

# 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石治疗 输尿管上段嵌顿性结石

蒋廷森\* 吴锦昌 陈宗证 陈平川

(广东省中山市港口医院泌尿外科, 中山 528447)

**【摘要】 目的** 探讨 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段嵌顿性结石的疗效。**方法** 2013 年 4 月 ~ 2016 年 10 月, 我院采用 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石术治疗输尿管上段嵌顿性结石 265 例, 其中 7 例曾行 ESWL 治疗 1 ~ 3 次无效。**结果** 进镜成功率 99.6% (264/265), 手术成功率 97.7% (258/264), 6 例结石上移至肾盂。3 例术后发热, 余无并发症发生。**结论** 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段嵌顿性结石安全可行。

**【关键词】** 输尿管硬镜; 钬激光; 输尿管上段; 嵌顿性结石

文献标识: A 文章编号: 1009 - 6604 (2017) 07 - 0641 - 03

doi: 10.3969/j.issn.1009 - 6604.2017.07.018

**Use of 6/7.5F Ureteroscopic Holmium: YAG Laser Lithotripsy for Impacted Upper Ureteral Calculi** Jiang Tingsen, Wu Jinchang, Chen Zongzheng, et al. Department of Urology, Gangkou Hospital of Zhongshan City, Zhongshan 528447, China

Corresponding author: Jiang Tingsen, E-mail: 2576327302@qq.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the efficacy of 6/7.5F ureteroscopic holmium: YAG laser lithotripsy in the treatment of impacted upper ureteral calculi. **Methods** There were 265 cases of 6/7.5F ureteroscopic holmium laser lithotripsy for the treatment of incarcerated stones in our hospital from April 2013 to October 2016. Seven cases previously underwent ineffective ESWL for 1 - 3 times. **Results** The successful ureteral entrance rate was 99.6% (264/265). The success rate of operation was 97.7% (258/264). The stones moved to the pelvis in 6 cases. There were 3 cases of fever after operation. The other patients had no complications. **Conclusion** Use of 6/7.5F ureteroscopic holmium: YAG laser lithotripsy is safe and feasible in the treatment of impacted upper ureteral calculi.

**【Key Words】** Ureteroscope; Holmium: YAG laser lithotripsy; Upper ureter; Impacted calculi

随着微创技术的发展, 绝大多数输尿管结石都能采用输尿管硬镜钬激光碎石术治疗。但对于输尿管上段嵌顿性结石的微创治疗方法, 目前仍然存在争议。我院 2013 年 4 月 ~ 2016 年 10 月采用 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石术治疗输尿管上段嵌顿性结石 265 例, 疗效满意, 现报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 265 例, 男 163 例, 女 102 例。年龄 16 ~ 78 岁, (46 ± 7) 岁。261 例有患侧腰腹部疼痛, 4 例体检发现。发热 17 例。均行彩超、IVU、CT 检查明确诊断输尿管上段结石嵌顿, 左侧 123 例, 右侧 142 例。合并输尿管同侧多发性结石 16 例, 对侧肾结石 39 例, 同侧肾结石 (结石长径 < 1 cm) 15 例, 其余

195 例结石均为单发, 长径 0.8 ~ 3.5 cm, (1.6 ± 0.4) cm。患侧均有肾积水, 轻度 17 例, 中度 189 例, 重度 59 例。均行中段尿培养及药敏试验, 245 例有尿路感染, 术前应用敏感抗生素 3 ~ 7 天。7 例曾行 ESWL 治疗 1 ~ 3 次无效。249 例血肌酐 (Cr)、尿素氮 (BUN) 在正常范围, 16 例轻度升高 (血 Cr 133 ~ 208 μmol/L, 血 BUN 7.6 ~ 8.9 mmol/L)。

入选标准: 根据曹文锋等<sup>[1]</sup>提出的标准, ①结石位于肾盂输尿管连接部和 L<sub>4</sub> 椎体下缘之间, 在输尿管内停留超过 2 个月; ②结石直径 > 0.8 cm; ③ B 超或 IVU 检查提示患侧有中度或重度肾积水; ④ IVU 检查提示造影剂未在结石下方输尿管显示; ⑤ 结石以下输尿管扭曲或狭窄。符合 2 项即可。排除合并同侧肾结石 > 2 cm 需要行 PCNL 者, 排除髋关节严重畸形、前列腺极度肥大影响入镜或严重心

\* 通讯作者, E-mail: 2576327302@qq.com

肺疾病不能耐受手术者。

## 1.2 方法

采用 Wolf 6/7.5F 输尿管镜, 365  $\mu\text{m}$  或 200  $\mu\text{m}$  钬激光光纤, 科医人 60 W 钬激光碎石。气管插管, 全身麻醉, 膀胱截石位或斜卧截石位, 头高足低  $30^\circ \sim 45^\circ$ , 输尿管镜的一侧孔接负压吸引, 另一侧孔接灌注泵。术中先在输尿管镜直视下经尿道、膀胱、输尿管口进入一根斑马导丝, 从结石与输尿管间隙越过结石留置, 退出输尿管镜。在导丝旁进镜, 必要时经操作腔插入另一根导丝引导进镜至结石位置。抽出操作腔内导丝, 插入光纤碎石, 钬激光能量设置 0.6 ~ 1.2 J, 频率 8 ~ 20 Hz。碎石采取从周围到中央的“虫蚀”法, 将结石碎至  $\leq 3 \text{ mm}$ , 碎石过程中较大结石碎块影响视野时钳出至膀胱自行排出。对于结石周围的包裹性息肉, 影响碎石的息肉予以汽化清除, 息肉基底部不汽化, 以免导致输尿管穿孔或由于烧灼过度导致术后输尿管狭窄。术后 3 天内、1 个月、2 个月复查腹部 KUB、超声或 CT 检查, 不需要辅助 ESWL 治疗, 术后结石消失或残留结石碎片  $\leq 4 \text{ mm}$  且无临床症状即为手术成功<sup>[2]</sup>。

## 2 结果

264 例进镜成功, 进镜成功率 99.6% (264/265); 1 例进镜后因输尿管上段狭窄输尿管镜不能到达结石部位, 改用 4/6.5F 输尿管硬镜钬激光碎石成功。进镜成功者手术时间 15 ~ 60 min, ( $35 \pm 5$ ) min, 其中 6 例结石大部分或全部漂移肾内(残留结石长径  $> 5 \text{ mm}$ ), 2 例术后 5 ~ 7 天行 ESWL 碎石成功, 1 例术中改输尿管软镜钬激光碎石 1 个月后结石排出, 3 例术中改经皮肾镜取出结石。3 例术后 3 天内复查结石残留  $< 4 \text{ mm}$ , 术后 1 个月复查结石排出, 其余 255 例术后 3 天内复查 KUB 或超声检查结石取净。手术成功率 97.7% (258/264)。无输尿管穿孔、撕脱、断裂、大出血、感染性休克等并发症发生。3 例术后发热, 经抗感染治疗 5 ~ 14 天痊愈。203 例获得随访 1 ~ 13 个月, 平均 8.5 月, 无结石复发、输尿管狭窄等并发症发生。

## 3 讨论

输尿管上段嵌顿性结石由于被炎性组织或息肉包裹, ESWL 大多无效, 开放手术和微创手术包括输尿管镜碎石术、经皮肾镜取石术、后腹腔镜输尿管切开取石术均可作为治疗方法。随着微创技术的发展, 开放手术取石基本被摒弃, 而 3 种微创治疗方法均各有利弊, 运用于输尿管上段嵌顿性结石治疗的选择目前也是见仁见智。

输尿管镜已广泛应用于输尿管结石的治疗, 但

对于输尿管中上段结石结果不甚理想, 国外报道成功率为 35% ~ 87%<sup>[3,4]</sup>。杨念龙等<sup>[5]</sup>认为输尿管镜钬激光碎石术对嵌顿性输尿管结石效果与结石嵌顿的位置有关,  $L_4$  横突以上结石碎石成功率较低。导致手术失败的原因主要有术中结石上移、输尿管狭窄、输尿管过度扭曲等因素。输尿管镜碎石术也可能产生并发症, Taie 等<sup>[6]</sup>报道输尿管镜手术总并发症发生率约 8%, 包括暂时性血尿 (4.2%)、黏膜损伤 (1.4%)、输尿管穿孔 (1.2%)、发热和 (或) 尿源性脓毒血症 (1.0%)、输尿管撕脱伤 (0.2%)。

影响输尿管硬镜碎石术治疗输尿管上段结石的成功率及并发症发生率的因素中, 与碎石的能量设备及输尿管镜的口径有很大关系。腔内碎石的设备主要有气压弹道碎石和钬激光碎石。气压弹道碎石是通过撞击结石达到碎石效果, 因此其对结石的推力较大; 钬激光光纤细, 对结石推动力小, 加之利用小功率碎石, 能减少结石移位的机率<sup>[7]</sup>。钬激光能量发射时间短, 软组织穿透力不强, 不易损伤输尿管, 另外钬激光可通过切割、电凝及汽化作用处理炎性包裹性息肉<sup>[8]</sup>, 因而钬激光碎石更适合输尿管上段嵌顿性结石的治疗。

目前常用的输尿管镜型号为 8/9.8F, 直径 2.7 ~ 3.2 mm, 处理中下段结石成功率高, 但在治疗输尿管上段结石时会出现置镜困难, 输尿管与镜体包裹较紧, 使输尿管镜无法到达结石部位, 输尿管损伤、穿孔甚至撕脱等并发症也增多<sup>[9]</sup>。李文成等<sup>[10]</sup>报道使用常规输尿管镜 (8/9.8 F) 碎石致输尿管完全撕脱伤 3 例, 并认为输尿管壁内段相对狭窄是发生输尿管两端完全性撕脱伤的因素。

6/7.5F 输尿管镜直径更细, 仅 2 ~ 2.5 mm, 且弯曲度高。本组 265 例中只有 1 例不能进镜到达结石部位, 进镜成功率 99.6% (264/265)。6/7.5F 小口径输尿管硬镜进镜时绝大多数不需要扩张输尿管口即可直接进镜, 可以减少输尿管口和输尿管膀胱壁间段损伤。6/7.5F 输尿管硬镜较常规输尿管硬镜进镜阻力小, 减少术中“抱镜”的机会, 减少输尿管撕脱、断裂、黏膜袖状撕脱的可能, 降低手术风险。泌尿系感染是输尿管镜碎石术的并发症之一, 严重的可导致尿源性脓毒血症、感染性休克, 肾内高压是导致术中术后泌尿系感染的原因之一, 6/7.5F 输尿管镜直径较细, 与输尿管间的间隙大, 工作腔道小, 灌注水流少, 减少泌尿系感染的机会。

6/7.5F 输尿管硬镜配有相应的取石钳, 也可以经操作腔进入取石钳钳取碎石。虽然更细的输尿管镜 (4/6.5F) 可以更容易进入输尿管相对狭窄的病例, 但由于其操作腔细小, 只能插入激光光纤碎石, 不能插入取石钳取石, 影响手术成功率。行输尿管

镜钬激光碎石时如结石较大,碎石过程中还需钳石,一是可以减少术后“石街”形成,二是可以清洁视野,提高碎石效率。6/7.5F 输尿管硬镜由于工作腔道较常规输尿管镜小,气压弹道碎石杆插入后会影 响灌注水流而导致视野不清,故最好使用 365  $\mu\text{m}$  或 200  $\mu\text{m}$  钬激光光纤碎石。术中根据结石质地和大小选用合适的光纤和碎石功率,尽量选用低能量碎石,以减少输尿管的热损伤。

6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段嵌顿性结石时,为了提高手术成功率及减少并发症的发生,我们采取了以下措施和技巧:①气管插管全身麻醉能减少呼吸运动对碎石的影响。如术前评估结石位置偏高靠近肾盂,采用气管插管全身麻醉;如结石在输尿管上段较低位置,如 L<sub>4</sub> 椎体上下缘之间,为减少医疗费用,可以采用腰麻硬膜外联合麻醉。②采取膀胱截石位或斜卧截石位,头高足低 30°~45°,利用重力作用减少结石上移的机会。③注意术中压力调节。大多数情况下采用盐水吊袋的重力产生的水压进镜,在视野清晰的情况下将进水孔的开关调节至压力最小,减少结石上移机会;碎石时或合并感染者尿液浑浊影响视野,可以将负压调最小并将输尿管镜另一侧孔开启一半启动负压吸引,视野清晰后关闭负压侧孔开关,如此反复,直至碎石结束。④嵌顿性输尿管结石往往输尿管扭曲,进镜至输尿管上段时可以采用“双导丝”法,即先在一根斑马导丝的引导下进镜,到达扭曲部位将导丝轻轻旋转调整方向通过扭曲部位,防止产生假道或穿孔;到达结石部位后将斑马导丝小心越过结石,如结石粘连紧密,可以将导丝拔出,伸入钬激光光纤在输尿管粘连部位碎石,再经此间隙将斑马导丝越过结石部位并留置。留置斑马导丝后,退出输尿管镜,在导丝旁进输尿管镜,再经输尿管硬镜操作腔内插入导丝,双导丝进镜至结石部位,抽出输尿管硬镜操作腔内导丝,伸入激光光纤碎石。插入斑马导丝或光纤时注意动作轻柔,不要将结石推入肾内。碎石开始后,结石体积减小,用取石钳将结石或碎片拖至下方再碎石,也可用负压吸引将结石吸至下方再碎石。留置的斑马导丝起支撑作用,拉直输尿管方便输尿管镜进出输尿管碎石和钳石。⑤必要时可以由助手采取将肾脏往腹侧顶起抬高改变角度或拉直输尿管,帮助上镜而取得成功。⑥对于输尿管炎性息肉,不要强求过度汽化烧灼,以免引起输尿管穿孔或术后输尿管狭窄。息肉包裹并非术后输尿管狭窄的危险因素,过多烧灼和切割会导致术后形成瘢痕狭窄,进而增加术后输尿管狭窄的风险<sup>[11]</sup>。⑦碎石时避免光纤与输尿管壁接触引起损伤和穿孔。⑧开始碎石时由于结石与输尿管粘连紧密不易上移,可以将

灌注压力调至 130 mm Hg,结石松动后将灌注压调低或利用冲洗液的重力灌注冲洗即可,减少结石上移机会。本组手术成功率 97.7% (258/264),无输尿管穿孔、撕脱、断裂、大出血、感染性休克等并发症发生,术后并发症发生率 1.1% (3 例术后发热)。

有时尽管采取了上述措施,靠近输尿管肾盂交界处的输尿管上段嵌顿性结石仍有可能部分或全部滑入肾内,此时可以根据残留结石的大小和所在医院的条件、术者的技术水平采取中转经皮肾镜或输尿管软镜碎石,或留置支架管后行 ESWL。本组 6 例结石上移至肾内,其中 3 例经皮肾镜取出结石,1 例输尿管软镜钬激光碎石,2 例行 ESWL,均获成功。

综上所述,我们认为 6/7.5F 输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段嵌顿性结石安全可行。术中操作耐心仔细及提高手术技巧可以减少手术并发症,提高手术成功率。

## 参考文献

- 曹文锋,王亮,黄晓科,等.微创经皮肾镜联合输尿管软镜治疗嵌顿性输尿管上段结石.中国微创外科杂志,2012,12(10):933-934,937.
- 刘定益,俞家顺,王健,等.输尿管镜钬激光治疗输尿管结石 1015 例疗效分析.中国微创外科杂志,2015,15(8):695-698.
- Lee YH, Tsai JY, Jiaan BP, et al. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones. J Urol, 2006, 67(3):480-484.
- Mugiya S, Ozono S, Nagata M, et al. Retrograde endoscopic management of ureteral stones more than 2cm in size. J Urol, 2006, 67(6):1164-1168.
- 杨念龙,叶玉萍,艾尼瓦尔·艾尔肯,等.逆行输尿管镜钬激光碎石术治疗嵌顿性输尿管结石的临床分析.中国综合临床,2014,30(12):1236-1238.
- Taie K, Jasemi M, Khazaeli D, et al. Prevalence and management of complications of ureteroscopy: a seven-year experience with introduction of a new maneuver to prevent ureteral avulsion. Urol J, 2012, 9(1):356-360.
- 朱强,姜博,张海峰.输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管结石的技巧探讨(附 82 例报告).临床泌尿外科杂志,2011,26(3):183-186.
- 陈勇杰,张贤生.输尿管镜下钬激光碎石术与气压弹道碎石术治疗输尿管结石效果比较.山东医药,2016,56(37):87-89.
- 闫永吉,李炯明,刘建和,等.F6/7.5 输尿管镜钬激光碎石治疗输尿管上段结石(附 108 例报告).现代泌尿外科杂志,2011,16(6):508-510.
- 李文成,陈朝晖,汪良,等.输尿管镜手术中输尿管完全撕脱伤的处理.临床泌尿外科杂志,2017,32(1):16-18,22.
- 温海东,陈结能,廖昊,等.输尿管镜下钬激光治疗输尿管嵌顿性结石引起输尿管狭窄的相关因素分析.临床泌尿外科杂志,2016,31(2):127-130.

(收稿日期:2017-01-09)

(修回日期:2017-03-22)

(责任编辑:王惠群)