

·临床研究·

输尿管镜钬激光碎石术对老年复杂输尿管上段结石的临床效果

范仕洋*, 林其明, 刘霖, 夏世超, 汪凌送

(安徽省马鞍山和县人民医院 泌尿外科, 安徽 马鞍山 238200)

摘要: **目的** 探讨输尿管镜钬激光碎石术 (ureteroscopic holmium laser lithotripsy, UHL) 在清除老年复杂输尿管上段结石中的临床效果。**方法** 选取2021年1月至2023年7月安徽省马鞍山和县人民医院收治的66例老年复杂输尿管上段结石患者作为研究对象, 按照随机数字表法分为研究组与对照组, 每组33例。对照组采用气压弹道碎石术治疗, 研究组采用UHL治疗。比较两组手术相关指标、临床疗效、手术前后肾功能、并发症发生率。**结果** 研究组手术、住院时间均短于对照组, 术中出血量低于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 研究组结石清除率 (96.97%) 高于对照组 (81.82%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。研究组临床总有效率 (96.97%) 高于对照组 (78.79%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。治疗前, 两组血肌酐、血尿素氮比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗后, 两组血肌酐、血尿素氮均低于治疗前, 且研究组低于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。两组并发症总发生率比较 (24.24% vs. 6.06%), 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** UHL治疗老年复杂输尿管上段结石患者疗效明确, 可改善术后肾功能, 且不会增加术后并发症发生率。

关键词: 输尿管; 结石; 钬激光碎石术; 老年

中图分类号: R693.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2024)03-0029-04

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2024.03.07

Clinical effect of ureteroscopic holmium laser lithotripsy on stone clearance in elderly patients with complex proximal ureteral calculi

Fan Shiyang, Lin Qiming, Liu Ben, Xia Shichao, Wang Lingsong

Department of Urology, He County People's Hospital, Ma'anshan, Anhui 238200, China

Corresponding author: Fan Shiyang, E-mail: F56515240@163.com

Abstract: Objective To explore the clinical effect of ureteroscopic holmium laser lithotripsy (UHL) on stone clearance in elderly patients with complex proximal ureteral calculi. **Methods** A total of 66 elderly patients with complex proximal ureteral calculi in He County People's Hospital were enrolled as the research objects between January 2022 and July 2023. According to random number table method, patients were divided into the study group ($n=33$) and control group ($n=33$). The control group was treated with pneumatic lithotripsy, and the study group was treated with UHL. The operation-related indexes, clinical efficacy, serum creatinine, blood urea nitrogen, and the incidence of complications were compared between the study group and the control group. **Results** The operation time and length of hospital stay in study group were shorter than those in control group, and intraoperative blood loss was less than that in control group ($P<0.05$). The stone clearance rate and total clinical effective rate in the treatment group were significantly higher than those in the control group (stone clearance rate: 96.97% vs. 81.82%; clinical effective rate: 96.97% vs. 78.79%; all $P<0.05$). After treatment, the levels of serum creatinine and blood urea nitrogen in the study group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the total incidence of complications between the control group and the study group (24.24% vs. 6.06%, $P>0.05$). **Conclusion** The curative effect of UHL is significant in elderly patients with complex proximal ureteral calculi, which can improve

postoperative renal function and reduce incidence of postoperative complications.

Keywords: Ureter; Calculi; Holmium laser lithotripsy; Elderly

输尿管结石是泌尿外科常见疾病,属于上尿路结石,大多由肾结石排入输尿管,并停留在狭窄位置,近年来,其发病率呈不断上升趋势^[1]。其中复杂输尿管上段结石是输尿管结石中较为严重的一种,由于结石发生位置空间结构特殊,一旦在此处形成结石常被炎性息肉组织包裹,造成结石下输尿管阻塞,随着输尿管阻塞时间延长会增加肾脏负荷,严重时可引起急性肾功能障碍,威胁患者生命安全^[2-3]。传统药物治疗及体外冲击波碎石治疗复杂输尿管上段结石效果不佳,而开放性手术治疗输尿管结石存在创伤大、恢复时间长及切口疼痛等问题。输尿管镜钬激光碎石术(ureteroscopic holmium laser lithotripsy, UHL)是一种治疗肾、输尿管结石的新兴微创技术,其通过人体自然腔道(尿道-膀胱-输尿管-肾盂-肾盏)到达人体结石部位,进行腔内碎石,具有创伤较小、术后恢复快、几乎无痛、结石清除率高等特点,临床常用于治疗泌尿外科疾病^[4-5]。既往有研究显示,UHL治疗输尿管结石患者结石清除率较好,对患者肾功能影响较小,且具有一定安全性^[6]。基于此,本研究旨在分析UHL治疗在老年复杂输尿管上段结石清除中的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月至2023年7月安徽省马鞍山和县人民医院收治的66例老年复杂输尿管上段结石患者作为研究对象,按照随机数字表法分为研究组与对照组,每组33例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。纳入标准:①符合指南共识中复杂性输尿管上段结石相关诊断标准,并经临床确诊^[7];②均为单侧发病;③已签署知情同意书。排除标准:①既往存在输尿管手术史;②合并重要脏器功能不全;③存在出血性疾病;④精神及语言障碍;⑤存在恶性肿瘤。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(批号:EC-20200927-1021)。

1.2 手术方法 两组患者手术前均进行常规生化、凝血功能检查等。对照组采用气压弹道碎石术治疗。患者行全身麻醉,取膀胱截石位,常规消毒铺巾,将输尿管镜置入输尿管中,在输尿管镜通道中插入碎石探杆,实施气压弹道碎石治疗,使用脉冲式碎石方法击碎结石,碎石直径需 <3 mm,使用取

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	结石直径 (cm, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
研究组	33	14(42.42)	19(57.58)	72.32 \pm 3.86	1.35 \pm 0.41
对照组	33	16(48.48)	17(51.52)	73.62 \pm 3.93	1.41 \pm 0.44
χ^2/t 值		0.203		1.356	0.573
P 值		0.652		0.180	0.569

石钳取出结石小碎块。检查输尿管损伤、结石残留情况,碎石后根据病情留置双J管和尿管。研究组采用UHL治疗。患者完成术前准备工作后行全身麻醉,呈膀胱结石体位,将输尿管镜置入输尿管中,观察输尿管及结石情况,置入钬激光光纤,采用激光粉碎结石,对于粉碎处理后结石直径仍较大的石块,可将其击碎或直接取出,碎石结束后置入输尿管双J管(部分患者使用结石封堵器)。两组患者均由相同术者实施手术,且术后均给予抗生素治疗。

1.3 观察指标 ①比较两组手术相关指标,包括手术时间、术中出血量[出血量=(有血纱巾重量-无血纱巾重量) $\times 1.05$]、住院时间和结石清除率。②比较两组临床疗效。患者临床症状完全消失,结石完全排出,且经临床检查未发现结石为显效;患者临床症状明显改善,结石部分排出或下移,且经临床检查显示结石较术前明显缩小为有效;患者临床症状无变化或加重为无效^[8]。总有效率(%)=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。③比较两组手术前后肾功能。采集患者手术前和术后1个月外周血5 ml,以3 500 r/min离心5 min,离心半径为13.5 cm,分离取上清液,采用全自动生化分析仪检测血清中肌酐和血尿素氮水平。④比较两组并发症发生率,包括发热、尿路感染、排尿困难等。

1.4 统计学处理 采用SPSS 23.0统计软件对数据进行统计分析。计量资料以均数 \pm 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 研究组手术、住院时间均短于对照组,术中出血量低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);研究组结石清除率高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.2 两组临床疗效比较 研究组临床总有效率高于

对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表3。

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, $\bar{x} \pm s$)	结石清除 [例(%)]
研究组	33	49.67±6.21	14.53±2.32	5.04±0.58	32(96.97)
对照组	33	58.21±6.75	18.47±3.08	5.89±0.61	27(81.82)
t/χ^2 值		5.35	5.87	5.80	3.99
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	0.04

表3 两组临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
研究组	33	12(36.36)	20(60.61)	1(3.03)	32(96.97)
对照组	33	9(27.27)	17(51.52)	7(21.21)	26(78.79)

注: 组间比较, $\chi^2=5.12$, $P=0.02$ 。

2.3 两组手术前后肾功能比较 治疗前, 两组血肌酐、血尿素氮比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组血肌酐、血尿素氮均低于治疗前, 且研究组低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表4。

表4 两组手术前后肾功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血肌酐($\mu\text{mol/L}$)		血尿素氮(mmol/L)	
		术前	术后	术前	术后
研究组	33	236.14±28.64	103.57±12.38*	9.48±2.10	5.96±0.85*
对照组	33	231.27±27.84	123.19±14.72*	9.51±2.22	7.34±1.01*
t 值		0.70	5.86	0.05	6.01
P 值		0.48	<0.05	0.95	<0.05

注: 与本组手术前比较, * $P < 0.05$ 。

2.4 两组并发症发生情况比较 两组并发症总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表5。

表5 两组并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	发热	尿路感染	排尿困难	总发生
研究组	33	1(3.03)	1(3.03)	0(0)	2(6.06)
对照组	33	3(9.09)	1(3.03)	1(3.03)	5(15.15)

注: 组间比较, $\chi^2=1.44$, $P=0.23$ 。

3 讨论

输尿管结石大多由肾结石下降排入输尿管继发引起, 多为单侧结石, 好发于中年男性, 结石成因及成分与肾结石相似^[9]。近年来, 输尿管结石发病率逐渐上升, 复杂性输尿管上段结石发病率也随着饮食结构的改变而升高。由于复杂性输尿管上段结石患者的结石在此部位停留较长时间, 形状各异, 并伴输尿管息肉形成, 患者输尿管已存在扭曲, 清石率较低, 易引起各种并发症, 会增加临床治疗难度。而老年人机体生理机能、肾脏排泄功能逐渐下

降, 会影响肾结石的自然排出, 导致老年人结石发病率升高。临床亟需寻找有效、合适的治疗方案提高临床结石清除效率, 减轻患者痛苦。

老年人结石可采取体外冲击波碎石、经皮肾镜取石术、输尿管镜取石术、腹腔镜下胆囊切除术、中药排石疗法等方法进行治疗。本研究使用UHL治疗老年复杂性输尿管上段结石患者, 发现患者经UHL治疗后手术时间、住院时间均短于经气压弹道碎石术治疗患者, 术中出血量低于经气压弹道碎石术治疗患者, 而结石清除率高于经气压弹道碎石术治疗患者, 说明UHL治疗老年复杂性输尿管上段结石患者可提高碎石清除率, 缩短手术时间, 减少术中出血量, 利于老年复杂性输尿管上段结石患者术后恢复, 有助于早日出院。既往有研究显示, 输尿管软镜碎石取石术治疗输尿管上段嵌顿性结石患者手术时间、术后住院时间明显缩短, 这与本研究结果一致^[10]。分析原因可能为UHL对老年复杂性输尿管上段结石患者机体产生的创伤相对较小, 使患者术中出血量较少, 术后患者能够较快恢复, 进而缩短住院时间。气压弹道碎石在患者泌尿系腔道内, 通过控制操作手柄内产生压缩气的弹道式能量发出声波, 经过特别的探针直接传递至结石处, 借助高清晰影像设备在直视下完成碎石, 另外, 其革命性的创新在于不会在患者体内产生热量, 其治疗直观、有效、安全、恢复快、不破坏组织黏膜。钬激光碎石术是一种波长为2.1 μm 脉冲式的固体激光, 利用高热气化结石, 使较大的结石被粉碎成更小的颗粒, 进而容易被排出体外。本研究结果显示, 经UHL治疗患者临床总有效率高于经气压弹道碎石术治疗患者, 说明UHL治疗老年复杂性输尿管上段结石患者可获得令人满意的临床效果。分析原因可能为, 气压弹道碎石冲击幅度较小, 对黏膜只产生轻微而短暂的损伤, 但可能会引发一些并发症, 而钬激光能量密度高, 能够瞬时集中能量以脉冲形式发射, 可有效提升碎石能力, 提高临床治疗效果^[11]。本研究中, 患者经UHL治疗后外周血肌酐、血尿素氮水平均低于经气压弹道碎石术治疗患者。肾脏有生成尿液、排泄代谢产物, 维持体液平衡及体内酸碱平衡的作用, 其分泌多种生物活性物质, 是许多内分泌激素的降解场所, 也是肾外激素的靶器官。血肌酐是临床常用于了解肾功能的重要指标, 血尿素氮是人体蛋白质代谢的终末产物, 主要在肝脏生成, 最早被用于评价肾小球滤过率。既往有研究显

示,老年输尿管结石患者经UHL治疗后血肌酐和血尿素氮水平均低于治疗前,这与本研究结果基本一致^[12]。既往有研究显示,UHL治疗单侧上尿路结石患者后,外周血血肌酐和血尿素氮水平低于经皮肾镜取石治疗患者,与本研究结果基本一致^[13]。本研究结果表明,UHL治疗老年复杂性输尿管上段结石患者可在一定程度上保护肾脏功能。在本研究中,两组总并发症发生率比较,差异无统计学意义,说明UHL治疗老年复杂输尿管上段结石患者不会增加术后并发症发生风险。本研究纳入样本量较少,且患者均选自于同一家医院,临床数据分析可能存在一定误差,今后需纳入大样本量进行临床分析获得更多数据加以验证,并延长患者观察时间以了解治疗长期效果。

综上所述,UHL治疗老年复杂输尿管上段结石患者疗效明确,可改善术后肾功能,且不会增加术后并发症发生率。

参考文献:

- [1] FU X, LI J, ZHENG Y, et al. Intraoperative disappearance of ureteral calculi [J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(8): 3347-3348.
- [2] 熊永江, 刘家骥, 赵涛, 等. 可转弯鞘套在输尿管镜钬激光碎石处理复杂输尿管上段结石中的应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2022, 37(2): 100-103, 108.
- [3] 周航, 吴石萍, 谢明, 等. 输尿管软、硬镜与微创经皮肾镜治疗输尿管上段复杂结石的疗效分析[J]. *检验医学与临床*, 2023, 20(8): 1050-1052, 1056.
- [4] WU ZH, LIU TZ, WANG XH, et al. Negative-pressure ureteroscopic holmium-YAG laser lithotripsy for ureteral stones [J]. *Urol Int*, 2020, 104(9-10): 752-757.
- [5] CHANDRAMOHAN V, SWAMY PMS, RAMAKRISHNA P, et al. Ureteroscopic lithotripsy by thulium fiber laser versus holmium laser: a single-center prospective randomized study [J]. *Urol Ann*, 2023, 15(3): 285-288.
- [6] 黄伟文, 余佐华, 王小梅. 输尿管结石患者治疗中应用经尿道输尿管镜钬激光碎石术的有效性观察[J]. *西藏医药*, 2023, 44(1): 52-53.
- [7] LEE JY, ANDONIAN S, BHOJANI N, et al. Canadian urological association guideline: management of ureteral calculi-abridged version [J]. *Can Urol Assoc J*, 2021, 15(12): 383-393.
- [8] 郭震华, 那彦群. 实用泌尿外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 61-63.
- [9] HU Y, LI Z, JING X, et al. Hemorrhagic presacral schwannoma coexistent ipsilateral ureteral calculi [J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(11): 4991-4992.
- [10] 李龚龙, 葛玉坤, 郝玉民, 等. 腹腔镜输尿管切开取石术与输尿管软镜钬激光碎石术治疗输尿管上段嵌顿性结石疗效比较[J]. *新乡医学院学报*, 2023, 40(6): 538-542.
- [11] 郑涛. 输尿管硬镜联合软镜钬激光碎石术治疗复杂性输尿管上段结石患者的效果[J]. *中外医学研究*, 2022, 20(34): 145-149.
- [12] 陈志峰. 输尿管镜钬激光碎石术治疗老年输尿管结石的效果[J]. *中国国境卫生检疫杂志*, 2023, 46(S1): 65-67.
- [13] 刘庆辉, 张志超, 姚丽, 等. 软性输尿管镜钬激光碎石术治疗单侧上尿路结石的疗效及对外周血T淋巴细胞亚群、肾功能和氧化应激因子的影响[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2021, 41(1): 1-5.