

· 结石专栏 ·

输尿管软镜取石术联合输尿管硬镜钬激光碎石术 治疗肾结石的体会(附42例报告)

钟思文, 杨建军, 李登宝, 唐开发*, 姜锡男, 钟渠梁, 陈绪龙, 谷江, 石家齐
(贵州医科大学附属医院 泌尿外科, 贵州 贵阳 550004)

摘要: **目的** 初步探讨输尿管软镜取石术联合输尿管硬镜钬激光碎石术治疗2~4 cm肾结石的可行性及有效性。**方法** 回顾性分析2018年11月至2020年11月贵州医科大学附属医院泌尿外科42例行输尿管软镜取石术联合输尿管硬镜钬激光碎石术治疗2~4 cm肾结石患者的临床资料。记录患者手术时间、结石最大直径、结石表面积、手术并发症发生率、总住院时间,以及术后4周随访评估结石清除率。**结果** 42例患者总手术时间为86~148 min,中位数102.5 min。结石表面积314~1 067.6 mm²,中位数571.48 mm²。结石最大直径20~40 mm,中位数32 mm。平均住院时间(7.21±2.10) d。无一例输血及中转开放手术。手术并发症发生率7.14%(3/42),其中出现菌血症2例,肾包膜下血肿1例。术后4周带双J管复查泌尿系平片或B超检查,无临床意义结石残余38例,4例残余结石术后行体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)后3例排石效果好,另外1例部分排石,结石清除率为90.48%。**结论** 在微创治疗2~4 cm肾结石方面,除经皮肾取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)外,输尿管软镜取石术联合硬镜钬激光碎石术也是可行的治疗方式之一,具有结石清除率高、手术并发症较少、住院时间短、疼痛小、恢复快、对肾功能影响小等优点。

关键词: 输尿管软镜; 输尿管硬镜; 肾结石

中图分类号: R692.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2021)03-0004-04

Experience in use of a Flexible Ureteroscope Combined with a Rigid Ureteroscope in the Treatment of Renal Calculi (Report of 42 Cases)

Zhong Siwen, Yang Jianjun, Li Dengbao, Tang Kaifa*, Jiang Xinan, Zhong Quliang, Chen Xulong, Gu Jiang, Shi Jiaqi
(Department of Urology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou, 550004, China)

Abstract: Objective This study aimed to investigate the feasibility and effectiveness of a flexible ureteroscope combined with a rigid ureteroscope in the treatment of 2–4 cm renal calculi. **Methods** From November 2018 to November 2020, the clinical data for 42 patients with 2–4 cm renal calculi treated with a rigid ureteroscope combined with a flexible ureteroscope in the Department of Urology, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, were retrospectively analyzed. The operation time, maximum stone diameter, stone surface area, incidence of complications, total hospital stay and stone clearance rate were recorded. **Results** The total operation time for the 42 patients was 86–148 min, with a median of 102.5 min. The stone surface area ranged from 314–1 067.6 mm², with a median of 571.48 mm². The maximum stone diameter was 20–40 mm, with a median of 32 mm. The average hospital stay was (7.21±2.10) days. There was no blood transfusion or conversion to open surgery. The incidence of complications was 7.14% (3/42, of which two cases had bacteremia, and one case had subcapsular hematoma). Four weeks after the operation, a double J tube was used to recheck the plain film or B-ultrasound of the urinary system. A total of 38 patients had no clinically significant residual stones. After ESWL, three cases had good stone removal effects, and another case had partial stone removal. The stone removal rate was 90.48%. **Conclusion** In addition to percutaneous nephrolithotomy (PCNL), use of a flexible ureteroscope combined with a rigid ureteroscope in holmium laser lithotripsy is a feasible method for minimally invasive treatment of 2–4 cm renal calculi. It has the advantages of a

high stone clearance rate, fewer surgical complications, shorter hospital stays, less pain, fast recovery and less of an effect on renal function.

Keywords: Flexible ureteroscope; Rigid ureteroscope; Renal calculus

临床上肾结石治疗的目标是尽可能地去除结石、抑制结石的复发、控制尿路感染以及最大程度地保护患肾的功能^[1]。对于最大径>2 cm肾结石,采用何种手术方法最为有效,目前尚未有相关定论;对于输尿管软镜取石术(flexible ureteroscope lithotripsy, FURL)联合输尿管硬镜钬激光碎石术治疗2~4 cm肾结石,国内外相关文献报道较少,贵州医科大学附属医院泌尿外科采取此种办法,既减少手术创伤,又提高结石清除率,疗效较好。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析2018年11月至2020年11月贵州医科大学附属医院泌尿外科收治的42例肾结石患者的临床资料,男27例,女15例;年龄24~73岁,中位年龄47岁;结石均为单发,左侧24例,右侧18例。患者均因患侧上腹或腰部钝痛不适感及体检发现入院。术前均常规行B超、静脉尿路造影(intravenous urogram, IVU)及CT平扫等检查了解结石负荷、位置、肾积水情况以及是否合并解剖畸形,对于肾功能不全者将IVU换成泌尿系平片检查。按2019版《中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南》^[2]计算结石表面积(stone surface area, SA=长×宽×π×0.25)。患肾无积水31例,并发轻、中度积水11例,无重度积水。术前合并尿路感染29例,术前检测总肾功能血肌酐(serum creatine, SCr),正常者36例,肾功能不全者6例。患者术前均诊断为肾结石。其中5例术前有1~4次体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)治疗史,均无明显结石排出。合并糖尿病6例,高血压9例,余病例无特殊情况。所有患者术前预防性静脉使用抗生素,完善尿常规及尿培养以指导抗生素用药。本研究方案经医院伦理委员会讨论通过,且患者术前均签署相关手术知情同意书。

1.2 手术方法 患者均采用全麻,取截石位,先用输尿管硬镜经尿道外口进入膀胱,并寻及结石所在侧输尿管开口,在亲水导丝引导下进镜至肾盂,找到结石,在麻醉医师的配合下(控制呼吸等使肾结石尽可能暴露于视野中)进行I期钬激光(365 μm光纤)碎石,钬激光功率选择20~30 W,最大程度地击碎结石,由于部分被击碎的结石颗粒进入肾

盂,视野暴露不清无法进一步碎石,输尿管硬镜引导下置入亲水导丝达肾盂,沿亲水导丝置入输尿管软镜通道鞘后,软镜沿鞘内进镜至肾脏内,找寻各盏残余结石,用钬激光200 μm光纤(功率10~20 W)将结石击碎至直径3 mm以内小颗粒碎石,以利于自行排出,同时配合负压吸引器及循环冲洗液使用,大部分碎石粒在击碎过程中被吸出。碎石后常规留置双J管,3~4周后拔除,术后常规应用解痉排石药物及抗感染治疗。

1.3 观察指标 记录患者总手术时间、结石最大直径、结石表面积、无石率、手术并发症发生率。术后4周随访复查SCr,泌尿系平片或B超观察肾积水情况、结石复发情况及评估结石排净率,并与术前进行比较。

2 结果

42例患者均顺利完成FURL联合输尿管硬镜钬激光碎石术,无输血,无中转开放手术者。总手术时间为86~148 min,中位数102.5 min。结石表面积314~1 067.6 mm²,中位数571.48 mm²。结石最大直径22~40 mm,中位数32 mm。总住院时间5~11 d,平均住院时间(7.21±2.10) d。手术并发症发生率7.14%(3/42),其中出现菌血症(术中均发现有脓尿)2例,肾包膜下血肿1例,无输尿管穿孔或撕脱、尿源性脓毒血症、延迟性出血、死亡等严重并发症发生,术后分别经阶梯性加强抗生素使用、抗休克治疗后恢复效果好。术后4周复查泌尿系平片或B超,无临床意义结石残余38例,有残余结石(大小分别为0.5 cm×0.6 cm、0.5 cm×0.8 cm、0.6 cm×0.6 cm、0.6 cm×0.9 cm)4例,I期结石清除率为90.47%。术后行ESWL后配合排石药物治疗,3例成功排石,另外1例部分排石,效果好。42例均获随访,随访泌尿系平片或B超显示术后患肾积水较术前减轻,术前6例肾功能不全患者总肾功能得到改善,未出现总SCr增高情况,随访期间无结石复发。

3 讨论

目前肾结石的治疗已经逐渐转向微创手术治疗。根据美国泌尿外科学会和欧洲泌尿外科学会指南,直径<2 cm的肾结石的治疗方法首选ESWL和

FURL^[2]。FURL通过自然通道,无需建立人工通道,创伤小,大大降低了肾脏出血及风险^[3]。对于最大径>2 cm肾结石,输尿管硬镜钬激光碎石术可作为一种替代治疗,推荐分期手术^[4]。至于直径2~4 cm肾结石,采用何种手术方法最为有效,目前尚未有相关定论。本研究采用FURL联合输尿管硬镜钬激光碎石术处理2~4 cm肾结石以评估其可行性及有效性。

输尿管硬镜使用优点之一是能够轻而易举地到达输尿管扩张的上段进行结石处理^[5],而对于下盏结石尚受视野限制。FURL由于具有灵活的角度转动功能,基本上能够触及98%的肾盏,成为多种手术方式后的辅助治疗选择,但是其缺点是碎石效率较低。目前国内外公认FURL为治疗直径<2 cm肾结石首选方案之一。经报道输尿管软镜用于处理上尿路结石的直径一般在2~2.5 cm,处理的肾结石最大直径为3.1 cm^[6]。本研究使用输尿管硬镜,将结石完全粉碎或将结石碎小后再联合FURL,兼具了两者的使用优点,既可以缩短手术时间又可减少对输尿管软镜的损伤。

使用输尿管硬镜碎石有如下优点:①输尿管硬镜价格远低于输尿管软镜,且牢固性、耐用性远高于后者;②通过输尿管硬镜碎石可以达到预先扩张输尿管作用,有利于输尿管通道鞘置入。不足之处为:①输尿管硬镜碎石角度受限,难以发现或触及中下盏碎石;②没有置入输尿管通道鞘,使得输尿管硬镜在碎石时管道系统相对封闭,易引起肾盂内高压,加重肾损害的同时也会增加碎石过程中毒素的吸收,从而增加尿源性脓毒血症的发生率。而输尿管软镜不仅可以观察和处理不同部位肾盏结石,还可以通过输尿管通道鞘使肾盂内压力降低57%~75%。另外,循环的冲洗液可使视野清晰的同时,也能让小碎石容易通过通道鞘而被冲出体外^[7]。本研究I期结石清除率为90.47%,接近文献报道的FURL处理平均直径3 cm的肾结石的结石清除率91.6%,但是手术并发症却较其降低(7.14%vs. 18.2%)^[8]。曾国华等^[9]认为,对于直径>30 mm的肾结石,可分期多次输尿管软镜碎石,初次目标可定位在使残留结石直径<20 mm或<10 mm,二次碎石时能取得较好的疗效。这与本研究输尿管硬镜将结石尽量粉碎,或将结石碎小后再联合FURL治疗较大肾结石做法类似。

术前B超及腹部CT检查可定位X线阴性结石,同时配合IVU检查了解集合系统解剖以明确结石位

置、输尿管走行以降低输尿管损伤等风险。本研究中,患者术后SCr无升高情况,说明该手术方式对肾脏总体功能影响较小。研究报道,随着FURL手术操作时间越长,并发症发生概率也随之增加^[4]。本研究中,FURL手术时间基本控制在<90 min,且术中控制好肾盂内压力,术后无一例出现尿源性脓毒血症。本研究术中应用了以下技巧:①碎石前置患者头低及患肾结石侧腰高位,可有效防止或减少碎石漂至中下盏;②若术中见到脓尿,则减慢注射器灌水速度并降低肾盂内压力,在最短的时间内将视野内肾结石击碎并留置双J管引流,待感染控制后再行II期碎石;③遇到下盏结石尽可能通过钬激光光纤挑拨或负压吸引的方式,将结石移位至视野可见的中、上盏进行碎石,这不仅可以提高碎石效率,也可提高输尿管软镜使用寿命;④碎石过程中,助手运用双合诊调整结石位置以增大碎石视野,尽量运用输尿管硬镜将视野内结石最大程度击碎,以提升软镜碎石效率;⑤碎石时钬激光能量初始设置为“高频低能”,沿结石边缘蚕蚀法碎石,避免大能量钬激光在结石中心部位碎石,可最大程度将结石碎成粉末化以利于排出;⑥光纤头远离管壁,尽量减少对管壁黏膜的损伤导致术中出血,保证视野清晰;⑦配合手推注射器灌注控制肾盂内压,大大降低了肾盂内压力,减少尿源性脓毒血症的发生率^[10]。

相比FURL联合输尿管硬镜钬激光碎石术,经皮肾取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)的术后结石残留明显较多,术中约有10%结石碎渣进入肾盏导致结石残留,往往需要术后ESML或FURL辅助治疗残余结石^[11]。而且PCNL通道粗,损伤大,出血、漏尿、尿囊肿等并发症发生率高,因此在孤立肾结石患者的治疗方面,FURL联合输尿管硬镜钬激光碎石术治疗直径2~4 cm肾结石可以作为首选手术方式。另外,FURL在临床上的操作容易被掌握,学习曲线较PCNL短,特别适合初学者。然而本研究仍存在一些不足之处:①样本量偏小,难以进行多因素回归分析碎石率及并发症的独立影响因素;②手术前后未行肾图检查对比肾功能前后变化,致使不能进一步研究分肾功能的相关影响因素。

综上所述,在直径2~4 cm肾结石手术治疗中,FURL联合输尿管硬镜钬激光碎石术是可行的,具有结石清除率高、手术并发症较少、住院时间短、术后碎石残留较低等优势,且对肾功能影响小,特别是在处理孤立肾结石方面,能更好地保护肾功能。

参考文献:

- [1] 黄健.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南(2019版)[M].北京:科学出版社,2019:237-267.
- [2] DESAI M, SUN Y, BUCHHOLZ N, et al. Treatment selection for urolithiasis: percutaneous nephrolithotomy, ureteroscopy, shock wave lithotripsy, and active monitoring [J]. *World J Urol*, 2017,35(9):1395-1399.
- [3] 张艳平,刘凯隆,路保赛,等.软性输尿管镜和经皮肾镜治疗肾结石的疗效及安全性对比分析[J].*中华泌尿外科杂志*,2014,35(11):845-848.
- [4] 中华医学会泌尿外科分会,中国泌尿系结石联盟.软性输尿管镜术中国专家共识[J].*中华泌尿外科杂志*,2016,37(8):561-565.
- [5] 曾国华,钟文,陈文忠,等.微创经皮肾镜取石术治疗孤立肾结石的疗效分析[J].*中华泌尿外科杂志*,2011,32(1):14-16.
- [6] TAKAZAWA R, KITAYAMA S, TSUJII T. Successful

outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater [J]. *Int J Urol*, 2012,19(3):264-267.

- [7] 孙颖浩,高旭,高小峰,等.输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾盏结石[J].*临床泌尿外科杂志*,2004(3):139-141.
- [8] RILEY JM, STEARMAN L, TROXEL S. Retrograde ureteroscopy for renal stones larger than 2.5 cm [J]. *J Endourol*, 2009,23(9):1395-1398.
- [9] 曾国华,李佳胜,赵志健,等.逆行软性输尿管镜下钬激光碎石术治疗肾结石的有效性与安全性分析[J].*中华泌尿外科杂志*,2015,36(6):401-404.
- [10] 刘海超,许长宝,赵兴华,等.注射器注水法输尿管软镜术中肾盂压力测定的安全性评价[J].*中华泌尿外科杂志*,2016(2):135-138.
- [11] 程跃,谢国海,严泽军,等.逆行输尿管软镜联合可视微通道经皮肾镜一期治疗鹿角形肾结石的临床分析[J].*中华泌尿外科杂志*,2016(2):127-130.

(上接第3页)

质,冲击波能量在液体中的传导性非常好,衰减减少。

已有众多研究发现,行ESWL前是否放置DJ管对于碎石排石无明显影响。MUSA等^[9]前瞻性研究报告,放置DJ管与无放置DJ管行碎石后3个月的结石清除率分别为88.0%与91.0%。结合输尿管放置DJ管后输尿管可被动扩展,本研究纳入既往输尿管存在碎石病史,术前检查无狭窄的病例,研究发现既往有输尿管碎石史比无碎石史的患者行ESWL后,结石排出成功率高2.63倍。

有研究提示,结石成分、皮肤到结石距离小于10~11 cm均对ESWL碎石有影响^[10]。但本研究中,结石大小使用结石直径代替结石的体表面积,未纳入包括结石成分、皮肤与结石距离、结石的CT值等因素,后续将进一步采用多因素、多中心数据统计分析。

综上所述,结石大小、输尿管上段结石、轻中度肾积水及既往输尿管碎石史能有效预测行ESWL成功率,能较准确评估输尿管结石行ESWL疗效,可为临床医师选择治疗方案提供依据。

参考文献:

- [1] TAGUCHI K, CHO SY, NG AC, et al. The Urological Association of Asia clinical guideline for urinary stone disease [J]. *Int J Urol*, 2019,26(7):688-709.
- [2] CHOO MS, HAN JH, KIM JK, et al. The transgluteal approach to shockwave lithotripsy to treat distal ureter stones: a prospective, randomized, and multicenter study [J]. *World J Urol*, 2018,36(8):1299-1306.

- [3] YAMASHITA S, KOHJIMOTO Y, IGUCHI T, et al. Variation Coefficient of Stone Density: A Novel Predictor of the Outcome of Extracorporeal Shockwave Lithotripsy [J]. *J Endourol*, 2017,31(4):384-390.
- [4] NIWA N, MATSUMOTO K, MIYAHARA M, et al. Simple and practical nomograms for predicting the stone-free rate after shock wave lithotripsy in patients with a solitary upper ureteral stone [J]. *World J Urol*, 2017,35(9):1455-1461.
- [5] 吴建惠,何屹,吴晓鸣,等.输尿管下段结石行体外冲击波碎石术后的超声表现及临床意义[J].*医学研究杂志*,2018,47(3):118-121.
- [6] DELAKAS D, KARYOTIS I, DASKALOPOULOS G, et al. Independent predictors of failure of shockwave lithotripsy for ureteral stones employing a second-generation lithotripter [J]. *J Endourol*, 2003,17(4):201-205.
- [7] HSIAO HL, HUANG SP, WU WJ, et al. Impact of hydronephrosis on treatment outcome of solitary proximal ureteral stone after extracorporeal shock wave lithotripsy [J]. *Kaohsiung J Med Sci*, 2008,24(10):507-513.
- [8] EL-ASSMY A, EL-NAHAS AR, YOUSSEF RF, et al. Does degree of hydronephrosis affect success of extracorporeal shock wave lithotripsy for distal ureteral stones? [J]. *Urology*, 2007,69(3):431-435.
- [9] MUSA AA. Use of double-J stents prior to extracorporeal shock wave lithotripsy is not beneficial: results of a prospective randomized study [J]. *Int Urol Nephrol*, 2008,40(1):19-22.
- [10] WIESENTHAL JD, GHICULETE D, RAY AA, et al. A clinical nomogram to predict the successful shock wave lithotripsy of renal and ureteral calculi [J]. *J Urol*, 2011,186(2):556-562.