

·临床研究·

输尿管镜钬激光碎石术配合 N-Trap 网篮在输尿管上段术后复发结石中的应用效果

袁锋*

(深圳市宝安区福永人民医院 泌尿外科, 广东 深圳 518103)

摘要: **目的** 探讨输尿管镜钬激光碎石术配合 N-Trap 网篮在输尿管上段术后复发结石患者中的应用效果。**方法** 选取2021年1月至2023年5月深圳市宝安区福永人民医院收治的60例输尿管上段术后复发结石患者作为研究对象,按照不同碎石方法分为对照组与观察组,每组30例。对照组采用钬激光碎石术,观察组采用钬激光碎石术配合 N-Trap 网篮。比较两组手术相关指标、结石清除效果、手术前后氧化应激指标、视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分、并发症发生风险。**结果** 两组手术时间、术中出血量、住院时间、输尿管损伤率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$);观察组住院费用高于对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。观察组结石上移率低于对照组,碎石成功率、术后清石率高于对照组,平均碎石时间短于对照组,差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。手术前后,两组血清 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、皮质醇 (cortisol, Cor) 比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$);术后7 d,两组血清 CRP、Cor 均高于术前,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。术后1、3、5、7 d,两组 VAS 评分先增加后下降,差异有统计学意义 ($P<0.05$);两组 VAS 评分比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组并发症发生率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 在输尿管镜钬激光碎石术中联合 N-Trap 网篮对输尿管上段术后复发结石有较好清石效果,可减少结石上移,且不会增加手术难度、氧化应激改变、并发症风险。

关键词: 输尿管镜碎石术;钬激光;N-Trap网篮;输尿管结石

中图分类号: R693.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2024)01-0034-05

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2024.01.08

Application effect of holmium laser combined with N-Trap basket in ureteroscopic lithotripsy for patients with recurrent upper ureteral calculi after surgery

Yuan Feng

Department of Urology, Shenzhen Bao'an District Fuyong People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518103, China

Corresponding author: Yuan Feng, E-mail: 45838989@qq.com

Abstract: Objective The aim of this study was to investigate the application effect of holmium laser combined with N-Trap basket in ureteroscopic lithotripsy for patients with recurrent upper ureteral calculi after surgery. **Methods** Sixty cases of patients who had recurrent upper ureteral calculi after surgery and were admitted to Shenzhen Bao'an District Fuyong People's Hospital from January 2021 to May 2023 were enrolled in this study. They were divided into the control group ($n=30$) and the observation group ($n=30$) according to different lithotripsy methods. Holmium laser and holmium laser combined with N-Trap basket were applied in ureteroscopic lithotripsy for the two groups, respectively. The two groups were compared in terms of surgery related indicators, effect of stone removal, oxidative stress indicators and visual analogue scale (VAS) scores before and after surgery, and the risk of complications. **Results** There were no statistically significant differences in surgical time, intraoperative blood loss, length of hospital stay, and ureteral injury rate between the two groups ($P>0.05$). Hospitalization costs

of the observation group was higher than that of the control group, with a statistically significant difference ($P<0.05$). Compared to the control group, the rate of upward movement of stones in the observation group was lower, and the success rate of lithotripsy and postoperative stone clearance rate in the observation group were higher. The average lithotripsy time in the observation group was shorter. The differences were statistically significant ($P<0.05$). Serum C-reactive protein (CRP) and cortisol (Cor) levels in the two groups were comparable before surgery and on day 7 after surgery ($P>0.05$). Serum CRP and Cor levels in both groups on day 7 after surgery were higher than those before surgery, with statistically significant differences ($P<0.05$). VAS scores of the two groups increased first and then decreased on day 1, day 3, day 5, and day 7 after surgery, with statistically significant differences ($P<0.05$). However, there was no statistically significant difference in VAS scores between the two groups ($P>0.05$). The incidence rates of complications in the two groups were comparable ($P>0.05$). **Conclusions** Applying holmium laser and N-Trap basket in ureteroscopic lithotripsy can achieve good stone clearance effect on patients with recurrent upper ureteral calculi after surgery. Meanwhile, it can reduce upward movement of stones, without increasing surgical difficulty, oxidative stress changes, or the risk of complications.

Keywords: Ureteroscopic lithotripsy; Holmium laser; N-Trap basket; Ureteral calculus

泌尿系统结石为泌尿外科急诊疾病,患者可表现为突然剧烈绞痛或血尿,而输尿管上段是临床泌尿系统结石常见发生部位,术后复发率较高,结石复发会给患者带来较大痛苦^[1-2]。输尿管镜钬激光碎石术为治疗输尿管结石术后复发的首选方案,具有操作性强、手术创伤小、患者耐受良好等优势,但在开展输尿管镜钬激光碎石术行碎石处理时可能会出现结石上移甚至逃逸情况,导致患者体内结石难以彻底清除至体外^[3-4]。N-Trap取石网篮可有效解决碎石前、碎石过程中结石块上移问题,利于结石上移或逃逸及实现结石一次性清除,但输尿管镜钬激光碎石术联合应用N-Trap网篮在输尿管上段术后复发结石患者的应用价值尚无定论^[5]。基于此,本研究探讨输尿管镜钬激光碎石术配合N-Trap网篮在输尿管上段术后复发结石患者中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月至2023年5月深圳市宝安区福永人民医院收治的60例输尿管上段术后复发结石患者作为研究对象,按照不同碎石方法分为对照组与观察组,每组30例。两组基线资料比较,

差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。
纳入标准:①均经影像学检查确诊^[6];②符合输尿管镜钬激光碎石术相关适应证且临床资料完整;③结石直径 ≥ 2 cm,伴有血尿或肾区疼痛;④已签署知情同意书。排除标准:①合并凝血功能障碍或严重心肺疾病;②合并脓肾、肾功能不全;③结石停留于输尿管内超过2个月或输尿管严重狭窄、迂曲。

1.2 手术方法 对照组采用输尿管镜钬激光碎石术。给予患者腰硬联合麻醉后,常规给予消毒铺巾,直视下经尿道巡斑马导丝置入Wolf F8.0/9.0输尿管硬镜或Wolf F6.0/7.5输尿管硬镜。准确地定位结石后插入钬激光光纤,开展“虫噬”状碎石,碎石能量为1.0~1.2 J或10~15 Hz,术中灼烧炎性息肉时视情况调整激光能量至1.5 J。观察组在输尿管镜钬激光碎石术中配合N-Trap网篮。采用腰硬联合麻醉,取患者截石位,消毒术区皮肤,经尿道将输尿管镜送至膀胱直至结石位置,在术中如需对输尿管炎性息肉进行灼烧时调整激光能量为1.2~1.5 J,结石打碎为3 mm后取出结石及N-Trap网篮,留置双J管。术后均进行感染预防、补液与营养支持、手术切口精细护理。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	结石位置[例(%)]		结石直径 (mm, $\bar{x}\pm s$)	肾积水 (cm, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		左侧	右侧		
观察组	30	13(43.33)	17(56.67)	38.71 \pm 3.96	17(56.67)	13(43.33)	2.38 \pm 0.15	3.16 \pm 0.35
对照组	30	14(46.67)	16(53.33)	38.85 \pm 3.91	15(50.00)	15(50.00)	2.41 \pm 0.14	3.20 \pm 0.31
χ^2/t 值		0.067		0.138	0.268		0.801	0.469
P 值		0.795		0.891	0.605		0.426	0.641

1.3 观察指标 ①比较组间手术相关指标,包括手术时间、术中出血量、住院时间、住院费用、输尿管损伤率。②比较组间结石上移率、碎石成功率、术后清石率、平均碎石时间等。③术前、术后7 d,取两组静脉血3 ml,离心3 min(离心半径为10 cm),分离得血清,以酶联免疫吸附试验法比较氧化应激指标[C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、皮质醇(cortisol, Cor)]。④采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)对两组术前、术后1、3、5、7 d疼痛度给予评估。量表满分为0~10分,得分越高表示疼痛越严重。⑤记录并比较两组并发症发生情况,包括输尿管穿孔、术后发热、出血、严重感染。

1.4 统计学处理 采用SPSS 23.0软件对数据进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以频数(百分数)[例(%)]表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标比较 两组手术时间、术中出血量、住院时间、输尿管损伤率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组住院费用高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.2 两组结石清除效果比较 观察组结石上移率低于对照组,碎石成功率、术后清石率高于对照组,平均碎石时间短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.3 两组手术前后氧化应激指标比较 手术前,两组血清CRP、Cor比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后7 d,两组血清CRP、Cor均高于术前,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 两组手术前后VAS评分比较 与术前比较,术后1、3、5、7 d,两组VAS评分先增加后下降,差异有统计学意义($P<0.05$);两组VAS评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表5。

2.5 两组并发症发生情况比较 两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表6。

3 讨论

临床上直径 >8 mm的输尿管上段结石的自行排出率不高,常需借助泌尿外科手术予以彻底排出^[7]。随着微创手术的广泛应用,输尿管镜钬激光碎石术等微创手术逐渐应用于临床,取得了良好临床疗效,其采用的钬激光为目前外科领域中最新的手术激光,在输尿管镜钬激光碎石术中安全性较好,但输尿管上段结石患者常在钬激光碎石期间出现结石

表2 两组手术相关指标比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	术中出血量 (ml, $\bar{x}\pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x}\pm s$)	住院费用 (万元, $\bar{x}\pm s$)	输尿管损伤 [例(%)]
观察组	30	36.75±3.78	6.89±0.69	3.80±0.39	1.64±0.18	4(13.33)
对照组	30	35.41±3.59	6.81±0.68	3.75±0.38	1.17±0.14	3(10.00)
t/χ^2 值		1.408	0.452	0.503	11.289	0.000
P 值		0.164	0.653	0.616	<0.001	1.000

表3 两组结石清除效果比较

组别	例数	结石上移[例(%)]	碎石成功[例(%)]	术后清石[例(%)]	平均碎石时间(min, $\bar{x}\pm s$)
观察组	30	1(3.33)	29(96.67)	30(100.00)	29.41±3.05
对照组	30	8(26.67)	21(70.00)	24(80.00)	65.28±6.63
χ^2/t 值		4.706	7.680		26.921
P 值		0.030 ^a	0.005	0.024 ^b	<0.001

注: a为采用连续校正 χ^2 检验, b为采用Fisher精确概率法。

表4 两组手术前后氧化应激指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	C反应蛋白(mg/L)		皮质醇(ng/ml)	
		术前	术后7 d	术前	术后7 d
观察组	30	2.53±0.26	15.47±1.58 ^a	201.54±20.69	224.12±23.58 ^a
对照组	30	2.55±0.25	15.64±1.52 ^a	202.03±20.18	223.35±23.41 ^a
t 值		0.304	0.425	0.093	0.146
P 值		0.762	0.673	0.926	0.884

注: 与本组术前比较, ^a $P<0.05$ 。

表5 两组手术前后视觉模拟评分法评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后1 d	术后3 d	术后5 d	术后7 d
观察组	30	4.21±0.43	4.77±0.48*	3.25±0.36*	2.87±0.29*	2.13±0.25*
对照组	30	4.18±0.45	4.81±0.49*	3.19±0.35*	2.84±0.28*	2.16±0.23*
t值		0.264	0.319	0.655	0.408	0.484
P值		0.793	0.750	0.515	0.685	0.630

注:与本组术前比较,* $P < 0.05$ 。

表6 两组并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	输尿管穿孔	术后发热	出血	严重感染	总发生
观察组	30	1(3.33)	1(3.33)	1(3.33)	1(3.33)	4(13.33)
对照组	30	1(3.33)	1(3.33)	2(6.67)	1(3.33)	5(16.67)

注:组间比较, $\chi^2=0.131$, $P=0.718$ 。

上移、逃逸、残留现象,使整体碎石效果不理想^[8-9]。输尿管镜结合N-Trap网篮可降低术中结石上移到肾盂的概率,可提高手术成功率及一次性清石率^[10]。

本次观察组住院费用高于对照组,差异有统计学意义,而两组其他手术相关指标未见组间差异,表明在输尿管上段结石复发患者实施输尿管镜钬激光碎石术联合N-Trap网篮不会增加手术难度及提高创伤。输尿管镜钬激光碎石术中钬激光为非选择性组织吸收激光,联合应用N-Trap网篮可通过阻拦、封堵等方式避免结石上移至肾盂、肾盏^[11]。但观察组住院费用更高表明N-Trap网篮存在价格昂贵的问题,因此,在接受输尿管镜钬激光碎石术治疗时应充分考虑经济条件及适应证等配合使用。观察组结石上移率低于对照组,碎石成功率、术后清石率高于对照组,平均碎石时间短于对照组,差异均有统计学意义。表明N-Trap拦截网篮应用于输尿管上段复发性结石输尿管镜钬激光碎石术中效果显著,N-Trap拦截网为一种由镍钛合金编织成的网状结构,可有效提高清石率及一次性碎石成功率,减少结石上移率,缩短碎石时间,可促进患者早日康复^[12-13]。氧化应激指标的对比结果也证实输尿管镜钬激光碎石术配合N-Trap网篮不会明显增加应激反应,与庞国福等^[14]研究结论相似。输尿管镜钬激光碎石术对周围组织损伤较小,手术创伤低,采用N-Trap阻石网篮能够较好改善输尿管上段结石患者结石上移情况^[15]。术后1、3、5、7 d,两组VAS评分先增加后下降,差异有统计学意义;两组VAS评分比较,差异无统计学意义。N-Trap网篮由镍钛合金丝编织而成,在提高清石率的同时与钬激光配合碎石阻碍结石上移,充分击碎结石,不会增加术后疼痛^[16]。两组并发症发生率比较,差异无统计学意义。表明N-Trap网篮配合

钬激光应用安全性较好,不会明显增加不良反应。

综上所述,在输尿管镜钬激光碎石术中联合N-Trap网篮对输尿管上段术后复发结石有较好清石效果,可减少结石上移,且不会增加手术难度、氧化应激改变、并发症风险。

参考文献:

- [1] 肖全. 管路封堵器及逆行冲洗辅助输尿管镜治疗上段输尿管结石的应用价值[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(12): 1975-1977.
- [2] LIU J, CHEN C, XU T, et al. Application of omaha system-based continuing care in patients with retained double J tube after urinary calculus surgery [J]. Am J Transl Res, 2021, 13(4): 3214-3221.
- [3] HOU CP, LIN YH, JUANG HH, et al. Effect of ureteral calculus in outpatients receiving semirigid ureteroscopy laser lithotripsy [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(10): e19324.
- [4] WANG J, WANG D, WANG Y, et al. Predicting narrow ureters before ureteroscopic lithotripsy with a neural network: a retrospective bicenter study [J]. Urolithiasis, 2022, 50(5): 599-610.
- [5] 黄苏溪, 周海慧, 袁超英, 等. N-Trap阻石网篮在输尿管镜碎石术中的应用[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2020, 29(11): 45-47.
- [6] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 129,184.
- [7] 胡有根, 刘广, 吴芸冰, 等. 扬州地区泌尿系结石患病情况及相关危险因素分析[J]. 武警医学, 2023, 34(1): 43-46.
- [8] XIONG L, HUANG X, YE X, et al. Microultrasound probe combined with ultrasound-guided minipercutaneous nephrolithotomy in the treatment of upper ureteral and renal stones: a consecutive cohort study [J]. J Endourol, 2020, 34(4): 429-433.
- [9] HECKSCHER D, ZENG J, SAMOLIS P, et al. The effect of holmium laser fiber bending radius on power delivery during flexible ureteroscopy [J]. J Endourol, 2020, 34(6): 682-686.
- [10] 王裕中, 张志超, 李宏军, 等. 输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管上段嵌顿性结石的效果及对肾功能、术后疼痛的影响[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(4): 77-81.
- [11] 宋武, 李连红, 袁海川, 等. 输尿管镜气压弹道联合拦截网篮治疗输尿管结石的疗效分析[J]. 中国临床医学, 2020, 27(2): 274-277.

- [12] 孙阳, 刘莹, 巫嘉文, 等. 双重双J管置入联合N-trap网篮对嵌顿性输尿管结石钬激光碎石术后狭窄的预防作用[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(9): 1241-1245.
- [13] 华志雄, 王建峰, 毕建斌. 输尿管软镜碎石术和输尿管硬镜联合N-Trap阻石网篮碎石术治疗输尿管上段结石疗效分析[J]. 国际外科学杂志, 2020, 47(9): 599-604.
- [14] 庞国福, 袁小旭, 叶啸. 输尿管硬镜联合瑞邦阻石网篮钬激光碎石术治疗输尿管上段结石疗效及对患者肾功能、氧化应激的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(5): 30-33.
- [15] 彭铁辉, 沈国球, 潘铁军, 等. 输尿管镜钬激光碎石联合N-trap拦截网治疗输尿管上段结石的临床分析[J]. 华南国防医学杂志, 2020, 34(3): 176-179.
- [16] 潘慧星, 张挺, 李进江, 等. N-Trap辅助输尿管硬镜碎石术治疗输尿管超上段结石[J]. 中国临床研究, 2022, 35(2): 202-205.