

# 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\*

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

(福建中医药大学附属厦门市第三医院泌尿外科, 厦门 361100)

**【摘要】 目的** 探讨可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗上尿路较大结石(2 ~ 3 cm)的效果。 **方法** 回顾性分析 2021 年 9 ~ 11 月应用可弯曲负压吸引鞘联合 F<sub>7.5</sub> 一次性输尿管软镜治疗上尿路较大结石 16 例资料。肾结石 14 例, 结石大小 2.4 ~ 3.2 cm, (2.50 ± 3.66) cm; 输尿管上段结石 2 例, 大小分别为 2.0 cm、2.4 cm。 **结果** 手术均顺利完成, 未出现大出血、发热、感染性休克、输尿管石街形成等严重并发症。术后第 3 天复查 CT, 14 例无结石残留, 2 例肾下盏结石残留 0.6 cm, 体外冲击波碎石排出。 **结论** 可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗 2 ~ 3 cm 上尿路结石可行且有效。

**【关键词】** 上尿路结石; 可弯曲负压吸引鞘; 输尿管软镜

文献标识: B 文章编号: 1009 - 6604(2022)09 - 0763 - 04

doi: 10.3969/j.issn.1009 - 6604.2022.09.015

**Application of Flexible Negative Pressure Ureteral Access Sheath Combined With Flexible Ureteroscope in the Treatment of 2 - 3 cm Upper Urinary Tract Stones** Hu Liren, Fan Xianming, Lin Jianfeng, et al. Department of Urology, Third Hospital of Xiamen Affiliated to Fujian Traditional Chinese Medical University, Xiamen 361100, China

Corresponding author: Fan Xianming, E-mail: fanxianming666@yeah.net

**【Abstract】 Objective** To report the feasibility, safety, and effectiveness of flexible negative pressure ureteral access sheath combined with flexible ureteroscope lithotripsy in the treatment of 2 - 3 cm upper urinary tract calculi. **Methods** A retrospective analysis of 16 patients with 2 - 3 cm upper urinary tract calculi, which were treated by using a F<sub>7.5</sub> negative pressure ureteral access sheath combined with flexible ureteroscope lithotripsy in our hospital from September to November 2021, was reviewed. There were 14 cases of kidney stones, with a size of 2.4 - 3.2 cm (mean, 2.50 ± 3.66 cm), and 2 cases of upper ureteral stones with sizes of 2.0 cm and 2.4 cm, respectively. **Results** The operation was completed in all the patients. There were no serious complications, such as hemorrhage, fever, septic shock, or ureteral stone formation during and after the operation. CT re-examination on the third day after operation showed that 14 cases had no residual stones. Two cases had residual stones of 0.6 cm in the lower renal calyx, and extracorporeal shock wave lithotripsy was used for removal. **Conclusion** Flexible negative pressure ureteral access sheath combined with flexible ureteroscope lithotripsy for 2 - 3 cm upper urinary tract calculi is a feasible and effective method.

**【Key Words】** Upper urinary tract calculi; Flexible negative pressure ureteral access sheath; Flexible ureteroscope

上尿路较大结石(2 ~ 3 cm)目前主要采用经皮肾镜碎石取石术(PCNL), 需建立通过肾实质的通道, 尤其是无明显肾积水的肾结石, 要求术者有丰富的手术经验、较高的操作技巧, 术中、术后可能发生大出血、

严重感染等并发症, 术后恢复时间较长<sup>[1]</sup>。负压吸引鞘联合输尿管软镜可有效降低肾盂高压, 缩短手术时间, 减少术后感染等并发症<sup>[2]</sup>; 而可弯曲负压吸引鞘前端可随输尿管镜而被动弯曲, 直达各肾盏, 有更好

\* 基金项目: 福建省卫生创新课题(2017 - CXB - 18)

\*\* 通讯作者, E-mail: fanxianming666@yeah.net

的吸引效果,可提高清石的效率,进一步缩短手术时间。我院 2021 年 9~11 月应用可弯曲负压吸引鞘联合  $F_{7.5}$  一次性输尿管软镜治疗上尿路较大结石 16 例,手术效果满意,无并发症发生,报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 16 例,男 12 例,女 4 例。年龄 31~72 岁,  $(43.0 \pm 15.6)$  岁。腰腹部疼痛 11 例,体检彩超或 CT 检查发现 5 例。有经皮肾镜手术史 1 例,体外碎石史 2 例。均行 CT 检查,提示肾结石 14 例,左肾 8 例,右肾 6 例;3 例单发肾盂结石,11 例多发肾结石(肾盂、中上盏 5 例,肾盂、下盏 3 例,上、中、下盏 3 例),结石大小 2.4~3.2 cm,  $(2.50 \pm 3.66)$  cm。输尿管上段结石 2 例,均为左侧,1 例单发,大小 2.0 cm,1 例为 3 个结石,最大者 2.4 cm。所有结石 CT 值  $926 \pm 310$ 。13 例合并肾积水,轻度 9 例,中度 4 例。功能性孤立肾 2 例。合并高血压 3 例,糖尿病 2 例。术前常规行 IVU 或 CTU 检查了解输尿管、肾盂肾下盏漏斗夹角(infundibulopelvic angle, IPA)等情况。

纳入标准:①输尿管上段、肾结石 2~3 cm;②无手术禁忌证。

排除标准:①泌尿系感染未控制;②有明确的患侧输尿管狭窄;③ IPA  $< 30^\circ$  的肾下盏结石。

### 1.2 方法

有下列情况者术前留置双 J 管:①术前 IVU 或

CTU 检查有输尿管狭窄可能,为提高负压吸引鞘放置的成功率;②输尿管结石长期滞留管壁有肉芽增生可能;③结石梗阻造成急性肾盂肾炎。本组 12 例术前留置双 J 管,1 周后手术。

气管插管全麻,膀胱截石位。将  $F_{8/9.8}$  输尿管镜(德国 Wolf)直视下置入膀胱,如有留置双 J 管先取出,斑马导丝置入患侧输尿管,在其引导下,输尿管镜直视下进入输尿管,观察输尿管有无狭窄(如输尿管相对狭窄,先用可弯曲负压吸引鞘的内鞘扩张),退出输尿管镜。在斑马导丝引导下置入  $F_{14}$  可弯曲负压吸引鞘(浙江医高医疗科技有限公司,浙械注准 20212020030)(图 1),再置入  $F_{7.5}$  一次性输尿管软镜(广东珠海普生医疗科技有限公司,粤械注准 20212060834),找到结石。如为输尿管上段结石,先用气压弹道或钬激光快速击碎结石并推向肾盂。根据经验如结石硬度小,直接用钬激光粉末化模式(功率 2.0 J,频率 20~25 Hz);如结石硬度较大,先用钬激光碎块化模式(功率 2.0 J,频率 20~25 Hz)将结石击碎,再用粉末化模式碎石,控制可弯曲负压吸引鞘的“卜”形负压孔间断负压吸取碎石,同时操作输尿管软镜及可弯曲负压吸引鞘靠近碎石并负压吸引取石,先吸取肾盂内碎石,再吸取肾上盏碎石,最后吸取肾下盏碎石,镜下检查肾下盏无明显结石,肾盂内及其他肾盏的结石  $< 3$  mm,放置斑马导丝,留置  $F_5$  双 J 管。术后第 3 天复查 CT,了解碎石取石情况。

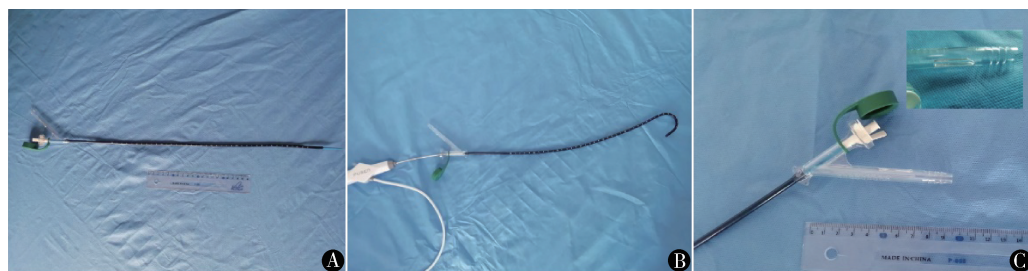


图 1 可弯曲负压吸引鞘:A. 可弯曲负压吸引鞘由内鞘、中空的鞘管组成,鞘的内外径为 12/14F,鞘管末端配活动密封盖,鞘管前端 10 cm 可被动弯曲;B. 可弯曲负压吸引鞘在一次性输尿管软镜作用下的被动弯曲状态,弯曲度最大可达到  $180^\circ$ ;C. 鞘管末端呈“卜”形,斜管有调控负压的裂孔,斜管末端连接负压吸引

## 2 结果

16 例均顺利置入可弯曲负压吸引鞘和输尿管

软镜,碎石均顺利完成,手术时间 45~90 min,平均 70 min,无明显出血。术后 3~7 天复查 CT,14 例无结石残留,2 例肾下盏残留直径约 0.6 cm 结石,体

外冲击波碎石(ESWL)1次,术后1个月复查CT结石均排出体外。均无大出血、感染性休克、输尿管结石形成等并发症。5例术后3个月门诊随访,CT或泌尿系彩超检查未发现输尿管狭窄、结石复发。

### 3 讨论

2020年欧洲泌尿外科学会(European Association of Urology,EAU)指南<sup>[3]</sup>及2019年《中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南》<sup>[4]</sup>对输尿管软镜用于治疗上尿路结石的共识:①用于治疗小于2cm的肾结石或输尿管结石;②用于PCNL术后残余结石的治疗;③联合PCNL治疗复杂性肾结石;④作为大于2cm肾结石的替代性治疗方式;⑤用于治疗同期小于1.5cm的双肾结石;⑥用于特殊类型肾结石的治疗,如肾下盏结石、肾盏室内结石、马蹄肾合并肾结石、多囊肾合并肾结石、孤立肾较大结石、尿流改道后的输尿管结石、小儿上尿路结石、肥胖患者的肾结石及脊柱畸形患者的肾结石。随着对微创手术危险性及并发症的认识,患者对手术风险性和创伤性要求的提高,临床上经常有合并肾脏解剖异常的2~3cm肾结石(如孤立肾、过度肥胖等)拒绝PCNL,选择分期输尿管软镜手术<sup>[1,5]</sup>。随着器械研发及应用,以及术者手术经验的积累,输尿管软镜已经是治疗肾结石的安全方式<sup>[6]</sup>。高小峰等<sup>[7]</sup>应用输尿管软镜治疗2~4cm肾结石99例,一期手术结石清除率76.8%(76/99),最终结石清除率94.9%(94/99),无严重并发症。相对于肾结石的其他治疗方式,输尿管软镜手术也存在瓶颈:①肾盂内高压,在碎石过程中,为了保持视野清晰,会加大灌注量,致肾盂内高压,使含细菌或(和)内毒素的冲洗液大量吸收,导致术后发热,甚至引起尿源性脓毒血症及感染性休克<sup>[8]</sup>。肾盂内安全压力是<30mmHg,压力>30mmHg,时间超过45s,可增加术后感染发生率<sup>[9,10]</sup>。②结石负荷大,手术时间较长,碎石过程中碎石形成的“暴风雪”覆盖住结石<sup>[11]</sup>,导致结石残留,同时术后较多碎石排出过程中易造成输尿管结石<sup>[12]</sup>。③较小的镜鞘比:Fang等<sup>[13]</sup>测量不同直径输尿管软镜与输尿管输送鞘组合灌注压为50~500cmH<sub>2</sub>O时的肾盂内压,当镜鞘比 $\leq 0.75$ 时,能够保持较低的肾盂内压。大功率钬激光、铥激光的应用明显提高碎石和结石粉末化的效率,缩短

手术时间,搭配直径小的输尿管软镜( $F_{7.5}$ )达到理想的镜鞘比( $F_{7.5}/F_{12}=0.625$ )。负压吸引鞘联合输尿管软镜能够较好克服这些瓶颈,但负压吸引鞘需放置在肾盂输尿管交界处,肾盂内空间较大,柔软的肾盂壁抵消部分负压吸引的效果,应用负压吸引鞘还需要特殊的手术体位(如健侧的奔跑体位)才能有好的吸引效果。可弯曲负压吸引鞘可直达各肾盏,在较窄空间的肾盏中有更好的吸引效果,可弯曲负压吸引鞘无需特殊体位,术中显示常见的解剖结构,初学者进镜和碎石时不易“迷路”,术中也无需利用重力及外力拍打肾区促使结石掉入肾盂后再被吸走。应用可弯曲负压吸引鞘,碎石的同时持续负压吸引,降低肾盂内压,并可直接深入各个肾盏中,边碎边吸较小的碎石,缩短取石时间,主动取石避免结石街形成,提高结石清除率,减少二次手术的几率。

结合文献及我们的经验,我们的体会:①输尿管上段结石先将其推入肾盂内再碎石,可增加操作空间,避免因输尿管迂曲等原因导致操作困难;②对较硬的结石,激光用碎块化模式将其击碎后,用粉末化模式将结石粉末化,再用可弯曲负压吸引鞘取石,提高碎石取石的效率,缩短手术时间<sup>[14]</sup>。③取石的顺序,先吸取肾盂内大部分结石,保留较大的肾盂内空间,再吸取肾上盏结石,最后吸取肾下盏结石,可避免术中灌注使碎石再次进入肾下盏;④术中无需取尽所有结石,取出大部分结石,使肾内结石负荷减少,保证术后不形成结石街即可,但尽可能取尽肾下盏结石,以提高结石清除率;⑤手术时间控制在70min以内,减少感染、输尿管狭窄等并发症;⑥在可弯曲负压吸引鞘进入肾盏时,保持输尿管软镜与鞘的前端齐平,借助输尿管软镜前端较强弯曲力量可增加可弯曲鞘的弯曲度;⑦在处理肾下盏结石时,因IPA角较小,弯曲鞘下不能进入肾下盏内,可将鞘置于肾下盏盏颈处,再伸出软镜,高压灌注液冲洗,将结石冲出肾下盏;⑧对于较大角度的肾盏,更换 $F_{9.2}$ 输尿管软镜以增加可弯曲负压吸引鞘的弯曲度,处理大部分结石后,再更换 $F_{7.5}$ 输尿管软镜,以减少肾盂内压力;⑨建议早期开展此手术时先选择2cm以下结石,积累一定的经验和技巧后,再处理较大结石,提高手术成功率。

参考文献

1

Seitz C, Desai M, Häcker A, et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol*,2012,61(1):146–158.

2

吕建志,王鑫哲,赵战魁,等. 输尿管软镜联合负压吸引治疗感染性肾结石的 Meta 分析. *中国内镜杂志*,2021,27(8):52–60.

3

Jiang P, Xie L, Arada R, et al. Qualitative review of clinical guidelines for medical and surgical management of urolithiasis: consensus and controversy 2020. *J Urol*,2021,205(4):999–1008.

4

黄健,王建业,孔垂泽,等. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南. 北京:科学出版社,2019. 237–259.

5

Zhu M, Wang X, Shi Z, et al. Comparison between retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotripsy in the management of renal stones: a meta-analysis. *Exp Ther Med*,2019,18(2):1366–1374.

6

Karakoyunlu AN, Cakici MC, Sari S, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy methods for management of big-sized kidney stones ( $\geq 4$  cm): single center retrospective study. *Urol J*,2019,16(3):232–235.

7

高小峰,李凌,彭泳涵,等. 输尿管软镜联合钬激光治疗 2~4cm 肾结石疗效分析. *微创泌尿外科杂志*,2013,2(1):47–49.

8

Jung H, Nørby B, Frimodt-Møller PC, et al. Endoluminal isoproterenol irrigation decreases renal pelvic pressure during flexible ureterorenoscopy: a clinical randomized, controlled study. *Eur Urol*,2008,54(6):1404–1413.

9

赵振华,赵国平,郑东升,等. 输尿管软镜碎石术后尿脓毒血症的危险因素分析. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*,2018,12(1):16–19.

10

钟文,曾国华,杨后猛,等. 微创经皮肾镜取石术中肾盂内压变化对术后发热的影响. *中华泌尿外科杂志*,2008,29(10):668–671.

11

Kuo RL, Aslan P, Zhong P, et al. Impact of holmium laser settings and fiber diameter on stone fragmentation and endoscope deflection. *J Endourol*,1998,12(6):523–527.

12

李尧,李权,何奇瑞,等. 输尿管软镜下钬激光碎石术后输尿管石街形成的处理时机. *中国微创外科杂志*,2020,20(1):39–41.

13

Fang L, Xie G, Zheng Z, et al. The effect of ratio of endoscope-sheath diameter on intrapelvic pressure during flexible ureteroscopic lasertripsy. *J Endourol*,2019,33(2):132–139.

14

Matlaga BR, Chew B, Eisner B, et al. Ureteroscopic laser lithotripsy: a review of dusting vs fragmentation with extraction. *J Endourol*,2018,32(1):1–6.

(收稿日期:2021–12–17)

(修回日期:2022–06–08)

(责任编辑:王惠群)