

· 论 著 ·

# 逆行输尿管镜钬激光碎石术 472 例分析

周晨曦, 丁 俊, 李国波, 吴渊文, 朱旭明, 范仲余

**[摘要]** **目的** 探讨逆行输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管结石的近期疗效。**方法** 2002 年 1 月至 2010 年 8 月输尿管结石 472 例采用逆行输尿管镜钬激光碎石治疗, 输尿管上段结石 285 例, 中下段结石 208 例, 其中含双侧输尿管结石 21 例。术后 2~3 周拔除双 J 管, 术后 4 周 B 超或尿路 X 线片观察排石情况。**结果** 总体碎石成功率为 87.4% (431/493); 其中输尿管中下段碎石成功率为 94.7% (197/208), 输尿管上段碎石成功率为 82.1% (234/285), 相比有显著差异 ( $P < 0.05$ )。总体结石清除率为 83.7% (361/431), 输尿管中下段结石清除率为 90.9% (179/197), 上段结石清除率为 77.8% (182/234), 相比有显著差异 ( $P < 0.05$ )。发生结石移位 23 例, 输尿管穿孔损伤 17 例, 输尿管撕脱 1 例。**结论** 逆行输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管结石是安全高效的方法, 娴熟的腔镜技术是提高手术成功率、减少并发症的关键。

**[关键词]** 输尿管镜; 钬激光碎石术; 输尿管结石

**[中图分类号]** R693.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)05-0406-03

## Retrograde ureteroscopic holmium laser lithotripsy for ureteral calculi in 472 cases

ZHOU Chen-xi, DING Jun, LI Guo-bo, WU Yuan-wen, ZHU Xu-ming, FAN Zhong-yu. Department of Urology, 101 Hospital of PLA, Wuxi, Jiangsu 214044, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the recent therapeutic effects of the retrograde ureteroscopic holmium laser lithotripsy on the treatment of ureteral calculi with different localizations. **Methods** Between January 2002 and August 2010, a total of 472 inpatients underwent retrograde ureteroscopy with holmium laser lithotripsy. Of these, 21 patients had bilateral ureter calculi. The calculi were located in the middle and lower ureter in 208 patients, and the upper ureter in 285 patients. Ureteral stents were removed 2–3 weeks postoperatively. Patients were assessed 4 weeks postoperatively with ultrasonography or KUB. **Results** Of the 493 stones, 87.4% (431/493) were fragmented in a single procedure. According to the localization of the stones, therapeutic success rate was 94.7% (197/208) for mid-lower ureter stones, 82.1% (234/285) for upper ureteral calculi, respectively ( $P < 0.05$ ). The stone clearance rate was 83.7% (361/431) after 4 weeks of operation. The stone clearance rate was 90.9% (179/197) for mid-lower ureter stones, 77.8% (182/234) for upper ureteral calculi, respectively ( $P < 0.05$ ). Stone migration to the kidney and ureteral injury were the main reasons of failure. One case of ureteral avulsion was treated by ureteroureterostomy. **Conclusion** Retrograde ureteroscopic holmium laser lithotripsy is a safe and effective treatment approach for ureteric calculi, especially for those in the mid-lower ureter. Proficient endourological skills are the keys to increase the success rate and decrease the complication rate.

**[Key words]** retrograde ureteroscopy; holmium laser lithotripsy; ureteral calculi

输尿管镜技术<sup>[1]</sup>配合钬激光碎石技术是目前针对输尿管结石广受推崇的治疗手段。2002 年 1 月至 2010 年 8 月, 我科采用逆行输尿管镜钬激光碎石治疗输尿管结石 472 例, 近期疗效满意, 报告如下。

**作者简介:** 周晨曦(1963-), 男, 江苏无锡人, 本科, 副主任医师, 从事泌尿外科临床工作

**作者单位:** 214044 江苏无锡, 解放军 101 医院泌尿外科

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 本组 472 例(493 侧)。男 309 例(双侧 15 例), 女 163 例(双侧 6 例)。年龄 26~72 岁, 平均 39.6 岁。病程 7 d 至 32 个月, 结石直径 7~22 mm。21 例双侧输尿管结石中, 13 例因急性梗阻无尿入院。合并输尿管狭窄 138 例, 输尿管息肉 56 例, 输尿管石街 2 例, 体外冲击波碎石术(ESWL)后结石滞留 75 例, 输尿管切开取石术后复发 12 例。

根据静脉尿路造影 (IVU) 检查,以髂嵴为界判定结石位置:输尿管上段结石 285 例,中下段结石 208 例。早期(2006 年 12 月以前)治疗 254 例,后期治疗 239 例。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 IVU 检查明确结石位置,检查肾功能,常规中段尿培养和药敏试验,使用敏感抗生素控制尿路感染,纠正水电失衡。大华 DHL-1B 型 30W 钬激光机、Storz 8F 半硬输尿管镜、3F 斑马导丝、Cook 套石篮和抓钳等备用。

1.2.2 手术方法 在蛛网膜腔阻滞和硬膜外麻醉下取截石位,输尿管镜直视下找到患侧输尿管开口,置入 3F 导丝后输尿管镜上挑法跟进。输尿管腔在注射器手控灌注下充盈,进镜观察管腔行径、黏膜状况,窥见结石后退出导丝,更换 550 μm 光纤。钬激光输出功率设为 10~15 W,光纤轻触结石后激光碎石,碎粒直径尽可能 <2 mm。邻近盂管交界处的结石可用套石篮套牢后再碎,不易击碎的碎块可用抓钳夹取后置于膀胱。息肉和狭窄影响视线和进镜时,可用激光烧灼和切开;如仍无法进镜,则予开放手术。术毕输尿管内留置斑马导丝,推送 6F 双 J 管支撑内引流。

1.2.3 术后处置 常规应用抗生素和止血药物,并留置导尿 1~2 d,摄尿路 X 线片(KUB)了解双 J 管位置和碎石效果。如有碎石返回肾脏,酌情予 ES-WL 治疗。2~3 周后膀胱镜拔除双 J 管,术后 4 周复查 B 超或 KUB 观察结石清除情况。

1.3 统计学处理 使用 SPSS 13.0 软件进行统计分析,各组间比较采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

本组碎石成功率为 87.4% (431/493),结石清除率为 83.7% (361/431)。碎石失败情况:术中结石移位 23 例(其中盂管交界结石 19 例),输尿管穿孔损伤 17 例,输尿管狭窄扭曲无法进镜 13 例,输尿管开口畸形 5 例,麻醉后低血压中止手术 3 例,输尿管撕脱 1 例予开放手术修补,9 个月后 IVU 检查正常。术后高热 8 例,顽固性血尿 2 例。1 例输尿管上段嵌顿结石术后输尿管狭窄,3 个月后予狭窄段切除端端吻合治疗。统计结果显示:输尿管中下段结石的疗效显著优于上段结石,见表 1。后期治疗效果也显著优于早期,见表 2。并发症发生情况:上段为 6.7% (19/285),中下段为 4.3% (9/208);早期为 7.9% (20/254),后期为 3.3% (8/239),见表 3。

表 1 不同部位输尿管结石治疗效果的比较[例(%)]

结石部位	<i>n</i>	碎石成功数	结石清除数
上段	285	234(82.1)	182(77.8)
中下段	208	197(94.7)*	179(90.9)*

注:与上段比较,\* $P < 0.05$

表 2 不同时期输尿管结石治疗效果的比较[例(%)]

分期	<i>n</i>	碎石成功数	结石清除数
早期	254	208(81.9)	149(71.6)
后期	239	223(93.3)*	212(95.1)*

注:与早期比较,\* $P < 0.05$

表 3 近期并发症分布情况(例)

并发症	<i>n</i>	不同部位		不同时期	
		上段	中下段	早期	后期
输尿管穿孔	17	11	6	14	3
术后高热	8	5	3	4	4
顽固性血尿	2	2	0	1	1
输尿管撕脱	1	1	0	1	0

3 讨论

1982 年 Huffman 等<sup>[2]</sup>率先将输尿管硬镜用于输尿管结石的治疗,开辟了输尿管结石腔内治疗的先河。随着小口径半硬式输尿管镜的问世<sup>[3]</sup>,输尿管镜技术在全球迅速普及推广。20 世纪 90 年代,钬激光以脉冲发射、光纤传输、汽化效应、高效碎石的独特优势,成为腔内碎石的利器<sup>[4-5]</sup>。目前,输尿管镜与钬激光结合使用,已经占据输尿管结石临床治疗的主导地位<sup>[6-7]</sup>。输尿管镜下钬激光治疗输尿管结石,可以直视粉碎输尿管各部位的结石,微创安全、疗效确切、并发症少,可在基层医院推广。

3.1 手术操作要点

3.1.1 谨慎置镜 进镜时先将导丝插入输尿管开口,利用输尿管镜头端的喙状斜面上挑跟进,在液压灌注下轻转镜体缓慢通过壁间段。镜体推送过程中强调,必须稳定持镜,并始终在导丝引导下进行,尤其在遭遇输尿管扭曲或狭窄时,循导丝操作方可避免输尿管穿孔和假道形成。接近结石时,通常有输尿管息肉和狭窄存在,可用钬激光汽化和切开。通过输尿管狭窄段时,如果推镜明显感受到阻力,则应酌情停止操作,或更换手术方式。视野中腔道结构消失,出现丝状或颗粒状组织,提示发生输尿管穿孔,如仍能返回输尿管腔,可留置双 J 管。本组发生输尿管穿孔 17 例,均予双 J 管置放后愈合。此外,

如感觉推镜时阻力突降,且视野图像固定不动,往往提示已发生输尿管撕脱,此时应果断置镜不动并改为开放手术,将输尿管从镜体上解脱,修补损伤的输尿管。本组 1 例发生输尿管上段脱套状撕脱 5 cm,原因为上段狭窄有“束镜感”仍强行进镜所致,予开放手术输尿管端端吻合。

**3.1.2 低压灌注** 持续恒定的灌注不仅能提供清晰的视野,而且对输尿管腔也有扩张作用,有利于输尿管镜操作;但结石在灌注下可发生迁移,尤其是上段结石松动后极易返回肾盏,影响疗效。本组发生 4 例。另外灌注液持续积聚产生的上尿路高压可造成肾实质返流,易致术后发热感染<sup>[8]</sup>。本组手术均在 50 ml 注射器手控脉冲注水下操作,以视野清晰为度,平均灌注量控制在 60 ~ 120 ml/min;若持续灌注超过 10 min 应暂停操作,通过输尿管镜工作通道引出灌注液,使上尿路始终维持低压状态。

**3.1.3 “蚕食”碎石** 钬激光依靠脉冲光热汽化机制工作,单脉冲输出能量大,接触式碎石时效率高,可粉碎各种成分的结石,且对黏膜无伤害<sup>[6]</sup>,治疗输尿管结石宜设定功率参数为 1.0 J/10 ~ 15 Hz。低功率释放激光时,结石基本在原位颤动,利用这种特性,碎石时必须先从结石边缘开始,光纤从切线位贴近结石,打出凹坑后逐渐扩大区域,所谓“蚕食”结石,以防碎粒过大迁移甚至返回肾盂。碎石过程中术者应有足够耐心,切忌贪快用高功率碎石。对于息肉包裹性结石,如果息肉未遮挡视线,可先处理结石;如息肉完整包裹结石,则应先将息肉消融,结石暴露后再打。临近盂管交界的结石易移位<sup>[9]</sup>,术中应取头高脚低位,用套石篮固定或抓钳下拖后再碎。本组 19 例盂管交界结石因术中移位致治疗失败,予留置双 J 管后 ESWL 治疗或延期结石进入输尿管后再次手术。

**3.1.4 支架引流** 结石梗阻后肾内压增高,可致患侧上尿路积水和肾功能损害;手术操作也会造成输尿管黏膜的挫伤、出血和水肿;结石碎末可黏附于黏膜表面,部分碎粒会在管腔积聚。因此,需要留置双 J 管以确保输尿管引流通畅,以利于黏膜创面康复、水肿消退、结石排出和肾功能恢复,并防石街形成<sup>[10]</sup>。本组 3 例输尿管口嵌顿性结石,在膀胱内完成碎石,对输尿管无干扰,术后未置管,其余病例予常规置管。普通双 J 管置放时间以 2 ~ 3 周为宜,过长会发生管周结壳致拔除困难;含有亲水涂层的超滑双 J 管可延长留置时间。置管后如有顽固性血尿出现,应提前拔管。本组 2 例术后顽固血尿持续 3 d 以上,提早拔管后缓解,可能系置管时损伤黏膜下血

管所致。

**3.2 临床疗效分析** 最新国内外尿石症治疗指南认为<sup>[11-12]</sup>:输尿管镜碎石可处理输尿管各处结石;输尿管中下段结石和 ESWL 失败的输尿管上段结石,可首选输尿管镜治疗;但同时治疗选择取决于治疗设备和治疗经验。本组病例治疗方法符合上述原则。本组近期并发症发生率总体为 5.7%,与文献报告相似<sup>[11-12]</sup>。本组资料统计学分析显示,输尿管中下段结石治疗效果优于上段结石:原因与上段结石靠近肾盂,松动后容易返回肾盂有关;其次,输尿管镜抵达上段结石部位行程较长,难度增加易失败。本组后期治疗效果显著优于早期,原因是早期手术操作生疏无手感,对监视图像识别有误差,对复杂情况处置缺乏镇静和耐心,后期随着经验积累和操控娴熟,持镜稳定性增加,并发症下降,治疗效果明显改善。

## 【参考文献】

- [1] 章益峰,郎根强,褚健,等.联合应用输尿管镜及经皮肾镜技术 Nd:YAG 钬激光治疗输尿管上段结石[J].东南国防医药,2007,9(3):200-201.
- [2] Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES. Treatment of distal ureteral calculi using rigid ureteroscope[J]. Urology, 1982, 20(6):574-577.
- [3] Dretler SP, Cho G. Semirigid ureteroscopy: a new genre[J]. J Urol, 1989, 141(6):1314-1316.
- [4] Matsuoka K, Iida S, Nakanami M, et al. Holmium: yttrium-aluminum-garnet laser for endoscopic lithotripsy[J]. Urology, 1995, 45(6):947-952.
- [5] Pierre S, Preminger GM. Holmium laser for stone management[J]. World J Urol, 2007, 25(3):249-256.
- [6] Farkas A, Peteri L, Lorincz L, et al. Holmium:YAG laser treatment of ureteral calculi: a 5-year experience[J]. Lasers Med Sci, 2006, 21(3):170-174.
- [7] Haowen J, Zhong W, Qiang D, et al. Ureteroscopic Treatment of Ureteral Calculi with Holmium: YAG Laser Lithotripsy[J]. J Endourol, 2007, 21(2):151-154.
- [8] 罗小敏,张茂,钱辉军,等.输尿管镜钬激光治疗肾盏结石术中出现液体外渗的因素分析[J].中华泌尿外科杂志,2010,31(8):512-515.
- [9] Eisner BH, Dretler SP. Use of the Stone Cone for prevention of calculus retropulsion during holmium:YAG laser lithotripsy: case series and review of the literature[J]. Urol Int, 2009, 82(3):356-360.
- [10] Halebian G, Kijviki K, de la Rosette J, et al. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review[J]. J Urol, 2008, 179(2):424-430.
- [11] 叶章群,张晓春,李虹,等.尿石症诊断治疗指南[M]//那彦群.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南.北京:人民卫生出版社,2009:183-186.
- [12] Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al. 2007 guideline for the management of ureteral calculi[J]. J Urol, 2007, 178(6):2418-2434.

(收稿日期:2011-03-31;修回日期:2011-06-07)

(本文编辑:黄攸生;英文编辑:王建东)