.48	65.39 ± 6.84*	3.43 ± 0.25	3.92 ± 0.36*	484.05 ± 44.98	619.72 ± 46.34*
<i>t</i> 值		0.138	1.213	0.543	1.445	0.068	0.177
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注: 与术前比, * $P<0.05$ 。Scr: 血肌酐; NGAL: 中性粒细胞明胶酶相关载脂蛋白; CysC: 胱抑素 C。

表 4 两组患者炎症应激因子比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PCT(ng/mL)		CRP(mg/L)		Cor(μg/L)	
		术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d
对照组	24	0.21 ± 0.05	1.03 ± 0.25*	4.95 ± 0.65	16.59 ± 1.62*	165.98 ± 23.87	247.45 ± 20.45*
观察组	24	0.22 ± 0.06	0.87 ± 0.23*	4.91 ± 0.63	15.97 ± 1.58*	164.34 ± 21.52	243.34 ± 18.09*
<i>t</i> 值		0.627	2.307	0.216	1.342	0.250	0.737
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注: 与术前比, * $P<0.05$ 。PCT: 降钙素原; CRP: C-反应蛋白; Cor: 皮质醇。

表 5 两组患者并发症发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	输尿管损伤	发热	感染	迟发性出血	总发生
对照组	24	1(4.17)	3(12.50)	2(8.33)	2(8.33)	8(33.33)
观察组	24	0(0.00)	1(4.17)	0(0.00)	1(4.17)	2(8.33)
χ^2 值						4.547
<i>P</i> 值						<0.05

重复使用电子输尿管软镜价格昂贵,属于易耗品,反复使用后性能不佳,成像清晰度下降,使用后进行的清洗、消毒及维护的过程也易损坏仪器,降低其使用寿命;此外,输尿管软镜内腔窄而长,不仅消毒时间长,而且易因难以彻底消毒而发生交叉感染,影响患者预后^[4]。

一次性电子输尿管软镜是一种纤细、可弯曲的内窥镜,具有持镜轻松、操作轻巧、视野清晰等特点,可通过尿道、膀胱、输尿管等人体自然腔道进入肾脏,配合钬激光等先进技术将人体泌尿系结石粉碎,购买成本及后期维护费用较低,并可避免因消毒不完善而导致的交叉感染风险^[5]。这种一次性的电子输尿管软镜更细,在被动弯曲上有优势,同时成像较多次使用的输尿管软镜清晰,可易寻找到结石,不仅可以缩短手术时间,还可以提高手术成功率^[6]。一次性电子输尿管软镜为一次性使用,术者不必太担心软镜会出现损坏的情况,软镜可以在损坏的情况下及时更换,手术过程中,如果可重复使用的软镜损坏,不仅维修费用昂贵且耗时长,而且很难及时找到合适的替代品,影响手术^[7]。本研究中,与对照组进行比较,观察组患者手术时间、术后首次下床时间、术后住院时间均显著缩短,失血量减少,总碎石成功率升高,但两组患者失血量和总碎石成功率比较,差异无统计学意义,提示一次性电子输尿管软镜碎石术可以缩短手术时间和患者术后恢复的时间,提高上尿路结石患者的碎石效果,该结果与王辉等^[8]研究结论较为一致。

Scr、NGAL及CysC是早期肾损伤的标志物,NGAL是一种小分子量分泌蛋白,当肾小管损伤时,其在上皮细胞内的浓度会迅速攀升,并转运铁至近曲小管细胞,诱导生成血红素加氧酶,保护肾小管细胞;CysC和Scr经肾小球过滤,当肾小球发生轻微损伤时,CysC和Scr水平将升高,升高越明显,表明肾小球损伤越严重^[9]。输尿管软镜术钬激光碎石术属于介入性操作,需经过膀胱、输尿管等建立工作通道;同时寻找结石过程中大幅度摆动器械不可避免地会对机体造成机械性损伤,手术创伤后患者机体处于应激状态,CRP、PCT、Cor等炎症因子被大量释放,因此检测CRP、PCT、Cor指标水平可评估患者手术应激、损伤或感染的严重程度^[10]。本研究中,与术前比,术后1d两组患者血清PCT、CRP、Scr、NGAL、CysC水平均显著升高,术后1d观察组低于对照组,但两组间比较,差异均无统计学意义,术后2周,观察组患者并发症总发生率显著低于对照组,提示相比于采用重复电子输尿管软镜治疗,采用一次性电子输尿管软镜碎石术治疗不会增加对上尿路结石患者肾功能损伤及加重机体内应激反应和炎症反应,同时可降低术后并发症的发生,安全性较高。分析其原因为,重复电子输尿管软镜取石时易损伤镜

体,导致手术图像质量降低,而一次性使用的电子输尿管软镜视野较为清晰,因此在手术操作时,可减少对患者肾脏造成不必要的损伤,术后并发症少,术后患者恢复相对较好^[11]。

综上,相比于重复电子输尿管软镜,采用一次性电子输尿管软镜进行碎石可以缩短手术时间和患者术后恢复的时间,提高上尿路结石患者的碎石效果,且可减少手术炎症应激损伤,不会增加对肾功能的损害,术后并发症少,安全性较高,但本研究纳入病例数较少,未来仍需进行更大样本量的临床研究,进一步验证其临床应用价值。

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] 肖博,靳松,姬超岳,等.国产一次性电子输尿管软镜在上尿路结石治疗中的初步应用经验[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(8):609-612.
- [3] 那彦群,孙光.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M].北京:人民卫生出版社,2009:69-73.
- [4] 李海博,周伟民,秦振乾,等.输尿管软镜钬激光碎石术治疗上尿路结石127例临床分析[J].江苏医药,2019,45(2):208-210.
- [5] 李建中,刘跃闻,王振宇,等.一次性电子输尿管软镜治疗嵌顿性输尿管上段结石临床效果观察[J].临床军医杂志,2022,50(1):39-41.
- [6] 廖文彪,曾国华,邢金春,等.采用国产一次性电子输尿管软镜与可重复使用电子输尿管软镜治疗上尿路结石的前瞻性多中心随机对照研究[J].中华泌尿外科杂志,2022,43(5):374-378.
- [7] 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.
- [8] 王辉,高卫军.一次性电子输尿管软镜应用于上尿路结石清除术中的应用价值[J].医学临床研究,2021,38(12):1910-1912.
- [9] 耿仁刚,王传圣,汪勇,等.三金排石汤对肾结石患者体外冲击波碎石术后临床症状、血清Scr、CysC水平的影响[J].四川中医,2020,38(7):146-149.
- [10] 丁珂,滕毅.血清PCT、CRP及LPS在输尿管上段嵌顿性结石患者术后尿道感染诊断中的价值[J].贵州医科大学学报,2017,42(8):979-982.
- [11] 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.