

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.28.010

## 输尿管软镜联合碎石术同期治疗双侧上尿路结石患者的临床研究\*

张喜荣,姜庆,于圣杰,符庭波,廖欢,谭小宇,梁培禾<sup>△</sup>

(重庆医科大学附属第二医院泌尿外科 400010)

**[摘要]** **目的** 评价输尿管软镜(FURL)联合钬激光碎石术同期治疗双侧上尿路结石患者的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析该院 2014 年 9 月至 2016 年 11 月采用 FURL 联合钬激光碎石术同期治疗双侧上尿路结石患者 43 例的临床资料。所有患者术前 CT 扫描,术中置入 FURL,使用 200 μm 光纤,0.8~1.0 J/10~20 Hz 功率进行碎石,配合使用取石网篮,碎石后常规留置双侧输尿管支架管。术后 1 d 复查 KUB 或 CT,结石残留者 4~6 周后取出输尿管支架管时再次复查 KUB。**结果** 所有患者均一次性成功置入输尿管软镜,平均手术时间(101.5±37.2) min,结石清除率(SFR)为 81.4%(35/43)。结石负荷小于 30 mm 清除率为 100.0%,与大于或等于 30 mm(63.2%)比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术后 1 例患者出现发热(39.5℃),1 例患者出现肾包膜下血肿,无其他严重并发症发生,术后住院时间平均 4 d。**结论** FURL 联合钬激光碎石术是同期治疗双侧上尿路结石的有效手段,尤其是对于结石负荷小于 30 mm 者,具有较高的 SFR,安全性良好。

**[关键词]** 输尿管软镜;碎石术;激光;输尿管结石;肾结石**[中图法分类号]** 691.4**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)28-3917-03

## Clinical study on flexible ureteroscopy lithotripsy for concurrent treatment of bilateral upper urinary tract calculi\*

Zhang Xirong, Jiang Qing, Yu Shengjie, Fu Tingbo, Liao Huan, Tan Xiaoyu, Liang Peihe<sup>△</sup>

(Department of Urology Surgery, Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effectiveness and safety of flexible ureteroscopy lithotripsy (FURL) combined with holmium laser for the concurrent treatment of bilateral upper ureteral tract calculi. **Methods** The clinical data in 43 patients with bilateral upper ureteral tract calculi concurrently treated by FURL combined with holmium laser in our hospital from September 2014 to November 2016 were retrospectively analyzed. All cases conducted CT scanning before operation. The flexible ureteroscope was intraoperatively placed and the lithotripsy was conducted by using 200 μm optical fiber at a power of 0.8–1.0 J/10–20Hz, which was coordinated by reticular basket. After lithotripsy, bilateral urethral stents were placed. KUB or CT was re-examined on postoperative 1 d. The cases of residual stone were performed KUB again after removing urethral stent after 4–6 weeks. **Results** All cases were successfully placed the flexible ureteroscope by one time. The mean operation time was (101.5±37.2) min and the overall stone-free rate (SFR) was 81.4%(35/43). SFR was 100% in the patients with the stone burden less than 30 mm and 63.2% in the patients with the stone burden ≥30 mm, the difference was statistically significant( $P<0.05$ ). One case appeared fever (39.5℃) after operation, 1 case developed subcapsular renal hematoma and no other severe complications occurred. **Conclusion** FURL combined with holmium laser is an effective means to concurrently treating bilateral upper ureteral calculi, especially for the patients with stone burden <30 mm, which has higher stone clearance rate with good safety.

**[Key words]** flexible ureteroscopy; lithotripsy, laser; ureteral calculus; renal calculus

尿路结石是泌尿外科常见多发病,上尿路结石占绝大多数,目前治疗的方法有体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)、开放或腹腔镜手术切开取石、经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)、逆行输尿管镜(retrograde ureteroscopic lithotripsy, RUL)等。随着内镜技术的不断进步,上尿路结石的治疗方式也发生了根本性的变化,尤其是纤维输尿管软镜(flexible ureteroscopy lithotripsy, FURL)技术的出现和发展,越来越多的泌尿外科医生由于其微创特点,而在上段输尿管以上结石的治疗中选择使用。与 PCNL 相比, FURL 具有微创、安全的特点,但清石效率相对较低。此外,双侧上尿路结石利用 FURL 同期治疗尚存在一定的争议。鉴于 FURL 同期治疗双侧上尿路结石与分期手术相比,具有减少麻醉次数和相应治疗费用的优点,笔者总结了

2014 年 9 月至 2016 年 11 月 43 例在本院同期行双侧 FURL 治疗上尿路结石患者的临床资料,对其疗效和安全性进行分析。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 9 月至 2016 年 11 月本院收治结石患者中,结石同时存在于两侧输尿管上段以上部位(排除肾盂铸型结石),接受双侧同期 FURL 联合碎石术治疗者共 43 例,男 35 例,女 8 例,年龄 24~72 岁,平均(48±12)岁。术前均行 CT 扫描证实诊断,同时评估结石的大小、数目、位置及结石负荷。结石负荷以结石最长直径计算,多发结石为各结石最长直径之和。本研究经本院伦理委员会批准。基本病例资料见表 1。

**1.2 方法** 所有患者术前先行双侧输尿管支架管(5 Fr, Cook

公司)置入术,术后 2~4 周再同期行双侧 FURL,术中先使用输尿管硬镜取出双侧支架管后,直视下进入肾盂置入斑马导丝,退出硬镜后在导丝引导下置入输尿管软镜输送鞘(F14, Cook 公司),然后置入输尿管软镜(7.5 Flex-X2 KARL STORZ ENDOSKOPE)抵达肾盂,观察整个盂盏系统结石情况,寻及结石后置入 200  $\mu\text{m}$  钬激光光纤,进行碎石,钬激光输出能量设置为 0.8~1.0 J,频率 10~20 Hz,尽量将结石粉末化。较大的结石碎块用镍钛合金取石器(NGage Nitinol stone extractor NGE-017115 1.7Fr/115 cm, Cook 公司)取出,随后留置双侧输尿管支架管(5 Fr, Cook 公司),术毕。术后 1 d 复查 KUB 或者 CT 了解碎石效果,结石残留者,4~6 周后取出支架管时再次复查 KUB,评估残留结石情况。

表 1 43 例双侧上尿路结石患者基本临床资料

项目	右侧	左侧
输尿管上段(n)	13	16
肾盂(n)	3	4
上盏(n)	9	7
中盏(n)	8	9
下盏(n)	27	35
合计(n)	60	71
结石负荷( $\bar{x}\pm s$ , mm)	13.9 $\pm$ 9.3	16.6 $\pm$ 10.1
总负荷( $\bar{x}\pm s$ , mm)	30.5 $\pm$ 14.1	

**1.3 疗效评价** 术后拔除输尿管支架管时 KUB 显示无残石或结石残块小于 4 mm,且无临床症状视为碎石成功;结石残块大于或等于 4 mm 则视为有临床意义的结石残留。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS22.0 统计软件进行分析,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以率表示,采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

本组 43 例患者均一次性顺利置入输尿管软镜输送鞘,并完成一期双侧 FURL,手术时间 25~180 min,平均(101.5 $\pm$ 37.2)min,结石清除率(SFR)为 81.4%(35/43)。不同结石负荷患者手术时间和 SFR 比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

术中无输尿管穿孔、输尿管撕脱和断裂、大出血及感染性休克等严重并发症发生。43 例患者术后住院时间为 1~30 d,平均 4 d;期间仅有 1 例发热(39 $^{\circ}\text{C}$ )常规使用抗生素处理后缓解,1 例发现肾包膜下水肿,住院 1 个月后恢复出院,并发症发生率为 4.7%(2/43)。

表 2 不同结石负荷患者手术时间和结石清除率比较

项目	$\geq 30$ mm(n=19)	$< 30$ mm(n=24)	<i>P</i>
结石负荷( $\bar{x}\pm s$ , mm)	42.1 $\pm$ 13.5	21.3 $\pm$ 4.3	$<0.01$
手术时间( $\bar{x}\pm s$ , min)	121.8 $\pm$ 36.1	85.4 $\pm$ 29.9	$<0.01$
SFR(%)	63.2	100.0	$<0.01$

## 3 讨 论

随着医疗技术的不断进步,上尿路结石的治疗经历了从开放性手术为主到微创技术成为常规的发展过程。根据对我国及欧洲相关《指南》的解读,均可得出结石大小和部位是选择治

疗方式的依据。欧洲《指南》对于小于 2 cm 的肾结石,可以选择 ESWL、PCNL 及 FURL,治疗大于 2 cm 的肾结石首选 PCNL<sup>[1]</sup>。但对于双侧上尿路结石,尤其是结石位于输尿管上段以上,选择分期还是同期治疗方案仍存在争议,目前 ESWL、PCNL 及 FURL 均有文献报道同期治疗的方案<sup>[2-9]</sup>。

ESWL 是临床治疗小于 2 cm 的输尿管上段或肾结石的一线方案,其 SFR 为 80%~88%<sup>[1,8,10]</sup>,但对于肾下盏结石会下降至 70%。有研究显示,ESWL 术后 SFR 并不会随着时间推移而发生变化,大约在 65%,而 PCNL 和 FURL 则分别为 80%和 85%<sup>[10]</sup>。同期双侧上尿路结石 ESWL 也有文献报道, SFR 为 60%,与分期相比,对肾功能远期影响没有明显差别<sup>[8]</sup>。Proietti 等<sup>[9]</sup>报道同期双侧 PCNL 的 SFR 为 80%,相关文献及本组病例数据则显示,同期双侧 FURL 的 SFR 为 70%~92%<sup>[2-7]</sup>。可见,同期双侧上尿路结石治疗方案中,ESWL 的 SFR 低于 PCNL 和 FURL。ESWL 的并发症与 PCNL 和 FURL 相比相对较少,但仍不能忽视其出血、肾损伤等意外。目前,超微通道 PCNL 和电子 FURL 的应用越来越多,ESWL 或将失去其一线地位<sup>[1]</sup>。

根据欧洲《指南》,PCNL 是治疗大于 2 cm 肾结石的首选方案,也可以用于治疗小于 2 cm 的肾结石<sup>[7]</sup>。PCNL 治疗肾结石,其 SFR 可达到 86%~100%<sup>[9-11]</sup>。研究显示,小于 1.5 cm 的肾结石,PCNL 的 SFR 与 FURL 差别不大,但 PCNL 的并发症较多<sup>[11]</sup>,出血、肾集合系统的贯通伤和气胸发生率分别为 7.8%、3.4%和 1.8%、5.6%需要输血<sup>[9-13]</sup>,此外还有疼痛明显、麻醉药用量大、住院时间长等特点。PCNL 即使采用超微通道,出血风险较常规通道有所下降,也仍然是其最常见的并发症,不能取代 FURL 和 ESWL<sup>[12]</sup>。因此,对于小于 2 cm 的肾结石选择 PCNL 还需要慎重考虑。而 PCNL 处理双侧肾结石和输尿管上段结石可同期进行, SFR 为 80%左右<sup>[9-12]</sup>,虽高于 ESWL,但与 FURL 相比差别不大<sup>[8]</sup>,但其手术时间延长,增加了并发症的发生<sup>[9]</sup>,因此,临床应用同期双侧 PCNL 需谨慎。

FURL 是近年发展起来的上尿路结石微创治疗方法,其 SFR 高于 ESWL<sup>[10]</sup>,与 PCNL 相比,在 10~20 mm 肾结石中差别不大,但并发症发生率明显降低<sup>[14]</sup>。对于大于 2 cm 的肾结石或者大于 1.5 cm 的肾下盏结石,根据欧洲《指南》FURL 很可能成为二线治疗方案<sup>[1]</sup>。随着输尿管软镜镜体更加纤细、输尿管软镜鞘及数字成像技术的进步和激光光纤承载能量增大,FURL 治疗大于 2 cm 的肾结石日渐成熟。Breda 等<sup>[13]</sup>报道 FURL 治疗大于 2.5 cm 的肾结石患者 441 例, SFR 可达 89.3%,并发症发生率 8%,说明 FURL 处理大于 2.5 cm 的肾结石也是安全有效的。虽然双侧上尿路结石总负荷常超过 2 cm,但使用 FURL 同期进行治疗理论上仍是可行的,且会带来减少麻醉次数和费用的优点<sup>[2-7]</sup>,但目前相关文献及病例数仍比较少。

本组 43 例患者 SFR 为 81.4%,与文献报道相一致。与文献报道相比,本组患者手术时间较长,推测与结石负荷较大有关。根据结石负荷将患者分为两组( $\geq 30$  mm 与  $< 30$  mm),其手术时间和 SFR 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。这也提示,使用 FURL 同期治疗双侧上尿路结石患者,可将结石负荷作为选择病例的依据,以获得满意的 SFR。

本组有 1 例患者术后出现高热(39.5 $^{\circ}\text{C}$ ),予以抗感染治

疗后,未发生感染性休克,恢复良好。术后感染多属于泌尿道感染,与术前结石表面存在细菌、术中灌注压过高和术中肾盂黏膜损伤有关。因此,术中需注意控制灌注压不宜过高,并尽量缩短手术时间(在 120 min 内),以减少相应并发症地发生。1 例患者术后出现腰痛,复查 CT 提示左肾包膜下血肿,予卧床,监测血红蛋白,预防性使用抗生素等,1 个月恢复后出院。FURL 术后肾包膜下血肿发生的具体病因仍不明确。有文献报道主要因素有:手术时间过长、术后输尿管结石残余、术前尿培养阳性,以及导丝对肾盂肾盏的损伤和灌注压过高等<sup>[2-7,14]</sup>。虽然泌尿系结石手术后肾包膜下血肿少见,但仍不能忽视,术前应做好充分评估,控制尿路感染,在术中尽量降低灌注压,并缩短手术时间。

FRUL 同期治疗双侧肾和(或)输尿管结石,可达到满意的 SFR,尤其是结石负荷小于 30 mm,且未发生严重并发症。FURL 同期处理双侧上尿路结石,不仅在麻醉次数和费用上比分期手术具有优势,而且在适当选择病例的情况下,具有良好的有效性和安全性。

#### 参考文献

- [1] Turk C, Petrik A, Sarica K, et al. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis [J]. *Euro Urol*, 2016, 69(3):475-482.
- [2] Watson JM, Chang C, Pattaras JG, et al. Same session bilateral ureteroscopy is safe and efficacious [J]. *J Urol*, 2011, 185(1):170-174.
- [3] Huang Z, Fu F, Zhong Z, et al. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for bilateral multiple intrarenal stones: is this a valuable choice? [J]. *Urology*, 2012, 80(4):800-804.
- [4] Atis G, Koyuncu H, Gurbuz C, et al. Bilateral single-session retrograde intrarenal surgery for the treatment of bilateral renal stones [J]. *Int Braz J Urol*, 2013, 39(3):387-392.
- [5] Alkan E, Avci E, Ozkanli AO, et al. Same-session bilateral retrograde intrarenal surgery for upper urinary system stones: safety and efficacy [J]. *J Endourol*, 2014, 28(7):

757-762.

- [6] 高小峰,张威,彭泳涵,等.同期双侧输尿管软镜钬激光碎石术安全性及疗效分析[J]. *第二军医大学学报*, 2013, 34(12):1380-1383.
- [7] 郭佳,刘修恒,翁小东,等.一期输尿管软镜钬激光碎石术治疗双侧肾结石 20 例报告[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2013(5):345-347.
- [8] Perry KT, Smith ND, Weiser AC, et al. The efficacy and safety of synchronous bilateral extracorporeal shock wave lithotripsy [J]. *J Urol*, 2000, 164(3 Pt 1):644-647.
- [9] Proietti S, Sortino G, Giannantoni A, et al. Single-session supine bilateral percutaneous nephrolithotomy [J]. *Urology*, 2015, 85(2):304-309.
- [10] Zhang W, Zhou T, Wu T, et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy versus extracorporeal shockwave lithotripsy for treatment of lower pole renal stones: a meta-analysis and systematic review [J]. *J Endourol*, 2015, 29(7):745-759.
- [11] Bai Y, Wang X, Yang Y, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for the treatment of kidney stones up to 2 cm in patients with solitary kidney: a single centre experience [J]. *BMC Urol*, 2017, 17(1):9.
- [12] Zhao Z, Tuerxu A, Liu Y, et al. Super-mini PCNL (SMP): Material, indications, technique, advantages and results [J]. *Arch Esp Urol*, 2017, 70(1):211-216.
- [13] Breda A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney stones larger than 2.5 cm [J]. *Curr Opin Urol*, 2014, 24(2):179-183.
- [14] Salvado JA, Consigliere L, Gallegos H, et al. Subcapsular renal-infected hematoma after retrograde intrarenal surgery: a rare but serious complication [J]. *J Endourol Case Rep*, 2016, 2(1):2-4.

(收稿日期:2017-04-17 修回日期:2017-06-05)

(上接第 3916 页)

- J Gastroenterol, 2013, 19(41):7183-7188.
- [10] Preisser F, Giehl K, Rehm M, et al. Inhibitors of oxygen sensing prolyl hydroxylases regulate nuclear localization of the transcription factors Smad2 and YAP/TAZ involved in CTGF synthesis [J]. *Biochim Biophys Acta*, 2016, 186(8):2027-2036.
- [11] Hong AW, Meng Z, Guan KL. The Hippo pathway in intestinal regeneration and disease [J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2016, 13(6):324-337.
- [12] Zhang K, Qi HX, Hu ZM, et al. YAP and TAZ Take Center Stage in Cancer [J]. *Biochemistry*, 2015, 54(43):6555-6566.

- [13] Azzolin L, Zanconato F, Bresolin S, et al. Role of TAZ as mediator of Wnt signaling [J]. *Cell*, 2012, 151(7):1443-1456.
- [14] Yuen HF, McCrudden CM, Huang YH, et al. TAZ expression as a prognostic indicator in colorectal cancer [J]. *PLoS One*, 2013, 8(1):e54211.
- [15] Wang L, Shi S, Guo Z, et al. Overexpression of YAP and TAZ is an Independent predictor of prognosis in colorectal cancer and related to the proliferation and metastasis of colon cancer cells [J]. *PLoS One*, 2013, 8(6):e65539.

(收稿日期:2017-04-04 修回日期:2017-06-30)