

# FURL 治疗上尿路结石的临床疗效

张富强 李尧章 余丽君 李松宾 黎新荣

广东省佛山市南海区第五人民医院 广东 佛山 528231

**【摘要】目的:** 探究为治疗上尿路结石,选择应用旁置输尿管导管负压吸引下无扩张鞘输尿管软镜钬激光碎石术的临床研究。**方法:** 本次研究实施时间自 2022 年 1 月开始,截至 2023 年 4 月,选择我院泌尿外科应用输尿管软镜治疗的 60 例上尿路结石患者,采用随机抽样法分为观察组 (n=30) 和对照组 (n=30),观察组患者采取肾盂输尿管旁置输尿管导管负压吸引下无扩张鞘输尿管软镜钬激光治疗上尿路结石,对照组患者采取经膀胱内输尿管口逆行置入输尿管扩张鞘,无负压吸引下行输尿管软镜钬激光碎石。将两组患者的碎石完成时间、术后结石清除率、术后并发症发生率进行比较。**结果:** 与对照组相比,观察组患者的碎石完成时间明显较短 ( $P < 0.05$ ); 术后 4 周,观察组的术后结石清除率为 96.67%,明显高于对照组 86.67% ( $P < 0.05$ ); 观察组并发症发生率 (3.33%) 明显低于对照组 (10.0%) ( $P < 0.05$ )。**结论:** 为治疗上尿路结石,选择应用旁置输尿管导管负压吸引下无扩张鞘输尿管软镜钬激光碎石术有助于缩短碎石完成时间、提高术后结石清除率、降低术后感染发生率及其他并发症,值得应用。

**【关键词】:** 上尿路结石; 旁置输尿管导管负压吸引; 无扩张鞘; 输尿管软镜

## Clinical Efficacy of FUL in the Treatment of Upper Urinary Tract Stones

Fuqiang Zhang, Yaozhang Li, Lijun She, Songbin Li, Xinrong Li

The Fifth People's Hospital of Nanhai District, Guangdong Foshan 528231

**Abstract:** Objective: To explore the clinical study of holmium laser lithotripsy without dilating sheath under negative pressure suction of side placed Ureteric stent in the treatment of upper urinary calculi. Methods: 60 patients with upper urinary calculi who were treated by flexible ureteroscope in our hospital's Urology department from January 2022 to April 2023 were selected and randomly divided into the observation group and the control group, with 30 cases in each group. The patients in the observation group were treated by holmium laser without dilating sheath under the vacuum suction of Ureteric stent placed beside the renal pelvis and ureter, The control group patients underwent retrograde insertion of a ureteral dilation sheath through the ureteral opening of the bladder, and underwent ureteroscopic holmium laser lithotripsy without negative pressure suction. Comparing the completion time of lithotripsy, postoperative stone clearance rate, and postoperative complication incidence between the two groups of patients. Result: Compared with the control group, the observation group had significantly shorter completion time for lithotripsy ( $P < 0.05$ ). At 4 weeks after surgery, the postoperative stone clearance rate in the observation group was 96.67%, significantly higher than 86.67% in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of complications in the observation group (3.33%) was significantly lower than that in the control group (10.0%) ( $P < 0.05$ ). Conclusion: In order to treat upper urinary tract calculi, the choice of holmium laser lithotripsy without dilating sheath under negative pressure suction of side placed Ureteric stent is helpful to shorten the completion time of lithotripsy, improve the stone clearance rate after surgery, reduce the incidence of postoperative infection and other complications, which is worth widely implementing.

**Keywords:** Upper urinary tract stones; Negative pressure suction with side placed Ureteric stent; No dilated sheath; Ureteroscope

泌尿系结石是泌尿系统常见疾病,其中上尿路结石在泌尿系结石中占有相当大的比重,常引起肾绞痛、血尿、泌尿道梗阻和感染等临床症状,严重者可导致尿源性脓毒血症甚至死亡,对患者的健康造成巨大的威胁<sup>[1-2]</sup>。目前关于上尿路结石的微创手术治疗方法研究较多,常见的手术方式包括经皮肾镜碎石取石术、硬镜下钬激光碎石取石术、超微通道经皮肾镜碎石取石术、输尿管硬镜下钬激光碎石取石术、输尿管软镜下钬激光碎石取石术、双镜甚至多镜联合下微创碎石取石术等<sup>[3]</sup>。其中由于输尿管软镜手术是经泌尿系自然腔道进行手术操作,无需对人体组织进行穿刺,对人体创伤更小,且软镜前端镜头可以进行较大角度的弯曲,使得输尿管软镜可以较为完整地观察整个输尿管腔内行程、肾内集合系统,并针对肾内的结石进行碎

石取石操作,甚至术中上移至肾盂内的输尿管结石,均可一期给予输尿管软镜手术治疗,目前输尿管软镜手术已受到了广大泌尿外科临床医师和泌尿系结石患者的认可<sup>[4]</sup>。近年来,输尿管软镜技术已几乎应用于所有的上尿路疾病,尤其是泌尿系结石的诊断治疗。其中,应用旁置输尿管导管的输尿管硬镜钬激光碎石术,均取得了比较满意的治疗效果及清石率<sup>[5]</sup>。但目前关于报道应用旁置输尿管导管负压吸引下的无扩张鞘输尿管软镜钬激光治疗上尿路结石的案例报道较少。因此,本研究现报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

本次研究实施时间自 2022 年 1 月开始,截至 2023 年 12 月,选择我院泌尿外科应用输尿管软镜治疗的 60 例上

尿路结石患者, 采用随机抽样法分为观察组 (n=30) 和对照组 (n=30)。观察组患者中, 男性 13 例, 女性 17 例, 患者年龄最低为 32 岁, 最高不超过 71 岁, 平均年龄为 (56.29±8.26) 岁。对照组患者中, 男性 16 例, 女性 14 例, 患者年龄最低为 27 岁, 最高不超过 74 岁, 平均年龄为 (51.00±8.69) 岁; 对两组患者的一般资料进行统计分析, 结果相似 (P > 0.05)。

患者纳入标准: ①上尿路结石患者, 结石最大径 ≤20mm; ②肾盂输尿管夹角 > 30°; ③无输尿管软镜手术禁忌症; ④在泌尿系集合系统中能找到结石而非肾实质内结石; ⑤术前无尿路感染或感染已控制。

排除标准: ①无法耐受手术的患者; ②尿路感染尚未得到有效控制的患者; ③存在严重输尿管狭窄, 无法实施腔内手术的患者; ④无法配合摆放截石位的患者。

剔除标准: ①中转开放手术治疗的患者; ②术前、术中突发其他严重疾病, 生命体征不平稳, 不得不放弃手术的患者; ③临时决定主动放弃输尿管软镜手术方案的患者; ④主动要求出院者或临时主动要求退出实验的患者。

### 1.2 方法

所有手术均由同一位外科医生进行。所有患者均为二期手术者: 肾结石患者, 进行输尿管软镜碎石治疗前三周局麻下进行患侧双 J 管的置入; 上段输尿管结石回纳肾盂内者, 双 J 管的置入三周后二期手术。二期手术均行气管插管全麻, 取截石位, 使用 Wolf F8/9.8 输尿管镜。

#### 1.2.1 观察组

观察组患者经尿道膀胱留置 F8 红色导尿管; 经输尿管硬镜将 F4 或 F5 输尿管导管及斑马导丝置入肾盂内; 经斑马导丝引导下逆行引导输尿管软镜进镜, 进入肾盂后退出斑马导丝, 通过纤维输尿管软镜角度进行调整, 可观察确认输尿管导管已置入肾盂, 即旁置输尿管导管成功; 将输尿管导管末端连接输液器, 输液器连接压力为 10kpa 的负压吸引器。在输尿管导管负压吸引开启后, 使肾盂内保持低压状态, 并保持视野清晰。输尿管软镜将结石位置寻找出来, 经输尿管软镜将钬激光光纤插入, 向结石所在位置抵达后多次击碎结石, 用 0.9% 氯化钠溶液清洗击碎的结石碎片。术中使用钬激光光纤 200μm (大族), 能量设置为 1.0 J, 频率设置为 20 Hz, 术中将结石粉碎至小于 3mm, 术后常规留置 F4.7 输尿管双 J 管, 留置尿管。见图 1- 图 2。

#### 1.2.2 对照组

对照组患者采取经斑马导丝引导逆行置入输尿管扩张鞘, 不带负压吸引, 进行输尿管软镜钬激光碎石。术中使用钬激光光纤 200μm (大族), 能量设置为 1.0 J, 频率设置为 20 Hz, 术中将结石粉碎至小于 3mm, 术后常规留置 F4.7 输尿管双 J 管, 留置尿管。

表 1 将两组患者的碎石完成时间进行比较 ( $\bar{x} \pm s$ , min)

组别	例数	碎石完成时间
观察组	30	34.29± 4.26
对照组	30	39.95± 4.03
t		4.816
P		0.000

2.2 将两组患者的术后结石清除率进行比较  
术后 4 周, 观察组的术后结石清除率为 96.67% (29/30),



图 1 术中软镜(a)、输尿管导管(b)、红色导尿管(c)、负压吸引管(d)图示



图 2 术中肾盂内光纤(a)、输尿管导管(b)

### 1.3 观察指标

- ①将两组患者的碎石完成时间进行比较;
- ②将两组患者的术后结石清除率进行比较, 本实验中术后 4 周结石无残留或残留结石碎块 < 4mm。
- ③将两组患者的并发症发生率进行比较, 包括术后感染、术后发热、术后输尿管穿孔、输尿管黏膜撕脱等发生情况, “术后发热”是指术后 24 小时内体温 (耳温) 高于 38.5°C。

### 1.4 统计学方法

应用 SPSS 25 软件进行数据分析, 计量资料采用两独立样本 t 检验, 计数资料使用  $\chi^2$  检验, P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 将两组患者的碎石完成时间进行比较

与对照组相比, 观察组患者的碎石完成时间明显较短 (P < 0.05), 见表 1。

明显高于对照组 86.67% (26/30) ( $\chi^2=8.$ , 8.012P < 0.05)。

### 2.3 将两组患者的并发症发生率进行比较

观察组患者共发生 1 例术后发热, 无其他并发症发生; 对照组患者共发生 2 例术后发热、1 例术后严重出血, 无其他并发症发生, 观察组并发症发生率 (3.3%) 明显低于对照组 (10%) ( $\chi^2=9.868$ ,  $P < 0.05$ )。

### 3 讨论

目前输尿管软镜手术方法已发展成熟, 在国内外均已得到广泛的采用。目前输尿管负压清石鞘的应用在近几年也逐渐增多, 但负压清石鞘这一耗材价格偏高, 在基层医院不能很好地适应当地 DRGS 政策。另外泌尿腔内碎石灌注吸引智能控压清石系统正在临床推广使用, 但设备价格昂贵, 在基层医院中难以普及。然而, 国内外目前大部分研究集中在如何改善输尿管扩张鞘的功能上和输尿管软镜的质量上<sup>[6-7]</sup>。这些研究更加倚重耗材和设备, 增加了患者治病的成本。然而负压清石鞘及智能控压清石系统目的均是为了降低术中肾内压, 所以本研究在保证医疗安全和治疗的前提下, 应用旁置输尿管导管负压吸引降低术中肾内压, 联合无扩张鞘输尿管软镜进行碎石手术, 降低患者治病的成本<sup>[8]</sup>。

本研究结果显示, 与对照组相比, 观察组患者的碎石完成时间明显较短 ( $P < 0.05$ ); 术后 4 周, 观察组的术后结石清除率为 96.67%, 明显高于对照组 86.67% ( $P < 0.05$ ); 观察组并发症发生率 (3.3%) 明显低于对照组 (10%) ( $P < 0.05$ )。提示, 本课题组采用的手术方法能比常规的输尿管软镜手术方法更有效地缩短碎石完成时间、提高术后结石清除率、降低术后感染发生率及其他并发症。究其原因, 选择应用旁置输尿管导管负压吸引下无扩张鞘输尿管软镜激光碎石, 克服传统输尿管镜手术中灌溉不完善、视野模糊、较大结石碎片容易被遗漏等问题。与此同时, 由输尿管导管负压吸引, 使激光碎石过程产生的结石粉末被吸出, 达到负压吸引鞘使结石小碎片顺流冲吸出, 确保手术的视野清晰的效果<sup>[9]</sup>。对于合并感染的结石患者, 这种方法不适用于一期, 这和其他负压吸引引流方式手术一样, 它可以在感染控制后的第二期手术<sup>[10]</sup>。在使用本方法治疗时, 笔者发现旁置输尿管导管与置入输尿管软镜存在多因素、不可控潜在的困难。如果输尿管条件良好, 可先旁置输尿管导管, 然后经斑马导丝引导在可视条件下逆行置入输尿管软镜, 且输尿管导管与输尿管软镜镜体之间常存在一定的摩擦力, 需要涂抹充足的石蜡油进行润滑。如果出现输尿管狭窄的情况, 进行狭窄段的扩张 (例如镜下扩张、球囊扩张) 后, 输尿管条件仍然很差, 则被排除作为研究对象, 需要改为经皮肾镜碎石术<sup>[11]</sup>。另外, 术中不用输尿管软镜扩张鞘, 可以减少扩张鞘损伤输尿管及肾脏, 减少损伤大出血风险, 提高输尿管软镜激光碎石治疗上尿路结石的安全性, 从而促使患者在术中经历创伤小, 术后病情恢复快, 缩短患者住院时间, 同时可降低患者手

术耗材费用。

综上所述, 为治疗上尿路结石, 选择应用旁置输尿管导管负压吸引下无扩张鞘输尿管软镜激光有助于缩短碎石完成时间、提高术后结石清除率、降低术后感染发生率及其他并发症, 值得应用。

### 参考文献:

- [1] 吴德尧, 朱大金, 王杰, 周健, 周正东, 潘慧星. 输尿管软镜联合可弯曲负压吸引鞘治疗肾结石的疗效观察 [J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(02): 109-112.
  - [2] 袁国铭. 自制可吸引软镜鞘应用于输尿管软镜治疗上尿路结石患者中的效果分析 [J]. 数理医药学杂志, 2022, 35(12): 1887-1889.
  - [3] 彭业平, 冯振华, 梁浩, 黄强, 黎郁武. 可控负压吸引外鞘在输尿管软镜治疗肾结石中的应用 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(03): 197-200.
  - [4] 胡力仁, 范先明, 林剑锋, 涂建平, 梁福律, 叶志彬, 张明芽, 李亚楠, 郭昭建. 可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗 2 ~ 3 cm 上尿路结石 [J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(09): 763-766.
  - [5] 王东全. 经输尿管硬通道下软镜激光碎石术治疗直径 >20mm 肾盂结石患者的疗效观察 [J]. 黑龙江医药科学, 2022, 45(04): 147-148.
  - [6] 谭剑敏, 高贇, 傅鑫华, 马魏魏, 骆志超, 徐逸, 李大伟. 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(08): 652-655.
  - [7] 施靖宇, 方立, 谢国海, 张东旭, 刘万樟, 黄挺, 程跃. 输尿管软镜联合吸引鞘激光碎石术治疗 6 例直径 2cm 以上肾结石报告 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2021, 26(04): 301-304+332.
  - [8] 张开能, 柯昌兴. 输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗直径 2 ~ 2.5 cm 肾结石的疗效分析 [J]. 东南国防医药, 2022, 24(02): 196-198.
  - [9] 张羽白, 王赫, 杨磊, 安瑞华, 孙长华. 负压吸引鞘与普通鞘在输尿管软镜治疗肾结石中的效果对比 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2021, 10(05): 312-315.
  - [10] 吴中华, 刘同族, 王行环, 王永志, 胡东亮, 张卫兵, 张银高, 郑航. 新型负压吸引输尿管软镜激光碎石术治疗输尿管结石 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2021, 26(06): 529-531.
  - [11] 林奕伟, 梁慧, 梁利健, 俞寅, 沈柏华. 头端可弯曲负压输尿管鞘在大负荷肾结石 ( $\geq 2$  cm) 输尿管软镜碎石取石术中的应用 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(06): 433-436.
- 基金项目:  
广东省佛山市卫生和计生局医学科科研课题  
项目编号: 20220332