

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.18.009

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230908.0849.002\(2023-09-08\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230908.0849.002(2023-09-08))

一期与二期行输尿管软镜钬激光碎石术治疗 输尿管上段结石的疗效比较*

韩孝洲¹, 赵 诚², 刘剑新¹, 张 勇^{1△}, 邱 瑾³, 田长海¹, 刘 旺¹, 胡华军¹

(上海中医药大学附属上海市中西医结合医院:1. 泌尿外科;2. 脉管病科;3. 肾内科, 上海 200082)

[摘要] **目的** 比较术前免留置输尿管支架管(双J管)一期行输尿管软镜钬激光碎石术(FURL)与留置双J管二期行FURL治疗单侧输尿管上段结石的疗效。**方法** 回顾性分析该院收治的153例直径>1.0 cm单侧输尿管上段单发结石行FURL患者的病历资料,按手术方式分为一期组和二期组。一期组($n=76$)术前不留置双J管行FURL,二期组($n=77$)术前留置双J管1~2周后行FURL。观察二期组术前留置双J管期间相关并发症发生情况;比较两组的手术成功率,手术成功患者的手术时间、治疗总费用、严重并发症和术后1个月结石清除率。**结果** 二期组术前留置双J管期间发生的腰痛、血尿、膀胱刺激征及双J管脱落等的并发症为75.3%。一期组手术成功率[93.4%(71/76)]和二期组手术成功率[94.8%(73/77)]比较差异无统计学意义($P>0.05$)。一期成功组和二期成功组的手术时间、严重并发症发生率和术后1个月结石清除率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。一期成功组总费用低于二期成功组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 一期与二期行FURL在治疗输尿管上段结石方面具有相似的安全性和有效性,一期行FURL可避免术前留置双J管期间所致的并发症,降低治疗费用,缩短治疗周期。

[关键词] 输尿管结石;输尿管软镜;钬激光碎石**[中图分类号]** R699.4**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)18-2769-05

Comparison of the efficacy of first-stage and second-stage flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy in the treatment of upper ureteral calculi*

HAN Xiaozhou¹, ZHAO Cheng², LIU Jianxin¹, ZHANG Yong^{1△}, QIU Jin³,
TIAN Changhai¹, LIU Wang¹, HU Huajun¹

(1. Department of Urology; 2. Department of Vascular Diseases; 3. Department of Nephrology, Shanghai TCM-Integrated Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200082, China)

[Abstract] **Objective** To compare the curative effect of flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy (FURL) in the first stage without indwelling ureteral stent (double J tube) and in the second stage with indwelling double J tube in the treatment of unilateral upper ureteral calculi. **Methods** The clinical data of 153 patients with unilateral upper ureteral calculi with a diameter of more than >1.0 cm who underwent FURL were retrospectively analyzed. According to the operation method, they were divided into the first-stage group and the second-stage group. In the first-stage group ($n=76$), FURL was performed without indwelling double J tubes before operation, and in the second-stage group ($n=77$), FURL was performed after indwelling double J tubes for 1–2 weeks before operation. The occurrence of related complications during the preoperative indwelling of double J tubes in the second-stage group was observed. The success rate of operation, operation time, total cost of treatment, serious complications and stone clearance rate at one month after operation were compared between the two groups. **Results** Complications associated with double J tubes, such as lumbago,

* 基金项目:上海市卫生健康委员会卫生行业临床研究项目(201940426);上海市虹口区卫生健康委员会医学科研项目(虹卫2102-03);上海中医药大学预算内项目(2021LK063)。 作者简介:韩孝洲(1978-),主治医师,硕士,主要从事泌尿外科微创治疗与研究。 △ 通信作者, E-mail: retret@126.com。

hematuria, bladder irritation symptoms and double J tube shedding during the period of preoperative double J welling in the second-stage group were up to 75.3%. The operation success rate of the first-stage group [93.4%(71/76)] was similar to that of the second-stage group [94.8%(73/77)], and there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the operation time, the incidence of serious complications and the stone clearance rate one month after operation between the first-stage successful group and the second-stage successful group ($P>0.05$). The total cost of the first-stage successful group was lower than that of the second-stage successful group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The first-stage and the second-stage of FURL have similar safety and effectiveness in the treatment of upper ureteral calculi. The first-stage of FURL can avoid the complications caused by indwelling double J tubes before operation, reduce the treatment cost and shorten the treatment period.

[Key words] ureteral calculi; flexible ureteroscopy; holmium laser lithotripsy

输尿管结石是泌尿外科的常见疾病之一,其中输尿管上段结石因结石大小、肾积水程度及是否合并输尿管病变等情况需要采用不同的治疗方法^[1-2],对于直径 >10 mm 的输尿管上段结石可选择输尿管镜碎石术(ureteroscope, URS)或体外震波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)^[1]。随着泌尿外科微创和腔镜技术的不断发展,输尿管软镜钬激光碎石术(flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy, FURL)在输尿管上段结石的治疗中发挥了越来越重要的作用^[3-4]。既往 FURL 术前一般先行留置输尿管支架管(双 J 管)1~2 周后二期行碎石治疗,但留置双 J 管会发生血尿、腰痛等并发症^[5]。近年来针对输尿管上段结石,越来越多的泌尿外科医生逐渐倾向于免留置双 J 管一期行 FURL。本研究分析一期与二期行 FURL 治疗输尿管上段结石的临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 3 月至 2022 年 2 月本院收治的一期与二期行 FURL 治疗输尿管上段结石患者 153 例的临床资料。纳入标准:(1)经 B 超、KUB 平片、泌尿系 CT 检查明确为输尿管上段结石;(2)结石位于骶髂关节上缘以上;(3)结石直径 >1.0 cm。排除标准:(1)合并同侧肾结石或输尿管中下段结石或对侧输尿管结石;(2)患侧输尿管既往有开放手术史;(3)患侧存在马蹄肾、重复肾输尿管等畸形或者重度肾盂积水;(4)合并未经控制的泌尿道感染;(5)合并其他重大的器官、系统功能损伤或凝血系统疾病。手术均由同一位主任医师主刀完成,患者自主选择手术方式,一期组术前不置留双 J 管,二期组术前留置双 J 管 1~2 周。两组患者性别、年龄、结石患侧、结石直径及肾盂分离等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性;两组手术成功患者上述资料比较差异也无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会审查批准(2022-067-1)。

表 1 患者基本资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	患侧[n(%)]		结石直径($\bar{x}\pm s$, mm)	患侧肾盂分离宽度($\bar{x}\pm s$, mm)
		男	女		左	右		
一期组	76	50(65.8)	26(34.2)	57.3 \pm 13.9	40(52.6)	36(47.4)	14.1 \pm 3.4	22.6 \pm 7.6
二期组	77	52(67.5)	25(32.5)	59.6 \pm 12.1	39(50.6)	38(49.4)	13.9 \pm 3.1	21.9 \pm 6.6
一期成功组	71	47(66.2)	24(33.8)	57.2 \pm 13.9	37(52.1)	34(47.9)	14.2 \pm 3.4	22.2 \pm 7.8
二期成功组	73	49(67.1)	24(32.9)	59.4 \pm 12.2	37(50.7)	36(49.3)	13.9 \pm 3.1	21.7 \pm 6.6

1.2 方法

两组 FURL 均采用静脉吸入复合全身麻醉,麻醉成功后均取截石位。一期组先经尿道直视下置入输尿管硬镜,观察膀胱并寻见患侧输尿管开口,进镜观察患侧输尿管至结石下方,通过操作通道置入超滑导丝后退出输尿管硬镜。依据输尿管硬镜所见输尿管的宽度采用相应型号的输尿管鞘(F10/12 或 F11/13 或 F12/14),如输尿管鞘插入时阻力较大,则应用 F10

和 F11 输尿管鞘内芯依次扩张输尿管,直至可置入 F10/12 输尿管鞘。沿导丝置入输尿管鞘至结石下方约 2 cm 处后,退出导丝和通道鞘内芯。输尿管软镜直视下沿通道鞘进镜寻见结石,将钬激光光纤置入软镜操作通道内,采用 200 μ m 光纤、设置钬激光功率为 0.5~1.5 J/15~20 Hz 粉碎结石,虫噬法^[6]沿结石边缘依次粉碎结石,尽量将结石粉碎至 3 mm 以下,如有结石漂移入肾盂则跟进输尿管软镜继续碎石,不易

粉碎的较大结石残片在碎石结束时用取石网篮或拦截网篮取出,软镜退镜时与输尿管鞘一同退出,退出过程中仔细检查输尿管有无黏膜损伤及撕裂等。手术后留置双 J 管,留置 F18 双腔导尿管 1~2 d,术后 1~3 d 对症止血、抗感染支持治疗,术后 2~4 周拔除双 J 管。二期组均于术前 1~2 周在门诊局部麻醉下应用输尿管硬镜留置患侧双 J 管,术中先经输尿管硬镜拔除双 J 管,进一步操作同一期组。

1.3 观察指标

比较两组患者手术成功率,手术成功患者的手术时间、治疗总费用、严重并发症[Olivier Traxer 分级法 2 级以上输尿管损伤(输尿管肌层损伤、输尿管全层损伤和输尿管撕脱)、术中术后尿脓毒血症及肾包膜下血肿等]发生情况,术后 1 个月结石清除率。手术成功定义为输尿管软镜成功进镜寻见结石并至少粉碎部分结石。治疗总费用为术前留置双 J 管、碎石手术和术后拔除双 J 等费用之和。术后 1 个月结石清除率为观察术后 1 个月所摄 KUB 平片或泌尿系 CT,直径 < 3 mm 的结石可自行排出,视为结石清除,≥3 mm 视为结石残留。观察二期组术前双 J 管留置期间的相关并发症[肉眼血尿、膀胱刺激征(尿频、尿急、尿痛)和腰痛]发生情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 二期组术前留置双 J 管期间并发症发生情况

二期组术前留置双 J 管期间并发症发生率为 75.3%(58/77),其中肉眼血尿 15.6%(12/77)、膀胱刺激征 41.6%(32/77)、腰痛 16.9%(13/77)、双 J 管脱落 1.3%(1/77)。双 J 管脱落为女性患者,拟留置双 J 管 2 周后手术但在第 8 天时双 J 管脱出尿道口,予以拔除并二期行 FURL。

2.2 两组手术成功率比较

一期组手术成功率为 93.4%(71/76),其中 4 例因输尿管狭窄导致输尿管鞘置鞘困难,应用鞘芯逐步扩张后再次进鞘并手术成功。手术不成功的 5 例中,

2 例因输尿管狭窄予以扩张仍不能顺利进鞘进镜,予留置双 J 管终止手术,2 周后二期行 FURL;1 例因输尿管迂曲及输尿管皱褶阻挡致输尿管进镜困难放弃手术,予行 ESWL;1 例因输尿管黏膜出血及输尿管内见脓性尿液,予留置双 J 管后二期行 FURL;1 例因结石退回肾下盏内、输尿管软镜未能成功寻见结石,予行 2 次 ESWL。二期组手术成功率为 94.8%(73/77),其中 2 例因输尿管狭窄经扩张后进鞘并手术成功。不成功的 4 例中,2 例因输尿管狭窄经扩张后仍进鞘进镜困难,予留置双 J 管后 1 例行 ESWL,1 例于 2 周后再次扩张并行 FURL;1 例因输尿管迂曲致进镜困难放弃手术,予行 ESWL;1 例因输尿管炎性息肉包裹致结石不可见,予行腹腔镜下输尿管切开取石术。两组手术成功率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.132, P = 0.716$)。两组手术不成功患者均未发生严重并发症,应用替代手术方式或二期行 FURL 均成功碎石。

2.3 两组手术成功患者手术时间、治疗总费用、严重并发症和术后 1 个月结石清除率比较

两组手术成功患者手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),一期成功组的治疗总费用低于二期成功组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。严重并发症方面,一期成功组 2 例进输尿管鞘导致输尿管肌层损伤或穿孔;1 例在碎石过程中出现输尿管肌层损伤;1 例碎石时出现输尿管穿孔,予以异位碎石并及时终止手术留置双 J 管后自愈;1 例术后尿源性脓毒血症,经抗感染后治愈;1 例术后腰痛,CT 检查提示肾包膜下血肿,予止血抗感染等保守治疗后血肿于 2 个月后吸收。二期成功组 1 例进输尿管鞘导致输尿管肌层损伤;2 例碎石时出现输尿管肌层损伤,留置双 J 管后自愈;2 例术后尿源性脓毒血症,经抗感染后治愈;1 例术后第 1 天 KUB 摄片提示双 J 管前端穿出输尿管外,于静脉麻醉下在输尿管镜直视下予以拔除并重新留置双 J 管。两组手术成功患者均未发生 4 级输尿管损伤(输尿管撕脱),严重并发症发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。一期成功组和二期成功组患者术后 1 个月结石清除率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 两组手术成功患者各项指标比较

组别	<i>n</i>	手术时间($\bar{x} \pm s$, min)	治疗总费用($\bar{x} \pm s$, 万元)	严重并发症[<i>n</i> (%)]	术后 1 个月结石清除[<i>n</i> (%)]
一期成功组	71	72.9 ± 14.8	2.20 ± 0.24	6(8.5)	60(84.5)
二期成功组	73	75.8 ± 15.6	2.49 ± 0.28	6(8.2)	63(86.3)
χ^2/t		1.160	6.554	0.003	0.093
<i>P</i>		0.248	<0.001	0.956	0.760

3 讨 论

随着泌尿外科腔镜技术的发展,FURL 在治疗输尿管上段结石方面的优势越来越明显^[7-8],手术成功率也越来越高^[9],具有与开放手术接近的清石率,同时创伤小、术后恢复快^[10],现已成为治疗输尿管上段结石的首选方法之一^[11-12]。在中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南(2019 版)中,对于直径>10 mm 的输尿管结石,推荐使用 URS 或 ESWL,对于直径>10 mm 的输尿管上段结石,推荐使用 FURL^[1]。为了保证手术安全及疗效,软镜手术时常规需向输尿管内置入输尿管鞘,该通道鞘具有保护软镜镜体、减少输尿管损伤、降低肾盂内灌注压、保持手术野清晰及引流碎石等作用^[13-14],因此顺利留置输尿管鞘成为 FURL 手术成功的关键^[15-16]。常规的输尿管鞘外鞘型号为 F14~F16,直径大于输尿管腔,为保证留置输尿管鞘顺利,在 FURL 术前须先行留置双 J 管数周以抑制输尿管蠕动、使输尿管管腔被动扩张,用以提高手术时置入输尿管鞘的成功率^[17]。然而双 J 管的置入延长了疾病的治疗周期,增加了带管期间患者膀胱刺激症状、血尿及腰痛等并发症的发生^[18],同时增加了治疗费用,加重了患者的经济负担。

有研究显示,免留置双 J 管可以达到与留置双 J 管相似的置镜效果与结石清除效果,并能减少术前留置双 J 管所致并发症的发生^[19-20]。BOSIO 等^[5]报道,留置双 J 管产生的血尿、腰痛等并发症高达 88%,与本研究结果相近。

目前作者应用 STORZ F8.4 电子输尿管软镜,其镜身比常规的 F9.8 输尿管软镜更细,可顺利进出 F10/12 的输尿管鞘;同时对于因输尿管狭窄导致进鞘困难患者应用输尿管鞘内芯逐级主动扩张输尿管,使得一期输尿管软镜置鞘成功率和手术成功率明显提高。本研究手术结束时观察一期组 6 例、二期组 4 例主动扩张输尿管的情况,发现分别有 4 例和 2 例输尿管狭窄段黏膜扩裂,均无明显尿液外渗及出血;所有主动扩张输尿管患者均未发现因扩张所致的 2 级以上输尿管损伤。

在近年的一期行 FURL 实践中作者有如下体会:(1)既往患侧有输尿管排石史的患者,其输尿管通常较为宽敞,一期置入输尿管鞘成功率较高;而既往患侧有输尿管切开取石史的患者,其输尿管相对狭窄,行输尿管镜治疗时需谨慎操作。(2)选择直径较细的输尿管鞘,有助于提高软镜鞘置入的成功率。(3)输尿管鞘行进受阻时切勿强行进鞘,可在鞘内进入输尿管镜观察受阻原因,如为输尿管扭曲可采取头低位、增加灌注水压及输尿管镜和输尿管鞘同步推进等方法;如为输尿管狭窄可用输尿管鞘内芯或球囊扩张器扩张后再进镜;如进鞘困难而狭窄部位离结石较近可

试行狭窄段以上无鞘进镜。(4)输尿管狭窄经扩张后仍进镜困难,建议行腹腔镜下输尿管切开取石术或经皮肾镜碎石术治疗,或留置双 J 管待二期行 FURL 或 ESWL。(5)对于影像学明确的输尿管严重迂曲患者,一期行 FURL 极易失败,建议先行留置双 J 管后二期行 FURL 或应用其他替代治疗方案。(6)对于患侧肾盂重度积水、肾周渗出明显及肾积脓患者,应先行留置双 J 管或经皮肾穿刺造瘘充分引流后二期碎石。

综上所述,免留置双 J 管一期行 FURL 在治疗输尿管上段结石方面具有与留置双 J 管二期行 FURL 相似的临床疗效,并可避免先期留置双 J 管的并发症,缩短治疗周期,减少治疗费用,值得在临床中应用。

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,2020,10:248-250.
- [2] GÜVEN S, SÖNMEZ M G, SOMANI B K, et al. Current management of renal colic across Europe and its compliance to the European Association of Urology Guidelines on Urolithiasis: a survey from the European Section of Uro-technology, European Section of Urolithiasis, Young Academic Urologists study groups[J]. Cent Eur J Urol, 2022, 75(2):182-190.
- [3] 赵志健, 曾国华.《2021 EULIS 与 IAU 联合专家共识:输尿管软镜碎石术》解读[J]. 临床泌尿外科杂志, 2022, 37(2):83-85.
- [4] 顾九零, 杨堃, 管兆龙, 等. PCNL 联合 URL 与 RLU 治疗复杂性上尿路结石的疗效分析[J]. 重庆医学, 2021, 50(12):2093-2096.
- [5] BOSIO A, ALESSANDRIA E, DALMASSO E, et al. How bothersome double-J ureteral stents are after semirigid and flexible ureteroscopy: a prospective single-institution observational study[J]. World J Urol, 2019, 37(1):201-207.
- [6] YILDIRIM Ü, EZER M, USLU M, et al. Comparison of dusting and fragmentation methods in the flexible ureteroscopic treatment of kidney lower calyx stones[J]. Urolithiasis, 2022, 51(1):21.
- [7] DOIZI S, TRAXER O. Flexible ureteroscopy: technique, tips and tricks [J]. Urolithiasis, 2018, 46(1):47-58.
- [8] XUAN H, DU Z, XIA L, et al. Comparison of

- outcomes between flexible ureteroscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy in the management of upper calyceal calculi larger than 2 cm[J]. BMC Urol, 2022, 22(1):183.
- [9] PROIETTI S, KNOLL T, GIUSTI G. Contemporary ureteroscopic management of renal stones[J]. Int J Surg, 2016, 36(Pt D):681-687.
- [10] 胡金鼎, 张西岭, 程镇, 等. NCCT 测定肾结石 CT 值及结石成分与 FURL 疗效的相关性[J]. 重庆医学, 2022, 51(15):2566-2569, 2574.
- [11] YANG B, NING H, LIU Z, et al. Safety and efficacy of flexible ureteroscopy in combination with holmium laser lithotripsy for the treatment of bilateral upper urinary tract calculi[J]. Urol Int, 2017, 98(4):418-424.
- [12] MONGA M, MURPHY M, PARANJPE R, et al. Prevalence of stone disease and procedure trends in the United States[J]. Urology, 2023, 176:63-68.
- [13] YORK N. Routine use of ureteral access sheaths for ureteroscopy: yay or nay? [J]. J Endourol, 2022, 36(5):581-583.
- [14] GEAVLETE B, COZMA C, GEAVLETE P, et al. The “no-touch” technique in the flexible ureteroscopic approach of renal stones [J]. J Med Life, 2021, 14(4):481-486.
- [15] MEIER K, HILLER S, DAUW C, et al. Understanding ureteral access sheath use within a Statewide collaborative and its effect on surgical and clinical outcomes[J]. J Endourol, 2021, 35(9):1340-1347.
- [16] 张兆林, 谢天朋, 江波, 等. 末端可弯输尿管吸引鞘联合输尿管软镜在上尿路结石中的应用[J]. 中国微创外科杂志, 2023, 23(8):581-586.
- [17] WONG V K, AMINOLTEJARI K, ALMUTAIRI K, et al. Controversies associated with ureteral access sheath placement during ureteroscopy[J]. Investig Clin Urol, 2020, 61(5):455-463.
- [18] LUNDEEN C J, FORBES C M, WONG V K F, et al. Ureteral stents: the good the bad and the ugly[J]. Curr Opin Urol, 2020, 30(2):166-170.
- [19] 周志均, 李响. 输尿管软镜碎石术前预置双 J 管必要性的荟萃分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(2):138-146.
- [20] 杨登科, 王俊, 胡伟, 等. 术前未预置双 J 管一期输尿管软镜碎石治疗上尿路结石的疗效观察[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(6):56-61.

(收稿日期:2023-01-18 修回日期:2023-05-22)

(编辑:唐 璞)

(上接第 2768 页)

- [12] AYDIN M E, AHISKALIOGLU A, ATES I, et al. Efficacy of ultrasound-guided transversus thoracic muscle plane block on postoperative opioid consumption after cardiac surgery: a prospective, randomized, double-blind study[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2020, 34(11):2996-3003.
- [13] 吴钿洁, 林泽鑫, 马楚洲, 等. 胸横肌平面阻滞用于女性经腹腔镜甲状腺术的镇痛效果分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(2):256-259.
- [14] 章扬, 陈世彪, 龚海霞, 等. 双侧胸横肌平面阻滞对心脏外科手术患者术后快速康复的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(4):338-340.
- [15] 赵士芳, 王平, 刘金华, 等. 微创胸腔镜手术治疗纵隔肿瘤临床效果及血浆皮质醇和促肾上腺皮质激素水平变化的研究[J]. 中国医学装备, 2020, 17(8):95-99.
- [16] ZHENG L, ZHAO J, ZHENG L, et al. Effect of Dexmedetomidine on perioperative stress response and immune function in patients with tumors[J]. Technol Cancer Res Treat, 2020, 19(7):542-548.
- [17] SCHWAERZER G K, CASTEEL D E, CIVIDINI F, et al. Constitutive protein kinase G activation exacerbates stress-induced cardiomyopathy[J]. Br J Pharmacol, 2022, 179(11):2413-2429.

(收稿日期:2022-11-25 修回日期:2023-05-19)

(编辑:石 芸)