

一次性输尿管软镜应用可弯曲负压外鞘 治疗 2~3 cm 肾结石的临床观察*

李武学¹ 许长宝¹ 赵兴华¹ 赵帅林¹ 杨军凯¹ 张天贺¹

[摘要] 目的:观察一次性输尿管软镜应用可弯曲负压外鞘治疗 2~3 cm 肾结石的有效性及安全性。方法:回顾性分析 2022 年 3 月—2023 年 5 月郑州大学第二附属医院收治的 70 例 2~3 cm 肾结石患者的临床资料,其中输尿管软镜(retrograde intrarenal surgery, RIRS)组 38 例,超微通道经皮肾镜(super-mini percutaneous nephrolithotomy, SMP)组 32 例。2 组患者结石直径、结石位置、结石 CT 值、积水程度等差异无统计学意义($P>0.05$)。观察 2 组手术时间、术后并发症、血红蛋白下降值、术后 1 d 及术后 2 周清石率。结果:SMP 组手术时间为(52.25 ± 6.27) min,短于 RIRS 组的(65.76 ± 9.27) min;但血红蛋白下降值为(8.56 ± 3.85) g/L,大于 RIRS 组的(5.73 ± 3.25) g/L;RIRS 组术后 1 d 清石率为 65.8%,低于 SMP 组的 87.5%,但 2 组术后 2 周清石率(86.8% vs 93.8%)差异无统计学意义。结论:对于 2~3 cm 肾结石,RIRS 应用负压吸引外鞘安全、有效,远期能够保持与 SMP 相似的清石率,且更加微创。

[关键词] 肾结石;输尿管软镜;超微通道经皮肾镜;清石率

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.04.006

[中图分类号] R692.4 **[文献标志码]** A

Clinical observation of disposable flexible ureteroscopy in the treatment of 2—3 cm renal calculi with flexible negative pressure external sheath

LI Wuxue XU Changbao ZHAO Xinghua ZHAO Shuailin
YANG Junkai ZHANG Tianhe

(Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450004, China)

Corresponding author: ZHAO Xinghua, E-mail: xiaoxin2199@126.com

Abstract Objective: To evaluate the efficacy and safety of flexible external sheath for the treatment of 2—3 cm renal calculi. **Methods:** The clinical data of 70 cases of 2—3 cm renal calculi in Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University from March 2022 to May 2023 were retrospectively analyzed, including 38 cases in the retrograde intrarenal surgery(RIRS) group and 32 cases in the super-mini percutaneous nephrolithotomy(SMP) group. There were no significant differences in stone diameter, stone location, CT value or degree of hydronephrosis between the two groups($P>0.05$). The operation time, postoperative complications, hemoglobin decline and stone removal rate on the first day and 2 weeks after operation were observed. **Results:** The operation time of SMP group was(52.25 ± 6.27) min, which was better than that of RIRS group($[65.76 \pm 9.27]$ min), but the decrease of hemoglobin($[8.56 \pm 3.85]$ g/L) was greater than that of RIRS group($[5.73 \pm 3.25]$ g/L). The 1-day stone removal rate(65.8%) in the RIRS group was lower than that in the SMP group(87.5%), but the 2-week stone removal rate(86.8% vs 93.8%) showed no significant difference between the two groups. **Conclusion:** The application of RIRS using negative pressure extractive sheath for 2—3 cm renal calculi is safe, effective, and more minimally invasive, and can maintain a stone removal rate similar to SMP in the long term.

Key words renal calculi; retrograde intrarenal surgery; super-mini percutaneous nephrolithotomy; stone removal rate

目前对于 2~3 cm 负荷量的肾结石,指南推荐治疗首选经皮肾镜取石术^[1](percutaneous nephrolithotomy, PCNL)。随着泌尿外科微创理念提

升和腔镜技术的发展,F14 超微通道经皮肾镜取石术(super-mini PCNL, SMP)成为一种更加微创的碎石取石方式^[2]。而输尿管软镜(retrograde intrarenal surgery, RIRS)应用可弯曲负压外鞘,可在软镜外鞘前端形成水循环并进行负压吸引,术中能够即刻吸出碎石屑达到清石效果。近年来郑州大学

*基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(No:LHGJ20190322)
¹郑州大学第二附属医院泌尿外科(郑州,450004)
通信作者:赵兴华, E-mail: xiaoxin2199@126.com

第二附属医院应用一次性输尿管软镜联合可弯曲负压外鞘处理肾结石,取得了满意的临床效果。现回顾性分析2022年3月—2023年5月我院治疗的2~3 cm肾结石患者的临床资料,对比采用2种手术方式的疗效及安全性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

术前常规行血尿常规、尿培养、血生化等检验,行静脉肾盂造影(IVP)以及CT明确诊断,检查提

示泌尿系无解剖畸形、无输尿管狭窄等。肾结石累计最大径2~3 cm;结石大小以CT测量结石最大径表示,若为多发结石则累计。本研究共纳入70例,其中男41例,女29例;年龄36~69岁。其中采用RIRS治疗38例(RIRS组),采用SMP治疗32例(SMP组)。2组患者年龄、体重指数、结石大小、结石CT值、肾积水程度等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 2组患者一般资料比较

例, $\bar{X} \pm S$

项目	RIRS组(38例)	SMP组(32例)	t/χ^2	P 值
年龄/岁	50.3±8.6	52±7.7	0.57	0.57
体重指数/(kg/m ²)	25.88±2.84	25.02±3.05	-1.16	0.22
结石大小/cm	2.52±0.25	2.62±0.21	-1.66	0.10
CT值/HU	991.47±105.16	1021.21±108.61	-1.16	0.24
肾积水程度			3.32	0.06
无/轻	26	15		
中重	12	17		
结石位置			1.83	0.39
中上盏	15	9		
下盏	7	10		
肾盂或多发结石	16	13		

1.2 手术方法

RIRS组:全身麻醉后输尿管硬镜全程镜检输尿管,留置0.035镍钛超滑导丝,顺导丝置入F12/14可弯曲负压吸引外鞘,沿该外鞘置入一次性输尿管软镜(REDPINE-C17)。观察肾集合系统并寻及结石,调整可弯曲外鞘角度,使镜鞘前端对准目标结石。连接负压吸引及结石收集器,采用200 μm摩西钦激光“蚕食法”碎石(0.8~1.2 J、25~35 Hz),通过调节负压吸力维持肾盂压,结石粉末化同时利用水循环将结石屑吸入收集器,对体积较大结石块采用退镜法取出结石。术后留置F4.8双J管,并于2周后拔除。

SMP组:全身麻醉后留置F5输尿管导管用于制造人工肾积水。改俯卧位,超声引导下穿刺目标肾盏,置入镍钛超滑导丝,筋膜扩张器顺导丝扩张至F14,留置F12/14金属外鞘,连接“卜”形鞘。超微通道经皮肾镜配合550 μm摩西钦激光,寻及结石直视下“碎块法”碎石(1.0~1.5 J、25~30 Hz),利用“卜”形鞘负压吸出结石屑。术毕留置肾造瘘管,术后1 d拔除。

1.3 观察指标

记录手术时间、术后并发症、血红蛋白下降值;术后1 d、2周结石清石情况。手术时间计算RIRS组从开始进镜至留置双J管结束,SMP组从超声定位穿刺至成功放置肾造瘘管的时间。术后并发

症包括大出血(定义为出血>400 mL)、发热(定义为体温>38.5℃)、输尿管损伤、肾周脏器损伤等。血红蛋白下降值为术后1 d血红蛋白与术前血红蛋白的差值。术后1 d复查腹部平片(KUB)了解碎石清石情况和支架管位置,术后2周复查KUB或CT,无结石残留或残留结石直径≤4 mm定义为结石清除。

1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,两样本均数间比较采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,两样本率的比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

RIRS组38例均顺利完成手术,其中1例仅置入外鞘于输尿管上段进行碎石。8例患者术后采用体外排石机辅助排石,其中2例患者辅助体外冲击波碎石治疗。术后3例(7.9%)患者发热,并未出现尿源性脓毒症标准,经更换抗生素并保持尿管通畅后体温稳定出院。术后1例出现肾绞痛症状,给予解痉挛对症用药后改善。所有患者术中、术后均未出现输尿管穿孔、撕脱、石街形成等并发症。

SMP组32例手术顺利,其中采用双通道6例,3例术后辅助体外碎石治疗。术后出现发热2例(6.3%),经抗感染治疗后体温恢复正常。术中、术后无大出血、肾周围脏器损伤、集合系统损伤等

并发症发生。SMP 组手术时间显著小于 RIRS 组,但术后血红蛋白下降值大于 RIRS 组。术后发热率、住院时间 2 组比较差异无统计学意义。术后

1 d 清石率 SMP 组显著优于 RIRS 组,但随访至术后 2 周拔出输尿管支架管时,2 组清石率比较差异无统计学意义。见表 2。

表 2 2 组患者观察指标比较

例(%), $\bar{X} \pm S$

指标	RIRS 组(38 例)	SMP 组(32 例)	t/χ^2	P 值
手术时间/min	65.76 $\pm$ 9.27	52.25 $\pm$ 6.27	6.998	<0.001
血红蛋白下降值/(g/L)	5.73 $\pm$ 3.25	8.56 $\pm$ 3.85	-3.325	0.001
发热率/例(%)	3(7.9)	2(6.3)	<0.001	1.000
术后住院时间/d	3.42 $\pm$ 1.22	2.93 $\pm$ 0.8	1.917	0.059
术后 1 d 清石率/例(%)	25(65.8)	28(87.5)	4.453	0.035
术后 2 周清石率/例(%)	33(86.8)	30(93.8)	0.313	0.328

3 讨论

对于 2~3 cm 肾结石各指南均推荐 PCNL 作为首选治疗方案,但随着内镜技术的发展以及微创理念的提升,各种类型小通道 PCNL 技术应用于临床^[1-2]。其中曾国华团队研发的通道 10~14 F 新型超微通道经皮肾镜(SMP),优化了传统小通道的灌注流出系统,在缩小通道的同时维持了通畅的灌注,并利用负压吸引维持稳定的肾盂压,同时可负压吸引将结石碎屑快速收集,并达到较高的术后无管化^[3-4]。本研究观察 SMP 在处理 2~3 cm 肾结石方面获得满意的清石率,穿刺通道留置肾造瘘并于术后 1 d 拔除,出现发热 2 例(6.3%)均在抗感染后体温稳定,围手术期无严重并发症发生。同时对于分散盏结石采用双通道,并未增加手术并发症发生。SMP 配合大功率摩西钦激光碎石显著缩短了手术时间,更强碎石能力的激光提升了碎石效率,并削弱了结石负荷对手术时间的影响^[5]。而术后出现结石残留的 4 例患者均为中重度肾积水,分析原因与术中视野过大结石屑逃逸至平行盏有关。

临床使用 RIRS 治疗大负荷结石时多关注手术时间及排石问题^[6-7],近年来随着输尿管软镜及其辅助设备的不断发展,软镜外鞘增添了头端可弯曲及负压吸引能力,使得术中即刻清石成为现实。本研究 RIRS 组虽然手术时间长于 SMP 组,但血红蛋白下降值小于 SMP 组,且术后发热率与 SMP 组比较差异无统计学意义。RIRS 组术后出现发热 3 例(7.9%),经保持通畅引流及抗感染治疗后体温稳定。术中外鞘在负压吸引作用下,能够将灌注液快速循环并排出,不但能够维持安全的肾盂内压,还可将碎石过程中释放的细菌和内毒素同时排出,显著降低了细菌入血引发感染的风险^[8]。因此,RIRS 组适当延长手术时间并未诱发严重泌尿性感染并发症。2~3 cm 结石采用可弯曲负压鞘,术后 1 d 的清石率达到 65.8%,显著提升了大负荷结石的清石效率、缩短排石周期,术后 2 周清石率为 86.8%,与 SMP 组的 93.8%比较差异无统计学

意义。负压吸引外鞘配合输尿管软镜为处理 2~3 cm 肾结石的可选术式之一,尤其对于经验丰富的结石诊治中心^[9]。RIRS 组术后结石残留共性可能与结石 CT 值较高、术中蚕食法粉末不理想、肾积水导致大肾盂、术中结石逃逸相关,术后残留结石辅助体外排石可缩短排石时间。

笔者对使用可弯曲输尿管软镜外鞘操作体会:外鞘的可弯曲特性决定其前端相对柔软,对输尿管条件欠佳的病例,存在外鞘难以放置于肾集合系统。因此,对负荷较大结石应把握适应证,避免因外鞘位置欠佳导致结石屑残留。术中采用负压吸引输尿管软镜需反复进出外鞘,因此建议采用一次性输尿管软镜降低损耗^[10]。术中根据结石大小和硬度及时调节激光能量及脉宽,尽量将结石集中在目标盏中,并利用外鞘可弯曲性罩住结石。“蚕食法”碎石可将结石屑直接吸出。“碎块化”结石可利用退镜过程产生更大吸力取出结石,值得注意的是在退镜过程中应将软镜头端向上微微弯曲,使其产生湍流并形成虹吸作用,能够更快地吸出结石屑。熟练使用可弯曲负压外鞘能显著缩短手术时间,术中可通过观察肾集合系统形态变化判断灌注压及吸力。在完全开放负压吸引时肾盂通常出现塌陷状,此时采用负压吸引需增加灌注压,以利用镜鞘前端的局部湍流吸出结石屑。在负压吸引通畅的情况下,术中灌注水压适度增大并不会增加肾盂高压发生风险。在灌注压不足而单纯增高负压吸引时,会出现局部黏膜渗血而影响手术视野,掌握负压鞘吸外鞘的平衡后能明显提升取石速度。

综上所述,SMP 治疗 2~3 cm 肾结石具有满意的清石效果,RIRS 应用可弯曲负压吸引外鞘安全、有效,可实现术中清石,远期能够达到满意的清石率。尤其 RIRS 不破坏肾脏结构、恢复快,在临床工作中可作为 2~3 cm 肾结石治疗术式。但本研究为单中心回顾性研究,样本量较小,还需后期进行大样本观察。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中华医学会泌尿外科学分会结石学组,中国泌尿系结石联盟.经皮肾镜取石术中国专家共识[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(6):401-404.
- [2] 张胜威,赵兴华,刘昌伟,等.大功率钬激光联合超微通道经皮肾镜治疗>2 cm肾结石疗效分析[J].临床泌尿外科杂志,2019,34(2):144-146.
- [3] Zeng GH, Zhu W, Liu Y, et al. The new generation super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) system: a step-by-step guide[J]. BJU Int, 2017, 120(5): 735-738.
- [4] 吕远,许长宝,李强.超微通道经皮肾镜取石术治疗逆行肾内输尿管软镜碎石术失败肾结石的临床分析[J].临床泌尿外科杂志,2022,37(7):498-501.
- [5] 麦海星,左世栋,顾良友,等.摩西钦激光治疗2~3 cm肾结石的疗效[J].微创泌尿外科杂志,2022,11(1):8-11.
- [6] Drake T, Grivas N, Dabestani S, et al. What are the benefits and harms of ureteroscopy compared with shock-wave lithotripsy in the treatment of upper ureteral stones? A systematic review [J]. Eur Urol, 2017, 72(5): 772-786.
- [7] 彭国辉,李功雨,曹满超,等.不同结石评分法预测输尿管软镜碎石术后结石清除率的准确性比较[J].中华泌尿外科杂志,2023,44(3):180-186.
- [8] 段志国,袁敬东,章传华,等.经尿道负压鞘碎石取石治疗输尿管嵌顿性结石的疗效评价[J].临床泌尿外科杂志,2021,36(6):478-480,484.
- [9] 中华医学会泌尿外科学分会,中国泌尿系结石联盟.软性输尿管镜技术中国专家共识[J].中华泌尿外科杂志,2016,37(8):561-565.
- [10] Scotland KB, Chan JYH, Chew BH. Single-use flexible ureteroscopes: how do they compare with reusable ureteroscopes? [J]. J Endourol, 2019, 33(2): 71-78.
(收稿日期:2023-12-01)
- (上接第291页)
- [20] Rossi M, Roumeguère T. Silodosin in the treatment of benign prostatic hyperplasia [J]. Drug Des Devel Ther, 2010, 4: 291-297.
- [21] Sharma G, Pareek T, Kaundal P, et al. Comparison of efficacy of three commonly used alpha-blockers as medical expulsive therapy for distal ureter stones: a systematic review and network meta-analysis [J]. Int Braz J Urol, 2022, 48(5): 742-759.
- [22] Chapple CR, Montorsi F, Tammela TL, et al. Silodosin therapy for lower urinary tract symptoms in men with suspected benign prostatic hyperplasia: results of an international, randomized, double-blind, placebo-and active-controlled clinical trial performed in Europe [J]. Eur Urol, 2011, 59(3): 342-352.
- [23] Zelenko N, Coll D, Rosenfeld AT, et al. Normal ureter size on unenhanced helical CT [J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 182(4): 1039-1041.
- [24] Pedro RN, Weiland D, Reardon S, et al. Ureteral access sheath insertion forces: implications for design and training [J]. Urol Res, 2007, 35(2): 107-109.
- [25] Ulvik Ø, Wentzel-Larsen T. A novel method to measure the mechanical pushing and pulling forces during ureteroscopy in a normal clinical setting [J]. J Endourol, 2013, 27(5): 625-630.
- [26] Tapiero S, Kaler KS, Jiang PB, et al. Determining the safety threshold for the passage of a ureteral access sheath in clinical practice using a purpose-built force sensor [J]. J Urol, 2021, 206(2): 364-372.
- [27] Gangkak G, Teli RD, Yadav SS, et al. A single oral dose of Silodosin and Diclofenac sodium is effective in reducing pain after ureteric stent removal: a prospective, randomized, double blind placebo-controlled study [J]. Springerplus, 2016, 5: 23.
(收稿日期:2023-05-19)