

研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2022.04.009

不同方案治疗输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲的效果分析

周建新 黎俊强 李燕玲 莫希玲 陈光彪 李振华 石思雄

【摘要】 **目的** 比较输尿管软镜碎石术(FUL)、经皮肾镜取石术(PCNL)和后腹腔镜输尿管切开取石术(RLU)3种方式治疗输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲的有效性及安全性。**方法** 收集85例输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的临床资料,按照结石的处理方案分为FUL组(35例)、PCNL组(32例)和RLU组(18例),记录并比较3组患者的术中出血量、手术时间、结石清除率、住院时间、术后疼痛视觉模拟评价(VAS)评分和术后并发症发生率。**结果** 3组患者的结石清除率以及术后并发症发生率比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。3组患者的手术时间、术后VAS评分、血红蛋白下降值及术后住院时间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),其中PCNL组术中出血量最多、术后疼痛最明显,RLU组的手术时间最长,FUL组的住院时间最短(组间两两比较 $P < 0.05$)。**结论** 对于输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲的患者,FUL、PCNL和RLU均安全有效,各有优劣,术者可根据自身经验选择治疗方案。

【关键词】 输尿管上段嵌顿性结石;输尿管迂曲;输尿管软镜碎石术;经皮肾镜碎石术;后腹腔镜输尿管切开取石术;疗效

Analysis of different methods in the treatment of incarcerated calculi in upper segment ureter complicated with ureteral tortuosity Zhou Jianxin, Li Junqiang, Li Yanling, Mo Xiling, Chen Guangbiao, Li Zhenhua, Shi Sixiong. Department of Urology, Dongguan Eastern Central Hospital, Dongguan 523573, China
Corresponding author, Zhou Jianxin, E-mail: Jocsun@163.com

【Abstract】 **Objective** To compare the efficacy and safety of flexible ureteroscopic lithotripsy (FUL), percutaneous nephrolithotomy (PCNL) and retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy (RLU) in the treatment of the upper ureteral incarcerated calculi complicated with ureteral tortuosity. **Methods** Clinical data of 85 patients with the upper ureteral incarcerated calculi complicated with ureteral tortuosity were analyzed retrospectively. According to the stone treatment regimens, all patients were divided into the FUL group ($n = 35$), PCNL group ($n = 32$) and RLU group ($n = 18$). The operation time, intraoperative bleeding, stone clearance rate, length of postoperative hospital stay, postoperative visual analogue scale (VAS) score and incidence of postoperative complications were statistically compared among three groups. **Results** There was no statistical difference in the stone clearance rate and incidence of postoperative complications among three groups (all $P > 0.05$). There were statistical differences in the operation time, hemoglobin decline, postoperative VAS score and length of postoperative hospital stay among three groups (all $P < 0.05$). In the PCNL group, the largest amount of intraoperative bleeding and the most obvious postoperative pain were found. The operation time was the longest in the RLU group. In the FUL group, the shortest length of postoperative hospital stay was recorded (all $P < 0.05$ between any two groups). **Conclusions** FUL, PCNL and RLU are safe and effective therapeutic options for patients with the upper ureteral incarcerated calculi complicated with ureteral tortuosity. Surgeons can choose appropriate surgical methods according to clinical experience.

【Key words】 Upper ureteral incarcerated calculus; Ureteral tortuosity; Flexible ureteroscopic lithotripsy; Percutaneous nephrolithotomy; Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy; Efficacy

输尿管上段嵌顿性结石指结石在输尿管上段 同一个位置停留8周以上,结石嵌顿处常常合并

息肉, 结石上方的输尿管扩张, 造成梗阻性肾积水, 损伤肾功能。输尿管上段嵌顿性结石体外冲击波碎石效果差, 往往需要外科手术干预^[1]。目前最常采用的方案是输尿管硬镜钬激光碎石术取石, 创伤小, 术后恢复快^[2]。但是, 部分患者结石下方输尿管迂曲, 与结石的长径成角, 采用传统的输尿管硬镜, 到达结石所在处存在一定困难, 如果导丝不能顺利通过结石, 强行上镜, 容易损伤输尿管, 造成医源性输尿管损伤^[34]。在这种情况下, 常采用输尿管软镜碎石术(FUL)、经皮肾镜取石术(PCNL)或者后腹腔镜输尿管切开取石(RLU)等方案来进行处理。本研究回顾性分析上述3种方案处理该类结石的有效性和安全性。

对象与方法

一、研究对象

回顾性分析我院2016年1月至2020年12月收治的1120例输尿管结石患者的临床资料, 其中85例患者为输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲, 按照结石的处理方案分为FUL组、PCNL组和RLU组, 其中FUL组35例、PCNL组32例、RLU组18例。本研究符合伦理学原则, 经东莞市东部中心医院伦理委员会批准(批件号: 2019-024), 所有入组患者均已签署知情同意书。

二、病例纳入与排除标准

纳入标准: ①年龄 ≥ 18 周岁; ②结石位于腰4椎体以上, 停留时间 > 8 周并伴有肾积水; ③结石长径 > 1.0 cm; ④单侧输尿管上段结石, 不合并同侧肾结石; ⑤CT尿路造影(CTU)或者静脉尿路造影(IVU)显示输尿管迂曲; ⑥总肾功能正常; ⑦首次接受FUL、PCNL和RLU治疗。排除标准: ①合并严重脑、心脏、肝脏、肾、肺等重要器官功能不全或凝血功能障碍, 不能耐受手术; ②合并严重的尿道狭窄或者输尿管狭窄; ③患肾无功能(肾小球滤过率 < 10 mL/min); ④妊娠期妇女。

三、手术方案

所有患者术前均进行了CTU(图1)。如果CTU显影不佳, 做逆行造影可显示输尿管形态, 必要时可做顺行造影+逆行造影, 这样可显示患侧的整条尿路形态。或者行IVU、尿常规以及中段尿培养, 排除手术禁忌证。尿培养阳性的患者术



图1 一例典型输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的CTU图像

前给予敏感抗生素足量治疗, 直至复查尿培养为阴性。既往有高血压和糖尿病史的患者, 术前控制血压和血糖在手术安全范围内。所有的手术均由同一团队完成。

FUL: 患者全身麻醉后, 取截石位, 常规 Wolf F8/9.8 输尿管硬镜探查患侧输尿管, 观察输尿管有无狭窄、扭曲等情况, 探查至输尿管结石下方, 置入斑马导丝, 在斑马导丝的引导下置入 Cook 12/14F 输尿管软镜鞘, 插入 Storz 输尿管软镜, 直视下进入输尿管上段, 见到结石后, 采用 $200 \mu\text{m}$ 的钬激光进行碎石, 功率为 $0.5\sim 1$ J/ $20\sim 30$ Hz, 如果结石上移至肾盂、肾盏, 输尿管软镜继续跟进至肾内, 较大的结石采用套石篮套出, 手术完成后, 留置 4.7F 双J管。

PCNL: 患者全身麻醉后, 先取截石位, 输尿管逆行置入 5F 的输尿管支架管; 然后改为俯卧位, 在 11 肋间或者 12 肋下、肩胛线至腋后线之间的范围内, 经 B 超引导下穿刺肾上盏或者肾中盏, 置入导丝, 采用肾筋膜扩张器扩张到 18F, 留置剥皮鞘, 置入经皮肾镜, 找到结石, 采用 $550 \mu\text{m}$ 的钬激光进行碎石, 结石清理干净后, 留置 4.7F 双J管。

RLU: 全身麻醉后, 取健侧卧位, 于腋后线

12肋下1 cm处切开皮肤和皮下脂肪, 扩开肌肉, 进入腹膜后间隙, 置入自制气囊, 充气约800 mL扩张腹膜后间隙; 于腋前上棘上2 cm置入10 mm套管针, 于腋前线肋缘下置入5 mm套管针, 腋后线切口置入10 mm套管针。充入CO₂气体, 进入腹膜后腔后, 清理腹膜后脂肪, 打开肾周筋膜, 在肾下极腰大肌前方找到患侧输尿管, 沿输尿管找到结石嵌顿处, 在结石嵌顿处的中上方切开输尿管, 取出结石, 置入4.7F双J管, 使用4-0可吸收线缝合。按术后常规处理, 术后2~4周返院拔出双J管。

四、观察指标

记录患者的术中出血量、手术时间、结石清除率、住院时间、术后疼痛视觉模拟评价(VAS)评分, 并观察术后患者发生的并发症, 包括输尿管损伤或穿孔、血尿、发热(体温>38℃)及漏尿等。术后1个月复查尿路CT或者X线平片, 结石大小<3 mm视为清除。2组患者的并发症采用Clavien-Dindo分级进行统计^[5]。

五、统计学处理

采用SPSS 20.0进行数据分析, 计量资料符合正态分布, 采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用LSD-*t*检验。计数资料采用率(%)表示, 其中无序分类资料组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法, 等级资料组间比较采用*H*秩和检验。*P*<0.05为差异有统计学意义。

结 果

一、3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的基线资料比较

3组患者的性别构成、年龄、BMI、结石侧别、结石大小及肾积水程度比较差异均无统计学意义(*P*均>0.05), 见表1。

二、3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的手术情况比较

FUL组35例患者有2例因输尿管狭窄, 输尿管软镜鞘未能置入, 改为PCNL后, 成功取尽结石; PCNL组均顺利完成手术; RLU组有1例患者出现结石上移至肾盂, 改为PCNL后, 成功取尽结石。FUL组有4例患者留有4~6 mm的结石在肾下盏, 患者无不适, 要求随诊观察。3组患者均未发生术中大出血及其他重要器官损伤等严重并发症, 术中、术后均无输血。PCNL组的手术成功率和结石清除率最高, 但在3组患者组间比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。FUL组手术时间及住院时间最短、术后VAS评分最低; PCNL组血红蛋白下降值及术后VAS评分均高于其他2组; RLU组手术时间最长(组间两两比较*P*均<0.05), 见表2。

三、3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的术后并发症比较

3组患者在术后均无发生Ⅲ级及以上的术后并发症, FUL组和PCNL组术后各有1例出现Ⅱ级

表1 3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的基线资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg/m ²)	侧别/例		结石直径/cm	肾积水程度/例			
		男	女			左侧	右侧		I级	II级	III级	IV级
FUL组	35	16	19	44.0±8.0	26.3±2.5	18(51)	17(49)	1.52±0.26	4	15	11	5
PCNL组	32	18	14	47.1±10.5	24.9±3.3	17(53)	15(47)	1.64±0.38	2	10	14	6
RLU组	18	10	8	47.4±11.4	25.7±1.9	8(44)	10(56)	1.62±0.31	2	5	7	4
$\chi^2/F/H$ 值		0.875		1.162	2.261	0.364		1.411	1.876			
<i>P</i> 值		0.646		0.318	0.111	0.834		0.250	0.391			

表2 3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的手术情况比较

组别	例数	手术成功/例(%)	手术时间/(min)	血红蛋白下降值/(g/L)	术后VAS评分/分	结石清除率/例(%)	术后住院时间/d
FUL组	35	33(94)	45.8±8.5	8.3±5.7	3.1±0.6	29(83)	2.0±0.9
PCNL组	32	32(100)	57.8±11.0 ^b	21.5±7.2 ^b	4.9±0.6 ^b	31(97)	5.0±1.3 ^b
RLU组	18	17(94)	68.6±10.2 ^{bc}	10.6±4.0 ^c	4.0±1.0 ^{bc}	17(94)	5.7±1.0 ^{bc}
<i>F</i> 值			33.340	43.233	73.188		96.364
<i>P</i> 值		0.427 ^a	<0.001	<0.001	<0.001	0.146 ^a	<0.001

注: ^aFisher确切概率法; 与FUL组比较, ^b*P*<0.05; 与PCNL组比较, ^c*P*<0.05。

并发症,均为患者术后发热,予改用敏感抗生素,组间术后并发症比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05),见表3。

讨 论

经尿道逆行输尿管硬镜钬激光碎石取石术是治疗输尿管结石的首选,往往可取得较为满意的治疗效果。但是,输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲却不适用输尿管硬镜治疗,输尿管硬镜通过迂曲的输尿管可能存在困难,并且由于角度问题,碎石也较困难,易产生输尿管损伤^[6]。对于该类患者,FUL、PCNL和RLU均为较好的选择。

PCNL的手术时间短,结石清除率高,可以同时取出肾内的结石。目前PCNL被大多数泌尿外科医师接受,但是建立皮肾通道对肾脏会产生一定的损伤,术后也会有出血、感染的风险,且部分离肾盂出口距离较远的输尿管上段结石,经中盏后组建立皮肾通道到达结石处有一定的困难,往往需要经上盏穿刺,这样会增加损伤胸膜和其他脏器的风险^[7,8]。本研究中,PCNL组的结石清除率高,但是其术后血红蛋白下降值以及术后VAS评分均较其他2组高,术后有13%的患者出现发热症状,住院时间也较长。

随着软性输尿管镜技术及碎石设备的发展,对于输尿管上段结石,FUL逐渐成为一种较佳的选择^[9,10]。将输尿管外鞘置于输尿管迂曲的远端,输尿管软镜可于直视下通过输尿管迂曲,碎石的角度也可进行调节,避免在碎石过程中损伤输尿管壁,并且输尿管软镜通过人体自然通道,对肾脏不产生损伤,即使碎石过程中输尿管结石上移,软镜也可以追踪碎石,故住院时间短、术后康复快^[11]。本研究中,FUL组患者的术后住院时间短于其他2组,术后VAS评分也低于其他2组,但是在没有预先放置双J管的情况下,2例患者由于输

尿管条件欠佳,放置软镜鞘不成功,改行PCNL。本研究中FUL组的结石清除率仅为83%,4例患者结石碎片上移至肾下盏,软镜碎石困难,导致结石残留^[12]。陈文忠等^[13]利用FUL治疗35例输尿管上段结石,结石清除率可达92%。本研究FUL组结石清除率较低的原因可能是研究对象合并输尿管迂曲的嵌顿性结石,且结石的负荷也较大。

RLU处理输尿管上段结石适用于输尿管迂曲或者伴有同侧肾脏疾病需要一并处理的情况,国内术者通常采用腹膜后入路,不干扰腹腔脏器,术后恢复也较快^[14]。但RLU手术时间较长,术后体表有伤口瘢痕,术中有结石上移至肾脏的风险,部分患者需改用其他方式处理。本研究有1例患者在游离输尿管的过程中,出现结石上移,后改为PCNL进行处理;同时输尿管切开后有漏尿和输尿管狭窄的可能。对于预防上述并发症,本团队有以下几点经验:①游离输尿管时,尽量保护好输尿管周围血管网,以防损伤输尿管血供;②采用锐性分离输尿管;③切开输尿管的地方在输尿管结石中偏上的位置;④缝合不宜过密,且黏膜对黏膜缝合。本研究中,无患者术后出现漏尿、输尿管狭窄等并发症。除此之外,与PCNL和FUL不同,RLU不会导致肾内高压,因此术后发生尿源性脓毒血症的风险明显降低,对于伴有尿路感染的患者,具有一定的优势^[15]。3组患者中,RLU组术后出现发热的比例最低,仅为6%。

综上所述,对于输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲的患者,FUL、PCNL和RLU均安全有效,各有优劣,术者可根据自身经验结合现有设备进行选择。

参 考 文 献

- [1] Cone E B, Pareek G, Ursiny M, et al. Cost-effectiveness comparison of ureteral calculi treated with ureteroscopic laser

表3 3组输尿管上段嵌顿性结石合并输尿管迂曲患者的术后并发症比较 [例(%)]

组 别	例数	术后发热	Clavien-Dindo 分级			
			无并发症	I 级	II 级	III 级
FUL 组	35	5 (14)	27 (77)	7 (20)	1 (3)	0 (0)
PCNL 组	32	4 (13)	25 (78)	6 (19)	1 (3)	0 (0)
RLU 组	18	1 (6)	15 (83)	3 (17)	0 (0)	0 (0)
F/H 值					0.331	
P 值		0.761*			0.845	

注: *Fisher 确切概率法。

- lithotripsy versus shockwave lithotripsy. *World J Urol*, 2017, 35 (1): 161-166.
- [2] Alkan E, Sarıbacak A, Ozkanlı A O, et al. Flexible ureteroscopy can be more efficacious in the treatment of proximal ureteral stones in select patients. *Adv Urol*, 2015, 2015: 416031.
- [3] 李壮志. 不同微创取石术式治疗复杂性输尿管上段结石近远期疗效、安全性及经济性比较. *微创泌尿外科杂志*, 2016, 5 (4): 209-212.
- [4] 蒋立柱, 孟峻嵩, 王美才, 等. 输尿管镜钬激光、经皮肾镜、后腹腔镜下输尿管切开三种取石术治疗复杂性输尿管上段结石的对照研究. *国际泌尿系统杂志*, 2018, 38 (6): 941-944.
- [5] Mitropoulos D, Artibani W, Graefen M, et al. Reporting and grading of complications after urologic surgical procedures: an ad hoc EAU guidelines panel assessment and recommendations. *Eur Urol*, 2012, 61 (2): 341-349.
- [6] 王跃, 曹沪春, 陈启平, 等. 输尿管上段嵌顿性结石的三种微创手术疗效分析. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2019, 13 (4): 267-270.
- [7] Davis N F, Quinlan M R, Poyet C, et al. Miniaturised percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteropyeloscopy: a systematic review and meta-analysis comparing clinical efficacy and safety profile. *World J Urol*, 2018, 36 (7): 1127-1138.
- [8] 李茂章, 廖锦先, 叶向阳. 彩超引导下微创经皮肾镜碎石取石术治疗复杂性上尿路结石的临床应用. *新医学*, 2014, 45 (6): 408-411.
- [9] Zhao C, Yang H, Tang K, et al. Comparison of laparoscopic stone surgery and percutaneous nephrolithotomy in the management of large upper urinary stones: a meta-analysis. *Urolithiasis*, 2016, 44 (6): 479-490.
- [10] 刘余庆, 卢剑, 刘可, 等. 输尿管软镜治疗上尿路结石后全身炎症反应综合征的预测模型. *中华泌尿外科杂志*, 2016, 37 (12): 923-927.
- [11] 赵金全, 张丽. 电子输尿管软镜钬激光碎石治疗上尿路结石. *中国微创外科杂志*, 2019, 19 (6): 573-576.
- [12] Wang K, Wang G, Shi H, et al. Analysis of the clinical effect and long-term follow-up results of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy in the treatment of complicated upper ureteral calculi (report of 206 cases followed for 10 years). *Int Urol Nephrol*, 2019, 51 (11): 1955-1960.
- [13] 陈文忠, 钟文, 曾国华, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗输尿管上段结石. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2012, 6 (4): 278-280.
- [14] 徐磊, 车宪平, 古军. 经皮肾镜碎石术联合输尿管软镜治疗老年输尿管上段嵌顿性结石疗效观察. *新乡医学院学报*, 2018, 35 (7): 597-600.
- [15] Yang H, Yu X, Peng E, et al. Urgent laparoscopic ureterolithotomy for proximal ureter stones accompanied with obstructive pyelonephritis: is it safe and effective without preoperative drainage? *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96 (45): e8657.

(收稿日期: 2021-09-24)

(本文编辑: 林燕薇)