

一期与分期输尿管软镜治疗双侧上尿路结石的疗效比较

李 涛 李 权 刘建河*

(上海交通大学医学院附属新华医院泌尿外科, 上海 200092)

【摘要】 目的 探讨一期与分期输尿管软镜下碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FURL)治疗双侧上尿路结石的临床疗效。**方法** 我院 2012 年 9 月~2015 年 5 月一期输尿管软镜下钬激光碎石术治疗双侧上尿路结石 29 例(一期手术组),分期输尿管软镜治疗双侧上尿路结石 20 例(分期手术组),比较 2 组总手术时间、总住院时间、结石清除率、并发症发生率。**结果** 2 组患者均顺利完成手术。一期手术组总手术时间明显短于分期手术组[(71.0±19.0) min vs. (112.6±26.8) min, $t = -6.366, P = 0.000$], 2 组总住院时间无统计学差异[(6.9±3.6) d vs. (8.4±2.1) d, $t = -1.674, P = 0.101$]。2 组患者术后 4 周结石清除率分别为 79.3% (23/29)、80.0% (16/20), 无统计学差异($\chi^2 = 0.000, P = 1.000$); 2 组术后并发症发生率无统计学差异[20.7% (6/29) vs. 15.0% (3/20), $\chi^2 = 0.017, P = 0.896$]。**结论** 一期双侧输尿管软镜钬激光碎石术可有效、安全治疗双侧上尿路结石,但仍需严格把握手术适应证。

【关键词】 输尿管软镜; 结石; 结石清除率
文献标识:A **文章编号:**1009-6604(2016)09-0816-04
doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2016.09.013

Same-session Bilateral Versus Staged Unilateral Flexible Ureteroscopic Lithotripsy for Upper Urinary System Stones Li Tao, Li Quan, Liu Jianhe. Department of Urology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China
Corresponding author: Liu Jianhe, E-mail: ljianh@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the efficacy and safety of same-session bilateral and staged unilateral flexible ureteroscopic lithotripsy (FURL) with holmium laser for the treatment of upper urinary system stones. **Methods** Clinical data of 29 patients who underwent same-session bilateral FURL (same-session group) and 20 patients who received staged unilateral FURL (staged group) from September 2012 to May 2015 at this hospital were analyzed retrospectively. The overall operation time, overall hospital stay, stone free rate (SFR) and overall complication rate were compared between the two groups. **Results** The operations were successfully completed in both groups. The overall operative time was significantly longer for staged unilateral FURL than bilateral FURL [(71.0±19.0) min vs. (112.6±26.8) min, $t = -6.366, P = 0.000$]. The overall hospital stay was slightly longer for staged unilateral FURL than bilateral FURL [(6.9±3.6) d vs. (8.4±2.1) d, $t = -1.674, P = 0.101$]. The four-week postoperative SFR for bilateral FURL and staged unilateral FURL were 79.3% (23/29) and 80.0% (16/20), respectively ($\chi^2 = 0.000, P = 1.000$). The overall complication rate was slightly higher for bilateral FURL [20.7% (6/29) vs. 15.0% (3/20), $\chi^2 = 0.017, P = 0.896$]. **Conclusion** Same-session bilateral flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy is a safe and effective treatment for bilateral upper urinary system stones in select patients.

【Key Words】 Flexible ureteroscope; Calculi; Stone free rate

随着激光及成像技术的发展和临床经验的不断积累,输尿管软镜碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FURL)已广泛应用于上尿路结石的治疗。欧洲一项调查显示,对于肾下盏结石(占 45.9%),结石负荷 <10 mm (占 44.2%) 和结石负荷 20 mm (占 43.8%) 的患者,95% 术者选择 FURL 作为一线

* 通讯作者, E-mail: ljianh@126.com

治疗方法^[1]。双侧上尿路结石较单侧结石患者一般需行多次手术,一期双侧 FURL 的治疗经验较少报道,与传统分期行 FURL 的临床疗效比较值得探讨。2012 年 9 月~2015 年 5 月我院行一期双侧 FURL 治疗双侧上尿路结石 29 例(一期手术组),分期 FURL 治疗双侧上尿路结石 20 例(分期手术组),本文比较一期与分期 FURL 治疗双侧上尿路结石的临床疗效。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

49 例术前均行 CT 检查,诊断为双侧上尿路结

石。根据患者意愿选择一期双侧或分期 FURL。一期手术组 22 例有结石手术史,其中 3 例体外震波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)治疗失败。术前尿培养阳性一期手术组 3 例(大肠埃希菌、无乳链球菌、粪肠球菌),分期手术组 1 例(阴沟肠杆菌)。2 组患者一般资料比较均无统计学差异($P>0.05$),有可比性,见表 1。

病例选择标准:双侧结石总负荷 $<40\text{ mm}$;无输尿管、肾脏先天畸形;患者知情同意。排除标准:术前 3 个月接受过结石内镜治疗;重度肾积水;脊柱畸形;一期双侧 FURL 术中转单侧 FURL。

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	年龄(岁)	性别		结石总负荷 (mm)*	体重指数	肾积水			结石位置(枚)		结石手术史	
		男	女			轻度	中度	无	肾内	输尿管上段	有	无
一期手术组($n=29$)	51.6 ± 14.7	20	9	29.5 ± 3.9	24.0 ± 4.1	7	1	21	62	5	22	7
分期手术组($n=20$)	52.7 ± 15.6	13	7	30.4 ± 4.2	23.9 ± 3.6	5	3	12	39	5	11	9
$t(\chi^2)$ 值	$t=0.251$	$\chi^2=0.085$		$t=-0.769$	$t=-0.089$	$\chi^2=2.209$			$\chi^2=0.493$		$\chi^2=2.343$	
P 值	0.803	0.771		0.445	0.929	0.331			0.483		0.126	

* 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

1.2 方法

一期手术组全身麻醉 5 例,腰麻 24 例。分期手术组共行 40 次 FURL,全身麻醉 3 次,腰麻 37 次。截石位。术中使用 P5 输尿管软镜(日本 Olympus 公司)和 200 μm Ho: YAG 激光光纤,激光能量设置为 1.0~1.5 J,频率为 8~10 Hz。分期手术组一期 FURL 先处理有梗阻或伴积水一侧结石,术后留置 F₆ 双 J 管。术后 2 周复查 KUB 视结石清除情况选择二期术中拔除一期放置的双 J 管,同时二期 FURL 处理另一侧肾结石。2 组均术侧留置 F₆ 双 J 管,留置导尿管,术后 24 h 视尿液情况拔除导尿管。术后 4 周复查 KUB 视结石清除情况拔除双 J 管。术前尿常规白细胞异常或尿培养阳性者,术前依据药敏结果或升级使用抗生素治疗。

1.3 观察指标

总手术时间(分期手术组为 2 次手术时间之

和)、总住院时间(分期手术组为 2 次住院时间之和)、结石清除率(stone free rate, SFR)、并发症率。

1.4 统计学处理

采用 SPSS20.0 统计软件,正态分布的计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组比较采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 具有统计学差异。

2 结果

2 组手术均顺利完成,未出现输尿管穿孔、黏膜严重损伤等术中并发症。一期手术组手术时间显著短于分期手术组,2 组总住院时间比较无统计学差异(表 2)。一期手术组 1 例因双侧肾下盏残留结石过多,再次行双侧 FURL 套石篮取石,余均顺利拔除双侧双 J 管;1 例一侧并发输尿管下段结石,拔除双 J 管同时输尿管镜异物钳钳夹取出碎石。一期手术组术后 3 个月随访,1 例一侧肾下盏残留 4 mm 结石

表 2 2 组术中、术后及随访情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	总手术时间 (min)	总住院时间(d)	术后 4 周 SFR	并发症				
				尿路感染	延长血尿	疼痛	石街	并发症发生率
一期手术组($n=29$)	71.0 ± 19.0	6.9 ± 3.6	79.3% (23/29)	2	2	1	1	20.7% (6/29)
分期手术组($n=20$)	112.6 ± 26.8	8.4 ± 2.1	80.0% (16/20)	0	2	1	0	15.0% (3/20)
$t(\chi^2)$ 值	$t=-6.366$	$t=-1.674$	$\chi^2=0.000$					$\chi^2=0.017$
P 值	0.000	0.101	1.000					0.896

建议随访观察。分期手术组一期术后 2 周 KUB 示术侧 SFR 为 90.0% (18/20)。二期术中均顺利拔除一期留置双 J 管;二期术后 4 周随访, SFR 为 80.0% (16/20), 顺利拔除二期留置双 J 管;术后 3 个月随访, SFR 为 100.0% (20/20), 无结石残留。2 组术后 4 周 SFR、并发症发生率无统计学差异 ($P > 0.05$)。

3 讨论

目前, 国内推荐逆行输尿管软镜配合钬激光治疗 < 20 mm 的肾结石和肾盏憩室结石可取得良好效果^[2]。随着输尿管软镜镜体更加柔软、纤细, 电子成像技术进步, 激光光纤承载能量增大, FURL 治疗 > 20 mm 的肾结石在临床上日渐成熟。Breda 等^[3]报道采用 FURL 治疗 441 例 > 25 mm 肾结石 (平均结石负荷 29 mm), 平均手术 1.6 次, SFR 89.3%, 并发症发生率 8%, 1.9% 主要并发症包括尿源性脓毒血症、肾周血肿、输尿管穿孔。尽管缺乏前瞻性对照研究, FURL 配合钬激光治疗 > 25 mm 肾结石是有效、安全的^[3]。本研究一期手术组双侧结石负荷为 (29.5 ± 3.9) mm, 22 例有结石手术史, 其中 3 例 ESWL 治疗失败, 这类患者既往结石治疗花费较大且结石易复发, 术前详细评估下可采取一期双侧 FURL。

一项前瞻性随机对照研究^[4]表明 < 20 mm 的肾下盏结石, ESWL 后 3 个月 SFR 为 82.2%, FURL 为 86.6% ($P = 0.34$), 但 ESWL 重复治疗率显著高于 FURL (61.1% vs 11.1%; $P < 0.001$)。建议肾下盏 < 10 mm 结石选择 ESWL, 结石负荷 10 ~ 20 mm 选择 FURL 治疗更加有效^[4]。本研究一期手术组患者肾下盏结石 33 枚, 占 49.2% (33/67), 分期手术组肾下盏结石 20 枚, 占 45.5% (20/44), 2 组患者均取得良好的 SFR, 可见, FURL 处理肾下盏结石具有明显优势。De 等^[5]报道 FURL 的 SFR 显著高于微创经皮肾镜 ($P = 0.03$), 但低于标准经皮肾镜碎石术 ($P = 0.0002$), FURL 住院时间均明显短于微创经皮肾镜和标准经皮肾镜碎石 ($P = 0.003$)。本研究一期手术组患者住院时间 (6.9 ± 3.6) d, 短于分期手术组 (8.4 ± 2.1) d, 虽无统计学差异, 但一期双侧 FURL 可能降低患者的治疗时间成本。

对于一期双侧 FURL, 我们认为术前严格的尿路评估尤为重要。本研究 49 例术前均行泌尿系 CT 检查, 术前均对患者双侧输尿管、肾积水、结石大小、结石位置、肾盏颈情况进行评估, 未见明显影响 FURL 操作的异常情况。如有异常情况, 可行尿路

造影进一步评估风险, 术中使用输尿管硬镜先行探查输尿管, 再放置输尿管工作鞘。杨波等^[6]总结 19 例 FURL 治疗肾结石失败的原因: 输尿管因素 8 例 (42.1%) 均为输尿管管腔狭小, 肾内集合系统因素 7 例 (36.8%), 其中 5 例因肾下盏和肾盂输尿管轴线夹角过小。朱世斌等^[7]研究表明术前 2 周患侧留置输尿管支架管, 524 例 (99.8%) 患者可成功放置输尿管工作鞘, 其中 450 例 (85.7%) 可放置输尿管工作鞘至肾盂或输尿管上段。本研究 5 例 (一期手术组 2 例, 分期手术组 3 例) 术前 2 周放置双 J 管, 其余病例经严格尿路评估未发现明显输尿管狭窄证据, 并未术前预放置输尿管支架扩张。Cepeda 等^[8]报道 FURL 术中使用输尿管工作鞘能够减少并发症并提高手术成功率。Torricelli 等^[9]报道术后患侧置入输尿管支架可有效降低术后疼痛评分 $[0 \sim 10$ 分, (4.5 ± 3.2) 分 vs. (8.9 ± 3.2) 分, $P = 0.025$]。本研究 2 组患者术后留置双 J 管, 考虑一期手术组双侧留置双 J 管存在尿液反流诱发感染风险, 患者术后 4 周随访均拔除双 J 管。

一期双侧 URL 比分期手术可能在减少治疗费用和麻醉次数上具有潜在优势。Hollenbeck 等^[10]对 88 例 (34 例双侧结石, 54 例单侧结石) 一期和分期 URL 比较, 2 组结石清除率相似, 但 logistic 回归分析提示一期双侧 URL ($OR = 4.0$, $P = 0.02$) 和术后未留置输尿管支架 ($OR = 1.7$, $P = 0.03$) 更易引发术后并发症。Watson 等^[11]报道 93 例一期双侧 FURL 并发症发生率 9.7% (9/93)。Alkan 等^[12]报道 44 例共 201 枚结石, 结石负荷 (30.0 ± 15.4) mm, 一期双侧 FURL SFR 为 88.6%, 对于结石负荷 < 25 mm 的患者 SFR 更是达到 100%。Peng 等^[13]一期双侧 FURL 和单侧 FURL 术前后血红细胞比容变化中位数 (1.3% vs. 1.0%, $P = 0.964$) 和血肌酐变化中位数 ($3 \mu\text{mol/L}$ vs. $2 \mu\text{mol/L}$, $P = 0.716$) 无明显差异。本研究术后 4 周随访 2 组 SFR (79.3% vs. 80.0%, $P = 1.000$) 和术后并发症率 (20.7% vs. 15.0%, $P = 0.896$) 无显著统计学差异。并发症以延长血尿为主, 经止血治疗较快好转, 2 例术后出现发热 ($> 38.0^\circ\text{C}$), 根据中段尿培养及药敏结果予升级抗生素、物理降温治疗后体温恢复正常, 未出现输血、尿源性脓毒血症等严重情况。术前存在尿路感染的一期双侧 FURL 患者, 我们经验是术前充分抗感染, 术后密切观察患者的体温、血压以及尿色、尿量变化, 及时对症治疗。尽管 2 组 SFR 和并发症率无明显差异, 但一期双侧 FURL 依然要根据患者的

结石负荷和尿路情况进行严格筛选。Alkan 等^[12]研究表明结石负荷 ≥ 25 mm 总 SFR 为 80%,与结石负荷 < 25 mm 总 SFR 为 100% 存在差异($P = 0.006$)。Watson 等^[11]报道 1 例因尿源性脓毒血症出现肝衰竭的严重并发症。

输尿管软镜操作通道小,碎石后使用套石篮也无法将大量结石碎屑彻底清除,且直径 < 2 mm 的残留碎片易沉积于肾下盏,患者出院后需要体位锻炼(翻跟斗或倒立)辅助排石^[14]。一项多因素分析认为结石数目($P = 0.004$),肾下盏情况($P = 0.021$)和肾盂积水($P = 0.024$)是 FURL 术后 SFR 的独立影响因素^[15]。Jessen 等^[16]研究显示肾盂漏斗角度 $< 30^\circ$ 显著影响 FURL 治疗肾下盏结石术后 SFR($P = 0.01$),而肾集合系统畸形并不影响 FURL 的并发症发生率。一期手术组 1 例术后 3 个月随访仍有 4 mm 结石残留一侧肾下盏,鉴于患者输尿管较通畅有自行排出可能,建议随访观察。一期手术组 75.9% (22/29) 患者有结石手术史,一期双侧 FURL 的患者属于结石易复发的高危人群,对此类患者建议进一步行结石代谢分析,术后预防宣教、加强随访显得更加重要。

综上所述,一期双侧输尿管软镜下钬激光碎石术治疗双侧上尿路结石有效、安全,较分期手术缩短总手术时间。在严格尿路评估基础上,对于双侧上尿路结石需多次手术患者可选择一期双侧 FURL,减少麻醉次数和相应治疗费用。

参考文献

- 1 Sanguedolce F, Liatsikos E, Verze P, et al. Use of flexible ureteroscopy in the clinical practice for the treatment of renal stones: results from a large European survey conducted by the EAU Young Academic Urologists-Working Party on Endourology and Urolithiasis. *Urolithiasis*, 2014, 42(4): 329–334.
- 2 那彦群,叶章群,孙颖浩,等主编.中国泌尿外科疾病诊断和治疗指南.北京:人民卫生出版社,2014. 141–142.
- 3 Breda A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney stones larger than 2.5 cm. *Curr Opin Urol*, 2014, 24(2): 179–183.
- 4 Kumar A, Vasudeva P, Nanda B, et al. A prospective randomized comparison between shock wave lithotripsy and flexible ureterorenoscopy for lower caliceal stones ≤ 2 cm: a single-center experience. *J Endourol*, 2015, 29(5): 575–579.
- 5 De S, Autorino R, Kim FJ, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*, 2015, 67(1): 125–137.
- 6 杨波,胡卫国,胡浩,等.逆行肾内手术治疗肾结石失败的原因分析及其对策.北京大学学报(医学版),2014, 46(5): 794–797.
- 7 朱世斌,李恭会,张志根.预置输尿管支架管对首次输尿管软镜碎石术中放置工作鞘的影响.世界临床医学,2015, 9(4): 59–60.
- 8 Cepeda M, Amon JH, Mainez JA, et al. Flexible ureteroscopy for renal stones. *Actas Urol Esp*, 2014, 38(9): 571–575.
- 9 Torricelli FC, De S, Hinck B, et al. Flexible ureteroscopy with a ureteral access sheath: when to stent? *Urology*, 2014, 83(2): 278–281.
- 10 Hollenbeck BK, Schuster TG, Faerber GJ, et al. Safety and efficacy of same-session bilateral ureteroscopy. *J Endourol*, 2003, 17(10): 881–885.
- 11 Watson JM, Chang C, Pattaras JG, et al. Same session bilateral ureteroscopy is safe and efficacious. *J Urol*, 2011, 185(1): 170–174.
- 12 Alkan E, Avci E, Ozkanli AO, et al. Same-session bilateral retrograde intrarenal surgery for upper urinary system stones: safety and efficacy. *J Endourol*, 2014, 28(7): 757–762.
- 13 Peng Y, Li L, Zhang W, et al. Single-stage bilateral versus unilateral retrograde intrarenal surgery for management of renal stones: a matched-pair analysis. *J Endourol*, 2015, 29(8): 894–898.
- 14 刘建河,潘春武,李瑞鹏,等.输尿管软镜下钬激光碎石处理直径 > 2 cm 肾结石.中国微创外科杂志,2014, 14(2): 132–133.
- 15 Ito H, Kuroda S, Kawahara T, et al. Preoperative factors predicting spontaneous clearance of residual stone fragments after flexible ureteroscopy. *Int J Urol*, 2015, 22(4): 372–377.
- 16 Jessen JP, Honeck P, Knoll T, et al. Flexible ureterorenoscopy for lower pole stones: influence of the collecting system's anatomy. *J Endourol*, 2014, 28(2): 146–151.

(收稿日期:2015–10–28)

(修回日期:2016–04–18)

(责任编辑:李贺琼)