

细输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管中下段结石 多中心大样本应用体会

陈少鹏¹ 罗力¹ 何祥¹ 赵阳² 叶钧³ 却学云⁴ 陶举堂⁵ 黄苏宁⁶ 宋玉堂⁷
杨梓光⁸ 方紫薇⁹ 孟年文¹⁰ 李南南¹¹ 胡合营¹²

[摘要] 目的:评价细输尿管镜治疗输尿管中下段结石的应用效果。方法:本研究采用前瞻性、多中心进行,选取 2021 年 10 月—2022 年 9 月正生医生集团多个临床中心收治的 1 298 例输尿管中下段结石患者资料,分为细输尿管镜组(试验组)和标准输尿管镜组(对照组),其中试验组 708 例行细输尿管镜联合钬激光碎石治疗,对照组 590 例行标准输尿管镜钬激光碎石治疗,就 2 组患者的临床资料进行对比。结果:2 组患者一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$);但术中上镜成功率、上镜难易程度、黏膜损伤程度、手术时间等方面,试验组应用效果均明显优于对照组($P<0.05$),2 组碎石取石效果和并发症比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:应用细输尿管镜钬激光治疗输尿管中下段结石碎石成功率高,损伤小且轻,尤其适用于输尿管结石较小的情况,术后疼痛轻,恢复快,且同时有更高的安全性,应用价值十分突出,细输尿管镜可作为输尿管中下段结石治疗优先选择的器械。

[关键词] 输尿管结石;输尿管镜;多中心研究

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.12.015

[中图分类号] R693 **[文献标志码]** A

Experience of fine ureteroscopic holmium laser lithotripsy for the treatment of middle and lower ureteral calculi

CHEN Shaopeng¹ LUO Li¹ HE Xiang¹ ZHAO Yang² YE Jun³ QUE Xueyun⁴
TAO Jutang⁵ HUANG Suning⁶ SONG Yutang⁷ YANG Ziguang⁸ FANG Ziwei⁹
MENG Nianwen¹⁰ LI Nannan¹¹ HU Heying¹²

(¹Zhengsheng Doctor Group[Shenzhen]Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China; ²Department of Urology, Banger Hospital, Yuyao City, Zhejiang Province; ³Department of Urology, Guangzhou Jiahe Yimin Hospital; ⁴Department of Urology, Dafeng Youyi Hospital, Yancheng City, Jiangsu Province; ⁵Department of Urology, Banger Hospital, Xianju County, Zhejiang Province; ⁶Department of Urology, Guangzhou Xinshi Hospital; ⁷Department of Urology, Yaozhuang Hospital, Jiashan County, Zhejiang Province; ⁸Department of Urology, Honghui Hospital, Xingning City, Guangdong Province; ⁹Department of Urology, Youyi Hospital, Yueqing City, Zhejiang Province; ¹⁰Department of Urology, Shenzhen Overseas Chinese Hospital, Guangdong Province; ¹¹Department of Urology, Kangda Hospital, Binhai County, Jiangsu Province; ¹²Department of Urology, Tongfang Lubao Hospital, Sanshui District, Foshan City, Guangdong Province)

Corresponding author: CHEN Shaopeng, E-mail: 274739518@qq.com

Abstract Objective: To evaluate the efficacy of fine ureteroscopy in the treatment of middle and lower ureter-

¹ 正生医生集团(深圳)有限公司(广东深圳,518000)

² 浙江省余姚市邦尔医院泌尿外科

³ 广州市嘉禾益民医院泌尿外科

⁴ 江苏省盐城市大丰友义医院泌尿外科

⁵ 浙江省仙居县邦尔医院泌尿外科

⁶ 广州市新市医院泌尿外科

⁷ 浙江省嘉善县姚庄医院泌尿外科

⁸ 广东省兴宁市鸿惠医院泌尿外科

⁹ 浙江省乐清市友义医院泌尿外科

¹⁰ 广东省深圳市华侨医院泌尿外科

¹¹ 江苏省滨海县康达医院泌尿外科

¹² 广东省佛山市三水区同方芦芭医院泌尿外科

通信作者:陈少鹏,E-mail:274739518@qq.com

引用本文:陈少鹏,罗力,何祥,等.细输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管中下段结石多中心大样本应用体会[J].临床泌尿外科杂志,2023,38(12):966-969. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.12.015.

al calculi. **Methods:** This study was a prospective and multicenter study. From October 2021 to September 2022, 1 298 patients with middle and lower ureteral calculi admitted to multiple clinical centers of Zhengsheng Doctor Group were selected and divided into the fine ureteroscope group (experimental group) and the standard ureteroscope group (control group). Seven hundred and eight cases underwent fine ureteroscopy combined with holmium laser lithotripsy and 590 cases underwent standard ureteroscopy with holmium laser lithotripsy. The clinical data of the two groups were compared. **Results:** There was no significant difference in general data between the two groups ($P>0.05$). However, the success rate of ureteroscopy insertion, the difficulty degree of ureteroscopy insertion, the degree of mucosal injury, and the operation time of the fine ureteroscope group were significantly better than those of the standard ureteroscope group ($P<0.05$). There was no significant difference in the effect of lithotripsy or complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The application of fine ureteroscopy holmium laser in the treatment of middle and lower ureteral calculi has a high success rate of lithotripsy, small and light damage, and is especially suitable for the case of small ureteral calculi. The application value is very prominent for its less postoperative pain, quick recovery, and higher safety, so it can be used as the preferred instrument for the treatment of middle and lower ureteral calculi.

Key words ureteral calculi; ureteroscopy; multi-center study

在泌尿外科疾病领域,输尿管结石是常见病和多发病。输尿管镜钬激光碎石取石术(ureteroscopic lithotripsy, URL)是治疗输尿管中下段结石常用手术方法^[1]。临床上多使用标准输尿管镜进行碎石等手术操作,但也有学者认为应用细输尿管镜操作效果更佳,究竟何种镜体更方便处理输尿管中下段结石尚未统一认识,在输尿管镜型号配备和选择使用时可能会有所纠结,因而我们设计了本研究旨在比较 2 种输尿管镜体的使用效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究分为 6.0/7.5F 细输尿管镜组(试验组)和 8.0/9.8F 标准输尿管镜组(对照组),2 种型号的镜体随机交替使用进行分组,事先设定好多项观察指标,于 2021 年 10 月—2022 年 9 月指定正生医

生集团 11 个临床中心泌尿外科分别进行观察登记,共收集到 1 726 例输尿管中下段结石手术患者资料,为具有可比性选取了单个单侧结石,最大径在 6~12 mm 范围符合入选标准的 1 298 个病例进行统计分析,其中试验组 708 例,对照组 590 例。2 组患者一般资料比较见表 1。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①均与《泌尿系结石诊疗指南》相关诊断标准符合,经 CT 检查确诊为输尿管结石,并辅以腹部平片和 B 超检查;②按临床上习惯的影像学输尿管分段法,将 CT 检查结石位于骶髂关节上缘至下缘确定为输尿管中段,骶髂关节下缘至膀胱输尿管口确定为输尿管下段;③均对本次研究知情。排除标准:①存在泌尿系畸形;②未控制的泌尿系感染者;③机体重要脏器存在严重功能不全者;④合并精神系统障碍者。

表 1 2 组患者一般资料比较

例, $\bar{X} \pm S$

组别	例数	性别		年龄/岁	结石最大径/mm	结石部位		左右分侧	
		男	女			中	下	左侧	右侧
试验组	708	516	192	45.68±13.36	8.023±1.767	142	566	369	339
对照组	590	438	152	45.37±13.40	7.956±1.623	121	469	308	282
t/χ^2		0.219		1.921	6.592	0.041		0.001	
P 值		0.640		0.681	0.483	0.840		0.976	

1.3 手术设备和治疗方法

所有手术器械均采用正生医生集团统一采购的德国 wolf(6.0/7.5F)细输尿管镜,(8.0/9.8F)标准输尿管镜,钬激光碎石机为国产激光(功率 65 W),以及光纤、导丝、双 J 管、扩张导管等耗材。

患者实施椎管麻醉,取截石位,在视频监控下将输尿管镜经尿道置入膀胱,找到患侧输尿管开口,在 F3 输尿管导管或斑马导丝引导下,采用“上挑式”入境,进入输尿管壁内段后减小灌注泵灌注

压及水流,直视下进镜并找到结石,工作通道置入钬激光光纤(200/365/500 μm),根据需要调整参数为 0.8~1.5 J/15~20 Hz,将结石击碎为粉末或细块状,稍大碎石块用取石钳或取石网篮取出,部分病例进镜发现输尿管口狭窄时,依狭窄程度分别用输尿管扩张导管或输尿管扩张球囊将狭窄处扩张,最后在斑马导丝引导下置入 5F 或 6F 双 J 管引流,膀胱留置导尿管。若术中发现上镜困难,经扩张后仍无法碎石时则留置双 J 管后二期手术治疗

或体外碎石治疗。

1.4 术后处理

术后根据病情予抗生素或对症处理,复查腹部平片(KUB),无并发症者 1~2 d 出院。顺利完成碎石患者术后 2~4 周拔除双 J 管;如有结石残留患者术后 2 周行体外冲击波碎石术(ESWL)治疗,或择期二期手术处理。

1.5 术中观察评判标准

上镜至结石部位并完成手术为上镜成功(根据完成情况分为是或否);上镜难易程度(易为顺利无阻力;中为需镜体扩张有阻力;难为需导管或球囊扩张);术中损伤情况(轻为几乎无损伤;中为有黏膜损伤;重为伤及肌层以上);碎石取石效果(结石全部击碎并取出为好,取出一半为中,基本未取出为差)。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件,对 2 组患者手术各项指标进行统计学分析。计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料采用例表示,比较采

用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

试验组均成功完成手术,其中 4 例输尿管狭窄经输尿管扩张导管或输尿管扩张球囊扩张后成功碎石,4 例狭窄明显,置管二期取石,术中发生输尿管黏膜深度裂伤 1 例,输尿管穿孔 3 例,无输尿管撕脱。对照组中 19 例输尿管狭窄无法完成碎石,13 例更换细输尿管镜后完成碎石,其余则留置支架管二期取石或体外碎石,术中发生输尿管黏膜深度裂伤 3 例,输尿管穿孔 2 例,输尿管撕断 1 例,予行开放手术输尿管端端吻合术补救。

试验组在术中上镜成功率、上镜难易程度、黏膜损伤程度、手术时间等方面均明显优于对照组($P < 0.05$)。碎石取石效果及其他并发症 2 组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。试验组发生输尿管穿孔比例稍多,但对照组所发生的并发症相对较重。2 组患者术后均恢复良好,未出现感染性休克等严重并发症。见表 2。

表 2 2 组患者术中资料比较

组别	例数	是否成功上镜		上镜难易程度			黏膜损伤程度			碎石取石效果			其他 并发症	手术时间 /min
		是	否	易	中	难	轻	中	重	好	中	差		
试验组	708	704	4	502	198	8	607	101	0	619	95	4	4	22.84±11.09
对照组	590	571	19	349	216	25	432	155	3	526	61	3	6	24.17±11.94
t/χ^2		13.037		26.540			33.415			3.710			0.860	-2.077
P 值		<0.001		<0.001			<0.001			0.156			0.354	0.038

3 讨论

输尿管结石是泌尿外科常见病、多发病,常伴有肾绞痛、血尿等症状,重者可继发肾功能损害、尿源性脓毒症等。对于输尿管结石的治疗,输尿管镜碎石手术已经成为主要治疗方式之一^[2-3],对于输尿管中下段较大结石及嵌顿性结石,更适合行输尿管镜碎石取石术^[4-6]。

随着输尿管镜制作工艺水平提高,镜体日益小型化,细输尿管镜已逐步成为输尿管镜碎石手术的主要器械,以往常用的标准输尿管镜管径较大,由于操作腔道较宽,置入光纤、封堵导管、取石钳等器械相对方便,灌注液体流量大、视野更清晰,但遇有输尿管狭窄情况时操作会比较困难。因而临床上术者选用镜体的习惯会有所差异,认识也有不同。本研究的目的就是分析比较多项术中观察指标,为选用适合的输尿管镜体提供理论依据。研究设计时要求 2 种型号镜体随机交替使用,因各临床中心输尿管镜配备的数量不够均衡和充沛,也许还有术者习惯因素,可能影响随机选择,所以 2 组例数有一些差异,因入选的病例数较多,基本资料比较差异无统计学意义,不影响统计分析。

输尿管镜手术成功率受多方面因素影响,输尿管壁内段是输尿管最狭窄的一段,有时可导致输尿管进镜困难^[7]。尤其当输尿管口黏膜水肿、狭窄和扭曲时,术者操作不当会造成输尿管黏膜撕裂、穿孔、假道、出血等,严重时甚至导致输尿管黏膜撕脱、断裂等^[8-9]。为了能够快速置镜,减少手术时间,同时提高输尿管结石的治疗成功率,该项研究数据显示细输尿管镜可明显降低进镜难度,减少上述并发症的发生率,提高手术成功率。

细输尿管镜由于镜体细,其优势在于更容易进入输尿管口,通过狭窄段进行碎石手术,标准镜无法上镜时换用细输尿管镜常能完成手术,可降低镜体进出时导致输尿管损伤和出血等风险^[10-11]。因细镜视野较小,镜体前端较尖,操作不当时也有可能导致输尿管壁损伤甚至穿孔。标准镜视野更清晰,实施碎石等操作体验稍好,但因镜体较大,遇狭窄严重时操作不当可导致输尿管裂伤甚至撕脱风险^[12]。因而在临床使用时 2 种型号的输尿管镜也是各有利弊,通过本项对照研究,对于输尿管中下段结石的处理,笔者更倾向选用细输尿管镜进行手术。

钬激光碎石术是安全、常用、有效的碎石术式,已成为输尿管镜手术的标准术式,临床上采用低能高频比高能低频产生的碎石块体积更小,这种现象被称为“粉末化”效应。其缺点是能量高,操作需特别小心,如操作不当,易导致输尿管穿孔或术后输尿管狭窄。低能量中频率钬激光碎石过程中结石活动幅度较小,结石容易固定,逃逸发生较少^[13]。Fried 等^[14]报道使用更小的光纤碎石其推动力小,可能会降低碎石过程中结石的移位发生率。细输尿管镜多选用细光纤低能量碎石,因而在结石碎化和移位方面也有一些优势。

随着钬激光的应用,给输尿管镜的操作通道节省了空间,近年来更多单位趋向应用细输尿管镜治疗输尿管结石,均认为有较好的使用效果^[15-17],尤其是对于初学者缩短了学习曲线,降低了进镜难度。还有使用更细的小儿输尿管镜(F4.5/6)治疗成人输尿管结石的报道^[18-19]。Omar 等^[20]比较 F4.5/6 和 F6/7.5 输尿管镜碎石效果,认为更细的镜体安全有效。对于输尿管管腔较宽、结石较大时使用标准镜处理效果可能会更好,目前还有不少单位和术者仍习惯使用标准输尿管镜进行碎石手术,我们认为在临床应用时需根据具体情况合理选择。

综上所述,本研究显示细输尿管镜钬激光碎石具有损伤小、碎石成功率高、并发症少,且同时有更高的安全性、应用价值突出等优点。细输尿管镜可作为输尿管中下段结石治疗优先选择的器械。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 那彦群,叶章群,孙颖浩. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南:2014 版[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:269-271.
- [2] Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al. 2007 guideline for the management of ureteral calculi[J]. Eur Urol, 2007, 52(6):1610-1631.
- [3] 付猛,胡卫国,李建兴. 输尿管镜碎石取石术安全共识[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(5):385-391.
- [4] 鲁斌,杨龙宝,赵伟,等. 输尿管结石行输尿管镜下钬激光碎石治疗的临床效果分析[J]. 当代医学, 2021, 27(3):9-11.
- [5] 员海超,王燕,胡伟民,等. 负压吸引鞘碎石治疗嵌顿性输尿管结石的疗效及安全性评估[J]. 临床外科杂志, 2022, 30(2):118-120.
- [6] Rohith G, Nayak P. Re; ranan dasgupta, sarah Cameron, lorna aucott, et al. shockwave lithotripsy versus ureteroscopic treatment as therapeutic interventions for stones of the ureter (TISU): a multicentre randomised controlled non-inferiority trial. eur urol 2021; 80:46-54[J]. Eur Urol, 2021, 80(5):e119.
- [7] 骆八强,陶志兴,孙大开. 输尿管镜钬激光结合输尿管切开术在输尿管中下段结石伴输尿管开口狭窄治疗中的应用[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(72):19, 23.
- [8] 林俊,王坚,米华. 输尿管镜钬激光碎石术中输尿管损伤的因素分析[J]. 微创医学, 2019, 14(4):452-455.
- [9] de Coninck V, Keller EX, Somani B, et al. Complications of ureteroscopy: a complete overview[J]. World J Urol, 2020, 38(9):2147-2166.
- [10] Whitehurst LA, Somani BK. Semi-rigid ureteroscopy: indications, tips, and tricks[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1):39-45.
- [11] 赵纪宇,张军,刘佳,等. 一期细输尿管镜钬激光碎石治疗标准输尿管镜上行困难的输尿管结石[J]. 中国激光医学杂志, 2021, 30(1):30.
- [12] Bhaskarappurakash AR, Karri L, Velmurugan P, et al. Ureteral avulsion during semirigid ureteroscopy: a single-centre experience[J]. Surg Res Pract, 2020, 2020:3198689.
- [13] 李林锦,朱建龙,鲍文朔,等. 输尿管下段小结石输尿管镜下低能量中频率钬激光碎石术后双 J 管早期拔除的可行性探讨[J]. 浙江创伤外科, 2015, 20(4):708-709.
- [14] Fried NM, Irby PB. Advances in laser technology and fibre-optic delivery systems in lithotripsy[J]. Nat Rev Urol, 2018, 15(9):563-573.
- [15] 龚宾宾,宋正尧,徐雨辰,等. 6.0/7.5 F 输尿管镜联合 200 μ m 光纤在治疗输尿管中下段结石中的应用[J/OL]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2021, 15(6):507-510.
- [16] 秦远,唐龙龙,杨明,等. F6.0/7.5 输尿管镜下钬激光碎石术治疗输尿管结石的临床疗效[J]. 江苏医药, 2019, 45(12):1239-1242.
- [17] 杨益民,陈志阳. 细输尿管镜钬激光碎石治疗输尿管结石的临床效果[J]. 中国当代医药, 2016, 23(22):64-66.
- [18] Söylemez H, Yıldırım K, Utangac MM, et al. A new alternative for difficult ureter in adult patients: No need to dilate ureter via a balloon or a stent with the aid of 4.5F semirigid ureteroscope[J]. J Endourol, 2016, 30(6):650-654.
- [19] 李超文,黄勇平,黄华武,等. 小儿输尿管镜联合钬激光治疗成人输尿管结石合并同侧肾上盏结石的临床效果[J]. 广西医学, 2019, 41(18):2284-2287.
- [20] Omar M, Dorrah M, Khalifa A, et al. Randomized comparison of 4.5/6 Fr versus 6/7.5 Fr ureteroscopes for laser lithotripsy of lower/middle ureteral calculi: towards optimization of efficacy and safety of semirigid ureteroscopy[J]. World J Urol, 2022, 40(12):3075-3081.

(收稿日期:2023-04-16)