DOI: 10.12235/E20250178
文章编号：1007-1989（2026）03-0037-08

论 著

Ⅱ期手术前留置双J管对输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石患者输尿管损伤和疼痛的影响*

张骏，梁忠，郭强，于新宁，马忠义
（甘肃省兰州市第一人民医院 泌尿外科，甘肃 兰州 730050）

摘要：目的 分析Ⅱ期手术前留置双J管对输尿管软镜碎石术（FURL）治疗上尿路结石患者输尿管损伤和疼痛的影响。**方法** 选取2020年1月—2023年11月该院收治的上尿路结石患者348例，根据留置双J管的时间不同，将患者分为2周组（$n = 85$）、3周组（$n = 98$）、4周组（$n = 92$）和未留置双J管组（$n = 73$）。2周组、3周组和4周组分别在术前2、3和4周留置双J管，未留置双J管组不留置双J管，4组均行FURL治疗，观察至术后1个月。比较4组患者手术情况、住院情况、结石清除效果、输尿管壁损伤情况、疼痛情况和并发症发生情况。**结果** 未留置双J管组手术时间明显长于2周组、3周组和4周组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。未留置双J管组镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和术后2周结石清除率明显低于2周组、3周组和4周组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与4周组比较，2周组、3周组和未留置双J管组输尿管壁损伤1级的占比更高，输尿管壁损伤3级的占比更低，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与未留置双J管组和4周组比较，2周组和3周组膀胱刺激征、尿路感染和肉眼血尿占比明显更低，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。**结论** Ⅱ期手术前留置双J管，能够缩短FURL治疗上尿路结石的手术时间，提高镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和结石清除率，相较于术前4周，术前2周和3周留置双J管，能降低输尿管壁损伤风险，具有较高的安全性。

关键词： 上尿路结石；输尿管软镜碎石术（FURL）；双J管；Ⅱ期手术；输尿管损伤；疼痛
中图分类号： R692.4;R693.4

Effect of indwelling double J stent before stage II operation on ureteral injury and pain in patients with upper urinary calculi treated by flexible ureteroscopic lithotripsy*

Zhang Jun, Liang Zhong, Guo Qiang, Yu Xinning, Ma Zhongyi
(Department of Urology, the First People's Hospital, Lanzhou, Gansu 730050, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of indwelling double J stent before stage II operation on ureteral injury and pain in patients with upper urinary calculi treated by flexible ureteroscopic lithotripsy (FURL). **Methods** A total of 348 patients with upper urinary calculi from January 2020 to November 2023 were selected. According to the different time of indwelling double J stent, the patients were divided into the 2 weeks group ($n = 85$), the 3 weeks group ($n = 98$), the 4 weeks group ($n = 92$), and non-indwelling double J stent ($n = 73$). The 2 weeks group, 3 weeks group and 4 weeks group had double J stent indwelled at 2, 3 and 4 weeks before the operation, respectively. The non-indwelling double J stent group did not have a double J stent indwelled. All four groups received FURL

收稿日期：2025-03-29
* 基金项目：兰州市科学技术局发展指导性计划项目（2023-ZD-136）
[通信作者] 梁忠，E-mail：2535805858@qq.com；Tel：15117160886

treatment and were observed until one month after the operation. The surgical conditions, hospitalization conditions, stone clearance effects, ureteral wall injury conditions, pain conditions and the occurrence of complications were compared in the four groups. **Results** The operation time of the non-indwelling double J stent group was longer than that of the 2 weeks group, 3 weeks group and 4 weeks group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The success rates of intraocular sheath insertion, flexible endoscope insertion and stone clearance 2 weeks after surgery in the non-indwelling double J stent group were significantly lower than those in the 2 weeks group, 3 weeks group and 4 weeks group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with the 4 weeks group, the proportion of post-ureteroscopic lesion scale (PULS) grade 1 was higher in the 2 weeks group, 3 weeks group and the non-indwelling double J stent group, while the proportion of grade 3 was lower. The differences were statistically significant ($P < 0.05$); Compared with the non-indwelling double J stent group and the 4 weeks group, the proportions of irritation sign of bladder, urinary tract infection and gross hematuria in the 2 weeks group and the 3 weeks group were significantly lower, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The indwelling of a double J stent before stage II surgery can shorten the operation time of FURL for the treatment of upper urinary calculi, increase the success rate of endoscope sheath placement, flexible endoscope placement and stone clearance rate. Compared with 4 weeks before the operation, indwelling double J stent at 2 weeks and 3 weeks before the operation can reduce the risk of ureteral wall injury and has higher safety.

Keywords: upper urinary calculi; flexible ureteroscopic lithotripsy (FURL); double J stent; stage II operation; ureteral injury; pain

上尿路结石的临床表现多为阵发性或持续性钝痛或绞痛，常发生在肋脊角、腰部和腹部[1-3]。输尿管软镜碎石术（flexible ureteroscopic lithotripsy，FURL）是一种常用的治疗上尿路结石的方式。如果结石长时间停留在输尿管的狭窄处，会造成输尿管的阻塞和感染，不仅提高了手术难度，还可能导致输尿管弯曲、硬化和狭窄[4]。在FURL术前，先将双J管置入患侧输尿管，以扩大输尿管，增加碎石成功率，这即是Ⅱ期FURL疗法。目前，对于Ⅱ期手术前留置双J管的时机，临床上仍有较大争论。有研究[5]显示，在行Ⅱ期FURL治疗前1至2周放置双J管，可明显增加排石率，降低术中和术后并发症的发生率。还有研究[6]显示，对于有上尿路结石的患者，在行输尿管镜下穿刺术前1周内放置双J管，可提高排石效率，降低术后并发症发生率。本研究探讨了Ⅱ期手术前不同时间留置双J管的临床疗效和安全性，旨在为临床提供参考依据。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年1月—2023年11月本院收治的上尿路结石患者348例，根据留置双J管的时间不同，将患者分为2周组（$n = 85$）、3周组（$n = 98$）、4周组（$n = 92$）和未留置双J管组（$n = 73$），4组患者一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。见表1。

纳入标准：符合上尿路结石诊断标准[7]；年龄30～80岁；精神正常，能够配合完成研究者；符合FURL适应证。排除标准：伴有重度心、肺机能障碍或严重内分泌紊乱者；合并精神疾病者；有药物成瘾者；有免疫系统功能障碍者；合并恶性肿瘤者；伴有视听障碍者；合并感染性疾病、血液系统疾病和/或肝肾功能不全者。本研究经兰州市第一人民医院医学研究伦理委员会审核并批准，伦理批件号：2024A-10。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 入院后，完善相关检查，明确结石位置和大小，伴尿路感染者，取中段尿培养后行抗感染治疗，复查尿常规明显改善或尿培养阴性后，择期实施手术。

1.2.2 留置双J管 2周组、3周组和4周组分别在术前2、3和4周留置双J管，未留置双J管组不留置双J管。患者取膀胱截石位，行局部麻醉后，通过尿道置入膀胱镜，在膀胱镜的指引下，从患侧输尿管口插入导丝至肾盂内部，再用导丝逆向将规格为F 6的输尿管支架管（双J管）沿其头端侧孔逆行插入管腔内，在确定双J管进入膀胱中后，拔出导丝。

表1　4组患者一般资料比较

Table 1　Comparison of general data in four groups

组别	性别 例(%)		结石具体部位 例(%)		合并症 例(%)	
	男	女	输尿管结石	肾结石	肾积水	尿路感染
2周组(n = 85)	59(69.41)	26(30.59)	46(54.12)	39(45.88)	10(11.76)	16(18.82)
3周组(n = 98)	66(67.35)	32(32.65)	52(53.06)	46(46.94)	12(12.24)	20(20.41)
4周组(n = 92)	61(66.30)	31(33.70)	49(53.26)	43(46.74)	11(11.96)	18(19.57)
未留置双J管组(n = 73)	47(64.38)	26(35.62)	38(52.05)	35(47.95)	8(10.96)	12(16.44)
F/χ^2值	0.47		0.07		0.07	0.46
P值	0.924		0.995		0.995	0.928

组别	年龄/岁	病程/月	体重指数/(kg/m^2)	结石直径/mm
2周组(n = 85)	54.25±5.78	17.12±1.15	21.24±1.01	12.48±0.84
3周组(n = 98)	54.19±5.66	17.09±1.13	21.22±1.02	12.53±0.91
4周组(n = 92)	54.23±5.59	17.15±1.11	21.23±1.03	12.44±0.95
未留置双J管组(n = 73)	54.28±5.71	17.06±1.08	21.20±1.05	12.56±0.87
F/χ^2值	0.00†	0.10†	0.02†	0.30†
P值	1.000	0.960	0.996	0.827

注：†为F值。

1.2.3　FURL　先在输尿管硬镜（型号：F 9.8）辅助下取出双J管，并完成输尿管镜检查，发现输尿管末端存在结石者，在输尿管镜辅助下，完成钬激光碎石术。接着，置入输尿管软镜外鞘（女性输尿管软镜外鞘的规格为F 12、35.0 cm，男性输尿管软镜外鞘的规格为F 12、45.0 cm），随后，采取前伸操作，直至达到输尿管和肾盂交界处，再抽出微导丝，在输尿管软镜辅助下，观察结石情况，并置入钬激光纤维，击碎结石后，在套石网篮的帮助下，于工作通道取出结石。然后，于肾盂腔内插入导丝，取出软镜和软镜鞘后，置入硬镜，在导管引导下，逆行置入双J管，并放置三腔气囊导尿管。

1.2.4　术后随访　术后随访1个月。

1.3　观察指标

1.3.1　手术相关情况　观察手术时间、术中出血量和住院时间。

1.3.2　结石清除效果　观察镜鞘置入成功率、软镜置入成功率、术后3 d结石清除率（通过影像学检查确认无残留结石碎片）和术后2周结石清除率。

1.3.3　输尿管壁损伤情况　采用输尿管镜术后损伤量表（post-ureteroscopic lesion scale，PULS）[8]，评估输尿管壁损伤情况。0级：无明显损害，或仅见少量瘀点；1级：输尿管黏膜受损，仅限于输尿管黏膜；2级：血管外膜完整，平滑肌损伤；3级：可见血管外膜穿孔；4级：输尿管完全破裂。

1.3.4　疼痛情况　采用世界卫生组织疼痛程度分级标准[9]，评估患者疼痛情况。0级：完全没有痛感；1级：有轻微痛感；2级：出现明显疼痛，对睡眠造成不良影响；3级：无法忍受的疼痛，必须服用止痛药；4级：疼痛达到极点，呈持续性剧痛，患者被迫卧床，日常活动完全无法进行。

1.3.5　并发症　常见并发症包括：残留结石、发热、肉眼血尿、膀胱刺激征、尿源性脓毒症和尿路感染。

1.4　统计学方法

选用SPSS 26.0统计学软件分析数据。计数资料以例（%）表示，多组间比较采用χ^2趋势检验，进一步两两比较，P值需采用Boferroni法校正，等级资料采用秩和检验；符合正态分布的计量资料以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，多组间比较采用单因素方差分析，两两比较行LSD-t检验。$P < 0.05$为差异有统计

学意义。

2 结果

2.1 4组患者手术相关情况比较

未留置双J管组手术时间明显长于2周组、3周组和4周组，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2周组、3周组和4周组手术时间比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；4组患者术中出血量和住院时间比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。见表2。

2.2 4组患者结石清除效果比较

未留置双J管组镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和术后2周结石清除率明显低于2周组、3周组和4周组，差异均有统计学意义（$P<0.05$），但2周组、3周组和4周组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；4组患者术后3 d结石清除率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表3。

2.3 4组患者输尿管壁损伤情况比较

与4周组比较，2周组、3周组和未留置双J管组PULS 1级的占比更高，PULS 3级的占比更低，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；2周组、3周组、未留置双J管组PULS 1级和3级的占比比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；4组患者PULS 0级和2级的占比比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。所有患者均未出现4级。见表4。

2.4 4组患者疼痛情况比较

4组患者疼痛分级比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。所有患者均未出现4级。见表5。

2.5 4组患者并发症比较

与未留置双J管组和4周组比较，2周组和3周组膀胱刺激征、尿路感染和肉眼血尿的占比明显更低，差异均有统计学意义（$P<0.05$），但3周组与2周组比较，未留置双J管组与4周组比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。见表6。

表2 4组患者手术相关情况比较 （$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison of surgery-related conditions in four groups （$\bar{x}\pm s$）

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	住院时间/d
2周组（$n=85$）	77.11±9.59	6.05±0.77	8.35±0.82
3周组（$n=98$）	74.89±8.58	5.97±0.73	8.12±0.81
4周组（$n=92$）	75.60±10.56	6.01±0.74	8.24±0.83
未留置双J管组（$n=73$）	88.45±11.43[1)2)3)]	6.03±0.77	8.11±0.84
F值	31.45	0.19	1.60
P值	0.000	0.904	0.188

注：1）与2周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2）与3周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；3）与4周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表3 4组患者结石清除效果比较 例（%）

Table 3 Comparison of stone removal effects in four groups n（%）

组别	镜鞘置入成功率	软镜置入成功率	术后3 d结石清除率	术后2周结石清除率
2周组（$n=85$）	78（91.76）	77（90.59）	59（69.41）	79（92.94）
3周组（$n=98$）	94（95.92）	95（96.94）	73（74.49）	96（97.96）
4周组（$n=92$）	86（93.48）	87（94.57）	62（67.39）	88（95.65）
未留置双J管组（$n=73$）	50（68.49）[1)2)3)]	48（65.75）[1)2)3)]	46（63.01）	51（69.86）[1)2)3)]
χ^2值	37.16	46.64	2.72	44.77
P值	0.000	0.000	0.437	0.000

注：1）与2周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2）与3周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）；3）与4周组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表 4　4组患者输尿管壁损伤情况比较　例(%)

Table 4　Comparison of ureteral wall injury in four groups　*n* (%)

组别	0级	1级	2级	3级
2周组(n = 85)	10(11.76)	35(41.18)	33(38.82)	7(8.24)
3周组(n = 98)	9(9.18)	43(43.88)	38(38.78)	8(8.16)
4周组(n = 92)	8(8.70)	19(20.65)[1)2)]	43(46.74)	22(23.91)[1)2)]
未留置双J管组(n = 73)	11(15.07)	33(45.20)[3)]	26(35.62)	3(4.11)[3)]
Z值	22.72			
P值	0.000			

注：1）与2周组比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；2）与3周组比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；3）与4周组比较，差异有统计学意义（P < 0.05）。

表 5　4组患者疼痛情况比较　例(%)

Table 5　Comparison of pain conditions in four groups　*n* (%)

组别	0级	1级	2级	3级
2周组(n = 85)	8(9.41)	36(42.35)	34(40.00)	7(8.24)
3周组(n = 98)	12(12.24)	42(42.86)	41(41.84)	3(3.06)
4周组(n = 92)	10(10.87)	39(42.39)	38(41.30)	5(5.43)
未留置双J管组(n = 73)	7(9.59)	31(42.47)	30(41.10)	5(6.85)
Z值	0.85			
P值	0.837			

表 6　4组患者并发症比较　例(%)

Table 6　Comparison of complications in four groups　*n* (%)

组别	发热	膀胱刺激征	尿路感染	肉眼血尿	残留结石	尿源性脓毒症
2周组(n = 85)	7(8.24)	7(8.24)	4(4.71)	2(2.35)	2(2.35)	3(3.53)
3周组(n = 98)	8(8.16)	6(6.12)	3(3.06)	1(1.02)	1(1.02)	2(2.04)
4周组(n = 92)	10(10.87)	21(22.83)[1)2)]	17(18.48)[1)2)]	14(15.22)[1)2)]	3(3.26)	4(4.35)
未留置双J管组(n = 73)	7(9.59)	17(23.29)[1)2)]	14(19.18)[1)2)]	11(15.07)[1)2)]	2(2.74)	3(4.11)
χ^2值	0.54	17.77	20.12	21.52	1.16	0.90
P值	0.910	0.000	0.000	0.000	0.763	0.824

注：1）与2周组比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；2）与3周组比较，差异有统计学意义（P < 0.05）。

3　讨论

3.1　上尿路结石的临床治疗方法

上尿路结石是临床最为常见的一种结石，包括肾结石和输尿管结石。其治疗原则为：减轻患者痛苦，消除阻塞，保护肾脏功能，彻底排出结石，预防复发[10-12]。上尿路结石会引起肾脏积水、反复感染和血尿，长期的结石甚至会导致尿路鳞状上皮癌变；肾结石掉入输尿管，还会造成突发的腰痛和腹痛，常放射至腹部、会阴部或阴囊部[13-15]。FURL是目前较为常见的治疗方法，但对于FURL前留置双J管的时间，尚无统一定论。本研究探讨了Ⅱ期手术前留置双J管的时间，对FURL治疗上尿路结石患者输尿管损伤和疼痛的影响，并取得了一定成果。

3.2 Ⅱ期手术前留置双J管对FURL治疗上尿路结石患者的影响

3.2.1 结石清除效果好 FURL具有无切口、出血少、疼痛轻和术后恢复快等优势，但由于结石滞留在相对狭窄的位置，常导致操作范围小，容易损伤输尿管，影响患者预后[16-18]。FURL术前留置双J管，不仅能解除输尿管阻塞，还能扩大输尿管，缩短手术时间，提高取石成功率[19-20]。本研究中，未留置双J管组手术时间明显长于2周组、3周组和4周组，未留置双J管组镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和术后2周结石清除率明显低于2周组、3周组和4周组，2周组、3周组和4周组手术时间、镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和术后2周结石清除率比较，差异均无统计学意义，4组患者术中出血量、住院时间和术后3 d结石清除率比较，差异均无统计学意义，这提示：Ⅱ期手术前留置双J管，能够缩短FURL治疗上尿路结石患者的手术时间，提高镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和术后2周结石清除率。相较于术前2和4周，术前3周留置双J管，虽然能提高结石清除效果，但差异并无统计学意义，考虑原因可能为：各组留置双J管的时间虽然不同，但手术方式相同，对患者手术造成的创伤、疼痛感和手术时间的影响不大。这进一步说明，留置双J管的时间，不会影响Ⅱ期FURL治疗的结石清除效果。

3.2.2 并发症少 并发症是影响Ⅱ期FURL治疗效果的重要因素。有残余结石的患者，可选择经皮肾镜或体外冲击波碎石治疗。血尿和输尿管壁损伤会导致患者术后出现持续性疼痛，影响恢复的速度，对治疗效果和患者的生活质量均有一定的影响[21-23]。本研究中，与未留置双J管组和4周组比较，2周组和3周组膀胱刺激征、尿路感染和肉眼血尿的占比明显更低，但3周组与2周组比较，未留置双J管组与4周组比较，差异均无统计学意义。这提示：相较于术前4周留置双J管和不留置双J管行FURL，术前2和3周留置双J管，具有较高的安全性。分析原因为：双J管属于异物，可引起膀胱刺激征、血尿和尿路感染等并发症。术前尽可能地缩短双J管的留置时间，可减少术后并发症。本研究中，3周组并发症发生率略低于2周组，但差异无统计学意义，考虑原因为：部分患者结石直径较大，术前留置时间较短，不能使输尿管管腔得到有效地扩充，仍有手术风险，进而增加患者输尿管壁损伤风险，影响其术后恢复。

3.2.3 输尿管损伤程度轻 本研究中，与4周组比较，2周组、3周组和未留置双J管组PULS 1级的占比明显更高，PULS 3级的占比明显更低；2周组、3周组和未留置双J管组PULS 1级和3级的占比比较，差异均无统计学意义；4组患者PULS 0级和2级的占比和疼痛分级比较，差异均无统计学意义。这提示：治疗上尿路结石，相较于术前4周留置双J管和不留置双J管行FURL，术前2和3周留置双J管，能降低输尿管壁损伤风险。

3.3 本研究的局限性

本研究样本量较小，结果可能存在偏倚，后续将扩大样本量，行多中心研究，进一步佐证本研究结论。

综上所述，Ⅱ期手术前留置双J管，能够缩短FURL治疗上尿路结石患者的手术时间，提高镜鞘置入成功率、软镜置入成功率和结石清除率。相较于术前4周，术前2和3周留置双J管，能降低输尿管壁损伤风险，具有较高的安全性。

参 考 文 献：

[1] 余曜, 李白, 包伟. 微创经皮肾镜、输尿管软硬镜治疗输尿管上段复杂结石的临床效果对比分析[J]. 临床误诊误治, 2023, 36(1): 116-119.

[1] YU Y, LI B, BAO W. Comparative analysis of clinical effects of minimally invasive percutaneous nephroscopy and flexible and rigid ureteroscopy in the treatment of complicated upper ureteral calculi[J]. Clinical Misdiagnosis & Mistreatment, 2023, 36(1): 116-119. Chinese

[2] PANG C, FANG W W, ZHANG F G, et al. Clinical efficacy and safety of the superpulse thulium fiber laser and holmium laser for ureteroscopic lithotripsy in the treatment of upper urinary tract calculi: a randomized, positive control, blinded, single-center clinical study[J]. Trials, 2024, 25(1): 796.

[3] YING Z X, DONG H, LI C, et al. Efficacy analysis of tip-flexible suction access sheath during flexible ureteroscopic lithotripsy for unilateral upper urinary tract calculi[J]. World J Urol, 2024, 42(1): 626.

[4] ZONG Y P, ZHU Y Q, HAN P, et al. Safety of flexible

ureteroscopic lithotripsy with 365 μm fibers of Ho: YAG laser: a short-term follow-up[J]. Lasers Med Sci, 2024, 39(1): 258.

[5] LIU S N, DAI Y, JIANG F, et al. The association between novel negative pressure ureteroscopic lithotripsy combined with flexible ureteroscopy versus percutaneous nephrolithotomy on stone-free rates: implications for clinical practice and policy[J]. Urolithiasis, 2024, 52(1): 140.

[6] 赵学根, 李国伟, 谢华杰. 术前留置双J管时间对经尿道输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石的影响[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(8): 36-41.

[6] ZHAO X G, LI G W, XIE H J. Effect of indwelling double J tube time before operation on upper urinary tract calculus treated by flexible ureteral lithotripsy[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(8): 36-41. Chinese

[7] 那彦群. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南手册:2014版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 136-142.

[7] NA Y Q. Handbook of diagnosis and treatment of urological diseases in China: 2014 edition[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2014: 136-142. Chinese

[8] 李志峰, 闻俊军, 毛蕾雅芳, 等. 排空膀胱对输尿管通道鞘置入阻力和输尿管损伤的影响: 一项前瞻性随机对照研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(1): 5-9.

[8] LI Z F, WEN J J, MAO L Y F, et al. Effect of bladder emptying on ureteral access sheath insertion resistance and ureteral injury: a prospective randomized controlled trail[J]. Journal of Clinical Urology, 2023, 38(1): 5-9. Chinese

[9] 陈军, 王江林. 国际疼痛学会对世界卫生组织ICD-11慢性疼痛分类的修订与系统化分类[J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(5): 323-330.

[9] CHEN J, WANG J L. The International Association for the Study of Pain (IASP) revision and systematic classification of chronic pain for WHO ICD-11[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2019, 25(5): 323-330. Chinese

[10] GAO Z B, ZHANG H Y, ZHANG F, et al. Micropercutaneous nephrostomy for intervention in acute upper urinary tract calculi obstruction with hydronephrosis and infection[J]. Sci Rep, 2024, 14(1): 25787.

[11] ZHANG X, ZHENG Y, WANG Y C, et al. Correlation analysis between urinary crystals and upper urinary calculi[J]. Asian J Urol, 2024, 11(4): 596-603.

[12] JIA W H, CHI W Y, LIU C, et al. Development and validation of a predictive model for double-J stent encrustation after upper urinary tract calculi surgery[J]. Urolithiasis, 2024, 52(1): 105.

[13] HUANG X K, ZHONG L, HUANG Z F, et al. A retrospective comparison of Sun's tip-flexible semirigid ureterorenoscopy, super-mini percutaneous nephrolithotomy and flexible ureteroscopy applied to treat upper urinary tract calculi[J]. BMC Urol, 2024, 24(1): 39.

[14] CHEN Q, YE J B, LI X B, et al. Drug resistance and influencing factors of biofilm bacteria in upper urinary calculi patients with double J stent indwelling[J]. BMC Urol, 2023, 23(1): 165.

[15] 蒋晓峰, 李云智, 金铭, 等. 输尿管软镜碎石术联合可弯曲负压吸引鞘术后无管化治疗 > 2 cm上尿路结石的疗效观察[J]. 江苏大学学报(医学版), 2024, 34(4): 301-306.

[15] JIANG X F, LI Y Z, JIN M, et al. Clinical efficacy of flexible ureteroscopic lithotripsy with flexible vacuum suction ureteral access sheath and tubeless discharge in the treatment of > 2 cm upper urinary tract calculi[J]. Journal of Jiangsu University (Medical Edition), 2024, 34(4): 301-306. Chinese

[16] LIU H T, BEN C, CHEN X, et al. Comparison of moses laser and raykeen laser in patients with impacted upper ureteral stone undergoing flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy[J]. BMC Urol, 2024, 24(1): 190.

[17] LANDMAN J, CLAYMAN V R, CUMPANAS D A, et al. Initial clinical experience with a novel robotically assisted platform for combined mini-percutaneous nephrolithotomy and flexible ureteroscopic lithotripsy[J]. J Urol, 2024, 212(3): 483-493.

[18] ZOEIR A, ZAGHLOUL T, GAMEEL T, et al. Comparison of laparoscopic ureterolithotomy, retrograde flexible ureteroscopy, and mini-percutaneous antegrade flexible ureteroscopic lithotripsy for treating large (≥ 15 mm) impacted proximal ureteric stones: a prospective randomized trial[J]. Urolithiasis, 2024, 52(1): 107.

[19] 刘关羽, 朱方强, 代林勇, 等. 输尿管软镜治疗上尿路结石疗效分析[J]. 重庆医学, 2019, 48(7): 1222-1224.

[19] LIU G Y, ZHU F Q, DAI L Y, et al. Analysis of curative effect of flexible ureteroscopy in the treatment of upper urinary calculi[J]. Chongqing Medicine, 2019, 48(7): 1222-1224. Chinese

[20] 周建军, 蒋宏毅. 输尿管软镜手术与微通道经皮肾镜取石术治疗 2.0 ~ 3.0 cm 上尿路结石的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(1): 62-69.

[20] ZHOU J J, JIANG H Y. Comparative study of flexible ureteroscopy and micro-channel percutaneous nephrolithotomy in the treatment of 2.0~3.0 cm upper urinary calculi[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(1): 62-69. Chinese

[21] 李耀军, 何翔, 罗晓, 等. 输尿管结石患者术前结石处输尿管壁最大厚度值与输尿管软镜碎石术效果的关系[J]. 中国医师杂志, 2022, 24(11): 1705-1708.

[21] LI Y J, HE X, LUO X, et al. The relationship between the maximum thickness of ureteral wall at the site of ureteral calculi before operation and the effect of ureteroscopic lithotripsy[J].

Journal of Chinese Physician, 2022, 24(11): 1705-1708. Chinese
[22] 续奇志, 吴涛, 陈响秋, 等. 同期双侧输尿管软镜碎石术治疗双侧≤1.5 cm 肾结石疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(3): 180-182.
[22] XU Q Z, WU T, CHEN X Q, et al. Analysis of curative effect of simultaneous bilateral flexible ureteroscopic lithotripsy for bilateral renal calculi smaller than 1.5 cm[J]. Journal of Clinical Urology, 2019, 34(3): 180-182. Chinese
[23] 唐澜, 邓林. 输尿管软镜下钬激光碎石术治疗≥2 cm 上尿路结石临床价值分析[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(2): 80-83.
[23] TANG L, DENG L. Clinical value of flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy for the treatment of upper urinary tract calculi ≥2 cm [J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2019, 16(2): 80-83. Chinese

（吴静 编辑）

本文引用格式：
张骏, 梁忠, 郭强, 等. II期手术前留置双J管对输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石患者输尿管损伤和疼痛的影响[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(3): 37-44.
ZHANG J, LIANG Z, GUO Q, et al. Effect of indwelling double J stent before stage II operation on ureteral injury and pain in patients with upper urinary calculi treated by flexible ureteroscopic lithotripsy[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(3): 37-44. Chinese