

# 术前预置输尿管支架在局麻下输尿管软镜碎石取石术的疗效评估

冉悦力, 但丽凤, 赵泽苍, 赵林, 尹志康\*

重庆医科大学附属第一医院泌尿外科, 重庆

收稿日期: 2026年3月24日; 录用日期: 2026年4月18日; 发布日期: 2026年4月27日

## 摘要

比较局部麻醉下行输尿管软镜碎石取石术(FURS)术前预置输尿管支架与不预置输尿管支架的临床疗效。方法: 选取2022年至2024年重庆医科大学附属第一医院收治的诊断尿路结石并顺利接受局部麻醉下行FURS的病人例。根据术前准备不同分为预置输尿管支架组(简称预置组)与未预置输尿管支架组(简称未预置组)。比较两组结石清除率、术中疼痛视觉模拟量表评分(VAS)、术后疼痛视觉模拟量表评分(VAS)、术后并发症、术前尿常规及尿培养、手术前后肌酐(Scr)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞(NEUT)等变化情况指标。结果: 本研究表明, 术前预置输尿管支架的FURS术中( $P = 0.023$ )及术后的疼痛( $P = 0.022$ )均低于未预置输尿管支架组, 预置输尿管支架的男性群体中术后腰痛的发生率更低, 女性群体术后血尿发生率更低。FURS术前预置输尿管支架有助于提高局麻手术的体验感, 更好地推广局麻下输尿管软镜碎石取石术。

## 关键词

局部麻醉, 尿路结石, 输尿管支架管

# Evaluation of the Efficacy of Preoperative Ureteral Stent Placement under Local Anesthesia in Flexible Ureteroscopic Lithotripsy

Yueli Ran, Lifeng Dan, Zecang Zhao, Lin Zhao, Zhikang Yin\*

Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: March 24, 2026; accepted: April 18, 2026; published: April 27, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 冉悦力, 但丽凤, 赵泽苍, 赵林, 尹志康. 术前预置输尿管支架在局麻下输尿管软镜碎石取石术的疗效评估[J]. 临床个性化医学, 2026, 5(2): 716-724. DOI: 10.12677/jcpm.2026.52175

## Abstract

To compare the clinical efficacy of preoperative ureteral stents with ureteral stents preimplanted and no ureteral stents under local anesthesia for ureteroscopic lithotripsy (FURS). **Methods:** From 2022 to 2024, patients diagnosed with urinary tract stones admitted to the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University and successfully underwent FURS under local anesthesia were selected. According to the different preoperative preparations, they were divided into preset ureteral stent group (referred to as preset group) and non-preset ureteral stent group (referred to as non-preset group). The two groups were compared to the two groups in terms of stone clearance, intraoperative pain visual analogue scale score (VAS), postoperative pain visual analogue scale score (VAS), postoperative complications, preoperative urine routine and urine culture, creatinine (Scr), white blood cell count (WBC), neutrophil (NEUT) and other changes before and after surgery. **Outcome:** Compared with no preoperative ureteral stenting, flexible ureteroscopic lithotripsy (FURS) with preoperative ureteral stenting is associated with milder intraoperative and postoperative pain, and is thus more acceptable to patients. Furthermore, preoperative ureteral stenting correlates with a lower incidence of postoperative low back pain in male patients and a lower incidence of postoperative hematuria in female patients. Preoperative ureteral stenting before FURS helps improve the experience of local anesthesia and facilitates the popularization of FURS under local anesthesia.

## Keywords

Local Anesthesia, Urinary Tract Stone, Ureteral Stent

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

尿路结石是泌尿系统的常见病症，包括了肾结石、输尿管结石以及膀胱结石。其典型症状为腰腹绞痛、血尿等，或伴尿频尿急等泌尿系感染症状。在全球范围内，约 10% 的成年人受其影响[1]。有研究对 10,521 例患者进行分析后发现，每 10 万成年人中，就有 2054 人遭受尿路结石的困扰，尿路结石如若不及时处理，将导致尿路梗阻进一步加重，肾积水程度无法缓解，最终对肾功能造成不可逆的损伤[2]。输尿管软镜碎石术(flexible ureteroscopy, FURS)如今已成为治疗上尿路结石的主要手术方式，尤其适用于直径在 2 cm 以内的上尿路结石。与经皮肾镜碎石术相比，FURS 创伤小、恢复快，手术风险小，还能够进行多次手术[3]。鉴于此，越来越多经验丰富的泌尿外科医师开始尝试运用 FURS 处理直径大于 2 cm 的肾结石。FURS 手术一般在全身麻醉(简称全麻)或持续硬膜外麻醉下开展[4]。但无论是全麻还是硬膜外麻醉，都存在潜在的麻醉并发症风险，像吸入性肺炎、牙齿损伤、苏醒延迟、全麻药物过敏、拔管困难、喉罩脱落导致窒息死亡、神经损伤以及硬膜外血肿等情况都有可能发生。而且术后麻醉恢复时间较长，成本较高。有学者指出，当使用 FURS 治疗较大体积的肾结石时，往往需要通过多次分期手术，才能达到理想的清石效果[5]。当 FURS 在全麻下进行手术时，这不仅更会使治疗费用大幅增加，还会提升麻醉风险，对患者机体功能产生更多影响[6][7]。近年来，随着人们生活水平和知识水平的提升，对自身疾病的认知普遍增强，主动前往医院寻求治疗的患者数量不断增多，这使得病床周转面临较大压力。所以，如何有

效降低手术及麻醉风险、加快患者术后恢复速度、提高科室病床周转率,成为临床亟待解决的关键问题。对于患者来说,他们期望住院时间更短、手术风险更低、住院费用更少。在这样的背景下,局部麻醉(简称局麻)下的 FURS 逐渐进入手术医生和患者的视野[8] [9]。国内外已有研究显示,对于存在全麻高危因素的上尿路结石患者群体,在局麻下进行 FURS 手术是可行且安全的。术前预先放置输尿管支架,有助于输尿管扩张,利于术中成功放置输尿管鞘,还能降低术后感染风险,减少输尿管发生撕脱及狭窄的可能性。Mogilevkin 等学者的研究指出,留置输尿管支架是成功置入输尿管鞘的重要预测因素[10]。Traxer 等开展的一项纳入 359 例患者的前瞻性研究也证实,术前输尿管支架置入组发生输尿管平滑肌层损失的风险,相较于术前未置入输尿管支架组降低了 7 倍[11]。然而,目前对于局麻下输尿管软镜手术是否需要提前预置输尿管支架尚无定论。因此,本文旨在对比分析术前预置输尿管支架对局麻下行 FURS 手术疗效的影响,有助于评估局麻下 FURS 的应用前景,扩展局麻下行输尿管软镜碎石取石术的手术指征,加快患者术后恢复,减少患者住院费用及提高医院床位周转率。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

回顾性收集 2022 年 2 月~2024 年 2 月重庆医科大学附属第一医院 259 例局部麻醉行 FURS 的患者的临床资料。根据术前的不同准备分为预置支架组( $n=125$ )及未预置支架组( $n=134$ )。所有患者术前均同意行局部麻醉下 FURS。纳入标准:① 术前经泌尿系计算机断层扫描(CT)确诊为上尿路结石;② 符合泌尿系结石手术指征;③ 实施手术主刀医生为同一位医生。排除标准:① 拒绝行局麻下 FURS;② 有泌尿系统解剖结构严重畸形者;③ 失访或临床资料。

### 2.2. 手术方法

#### 2.2.1. 手术器具

输尿管硬镜、非血管腔道导丝、钬激光治疗仪、异物钳、负压吸引输尿管软镜鞘、一次性使用电子输尿管肾盂内窥镜、输尿管支架管、取石网篮。

#### 2.2.2. 手术过程

未预置输尿管支架组:手术开始前半小时,为患者肌肉注射 100 mg 盐酸曲马多注射液。术中全程实施心电监护,实时监测血氧饱和度与血压指标。患者采取剪刀位或截石位,完成常规消毒铺巾处理后,对尿道进行 10 分钟表面麻醉(男性患者经尿道注入两支利多卡因胶浆,女性患者则将适量利多卡因乳膏涂抹于尿道黏膜)。待麻醉效果达到预期后启动手术,术中保持与患者沟通交流,要求患者及时反馈自身感受。经尿道置入 F8/9.8 规格的输尿管镜,进行尿道及膀胱镜检查,观察膀胱状态以及双侧输尿管开口情况。在确认无新生肿物及显著狭窄后,通过输尿管镜将导丝置入,在导丝引导下将镜体推进至患侧肾盂输尿管连接处或输尿管结石下方。确认导丝成功置入肾盂后,撤出输尿管镜,沿导丝放置输尿管软镜鞘,再将输尿管软镜经鞘置入,细致检查肾脏、肾盂及各个肾盏。发现结石后,采用钬激光(能量设定为 1.2 J~1.5 J,频率 15~20 Hz)对可见结石进行充分击碎,使其粉末化。若存在较大结石颗粒,必要时使用取石网篮将其取出。碎石操作完成后,再次详细检查肾盂和各肾盏,确保无明显结石残留后结束手术。最后经导丝留置 1 根输尿管支架管,该支架管于术后 2 周予以拔除。预置输尿管支架组:术前准备相同,经尿道置入 F8/9.8 规格的输尿管镜后,见膀胱内留置输尿管支架,予以夹钳拔出至尿道口,经输尿管支架孔置入导丝,确认导丝置入成功后,放置输尿管软镜鞘,采用钬激光碎石。

所有患者在术后 1 天复查尿路平片(KUB),术后 2 周复查上腹部 CT 观察术后结石残余情况。

### 2.3. 观察指标

① 疼痛评分, 采用模拟视觉评分法(VAS)进行疼痛程度的评估, 分别在术中及术后 1 小时评估。在手术中, 采用患者疼痛表现最剧烈的时候评分, 及时评估增加数据可信度, 如患者术中疼痛剧烈则考虑局麻转为全麻下行 FURS。0 分代表无明显疼痛,  $\geq 3$  分代表出现疼痛, 疼痛尚能忍受,  $\geq 5$  分代表疼痛明显。

② 常规检验指标, 尿白细胞数、尿细菌培养、血白细胞总数和中性粒细胞百分比等资料。

③ 术后并发症及术后清石率, 术后并发症包括术后发生肾绞痛、发热、恶心呕吐、肉眼血尿等, 同时术后 1 天及 2 周后复查尿路平片及 CT 判断结石清除情况, 以残余结石  $\leq 4$  mm 为结石清除。

## 3. 结果

### 3.1. 两组一般资料比较

两组的年龄, 性别, BMI, 结石情况(类型/大小/方位), 合并症, 肾积水程度, 术前尿白细胞数目, 血白细胞总数及中性粒细胞百分比等差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**Table 1.** Comparison of preoperative general data between the two groups of patients [ $n (\times 10^{-2})$ ,  $X \pm S$ ]

**表 1.** 预置组与未预置组一般资料比较 [ $n (\times 10^{-2})$ ,  $X \pm S$ ]

一般资料	预置支架组(n = 125)	未预置支架组(n = 134)	P 值
性别			0.947
男	77 (61.60)	82 (61.19)	
女	48 (38.40)	52 (38.81)	
年龄(岁)	51.93 $\pm$ 13.306	53.30 $\pm$ 13.71	0.416
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.84 $\pm$ 3.22	23.72 $\pm$ 3.21	0.760
ASA 分级			0.964
I~II 级	96 (76.80)	104 (77.61)	
III 级	22 (17.60)	22 (16.42)	
IV 级	7 (5.56)	8 (5.97)	
结石大小(mm)	16 (15.20)	17 (15.21)	0.793
结石类型			0.377
输尿管结石	24 (19.20)	32 (23.88)	
肾结石	45 (36.00)	53 (39.55)	
输尿管合并肾结石	56 (44.80)	49 (36.57)	
结石方位			0.844
左侧	75 (60.00)	82 (61.19)	
右侧	50 (40.00)	52 (38.81)	
肾积水程度			0.804
轻度	118 (94.40)	124 (92.54)	
中度	6 (4.80)	9 (6.71)	
重度	1 (0.80)	1 (0.75)	

续表

尿白细胞			
≤13	24 (19.20)	34 (25.37)	0.632
14~200	72 (57.60)	76 (56.72)	
≥201	29 (23.20)	24 (17.91)	
血白细胞总数	5.63 (6.64, 4.71)	5.68 (6.76, 5.14)	0.164
中性粒细胞百分比	56.9 (51.95, 63.95)	58.9 (52.80, 63.42)	0.225

### 3.2. 两组手术资料比较

两组在手术清石率, 手术时长, 住院时间, 住院费用差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**Table 2.** Comparison of operation and hospitalization between the two groups of patients

**表 2.** 预置组与未预置组手术资料比较

名称	预置支架组(n = 125)	未预置支架组(n = 134)	P 值
结石清除率	116 (92, 80)	122 (91, 02)	0.605
手术时间	70 (60, 80)	65 (60, 85)	0.327
住院时间	3 (3, 4)	3 (3, 4)	0.992
住院费用	18553.58 (16348.97, 24299.04)	20463.66 (17742.51, 25526.61)	0.023

### 3.3. 两组疼痛评分及术后并发症比较

预置支架组的术中疼痛评分及术后疼痛评分低于未预置支架组( $P < 0.05$ ), 两组术后并发症发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 3。

**Table 3.** Comparison of surgical complications between the two groups of patients

**表 3.** 预置组与未预置组术后并发症比较

术后并发症	预置支架组(n = 125)	未预置支架组(n = 134)	P 值
术后 VAS ≥ 3	7	19	0.022
术中 VAS ≥ 3	12	27	0.023
术后血尿	29	36	0.497
术后腰痛	13	21	0.209
尿培养阳性	27	32	0.710
尿亚硝酸盐阳性	15	15	0.839
术后 SIRS	1	3	0.348

### 3.4. 男性及女性术后并发症比较

分别在男性及女性术后并发症比较, 我们发现预置支架组中男性术后腰痛的发生率以及女性出现肉眼血尿的发生率的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4、表 5。

**Table 4.** Comparison of postoperative complications in two groups of female patients**表 4.** 女性预置支架组与未预置支架组术后并发症比较

术后并发症	预置支架组(n = 125)	未预置支架组(n = 134)	P 值
术后血尿	8	20	0.028
术后腰痛	6	7	0.231
术后 SIRS	0	1	0.343
尿培养阳性	8	18	0.467
尿亚硝酸盐阳性	8	10	0.807

**Table 5.** Comparison of postoperative complications in two groups of male patients**表 5.** 男性预置支架组与未预置支架组术后并发症比较

术后并发症	预置支架组(n = 125)	未预置支架组(n = 134)	P 值
术后血尿	11	10	0.798
术后腰痛	6	17	0.022
术后 SIRS	1	2	0.597
尿培养阳性	19	14	0.237
尿亚硝酸盐阳性	7	5	0.475

#### 4. 讨论

当前我国面临着人口老龄化的严峻挑战,上尿路结石的发病率不断升高,同时合并有多种基础疾病,临床上有关全身麻醉禁忌的患者也与日俱增,特别是面临急症、重症的老年患者时,往往需要靠安放输尿管支架或造瘘来解除生命威胁。因此临床医生急需探索更简便快捷的方案来处理上尿路结石。局麻下 FURS 基于此逐渐走入学术研究的视野[12]。

目前已有相关研究探索了局麻下 FURS 的可行性,相对与全身麻醉下 FURS,局部麻醉下有独特的优势。局部麻醉规避了全身麻醉的禁忌,避免了麻醉相关风险,减少了麻醉相关费用,为患者减轻经济及麻醉负担,同时,有效减少术后恢复时间,在当今医疗资源紧张的社会局面,有力地缓解临床压力,增加床位周转率,增加医疗资源利用率。在治疗临床上 >2 cm 的上尿路结石时,多期手术处理已成常态,往往第一次仅行全麻下输尿管支架置入术[13],而局麻术前预置支架不仅可以更快捷地多期手术治疗,更是避免了可能遇见的因输尿管开口狭窄导致输尿管软镜鞘置入困难,减少麻醉费用及并发症[14]-[16]。

但是,疼痛及手术的安全性仍制约着局麻下 FURS 的推广和应用。局部麻醉下患者保持了意识的清醒以及对疼痛的敏感,当患者术中疼痛明显时则会影响手术的进展,降低患者的就医体验,带来潜在的医患矛盾。同时相对于全麻术后的持续监护,局麻术后的安全性及并发症的防护仍需关注[17]。

本研究显示,局麻 FURS 术前预置输尿管支架能明显减少术中及术后疼痛,以往的研究表明,局部麻醉下 FURS 的术中疼痛最明显的为输尿管镜检与输尿管扩张,其次为置入软镜鞘。我们数据显示预置支架组术中出现明显疼痛的病人有 12 例,显著少于未预置支架组的 27 例( $P < 0.05$ ),同时,预置支架组术后出现明显疼痛的病人为 7 例,显著少于未预置支架组的 19 例( $P < 0.05$ ),我们认为当术前预置输尿管支架后,输尿管避免了以上两种情况带来的术中疼痛,减少了输尿管的牵拉及扩张,减少了操作刺激带来的输尿管损伤及痉挛[18]。这能极大改善患者在局麻下行 FURS 的体验感,有助于推广局麻下 FURS 的应用。

同时,我们的研究也显示,局麻下 FURS 术前预置输尿管的并发症防控存在显著性别特异性,针对男性,术前预置输尿管支架能有效减少术后发生肾绞痛的机率。术前预置输尿管支架的男性的术后腰痛发生例数为 6 例,少于未预置支架组( $P < 0.05$ ),我们考虑男性相对与女性,对待疼痛的阈值更低,相较于女性,男性的泌尿解剖结构更细长且走行弯曲,术中的输尿管硬镜以及软镜鞘的摩擦面积对比于女性也更广[19],局麻患者术中及术后对疼痛的感知未被抑制,术前预置输尿管支架可有效支撑输尿管管腔,维持尿路引流通畅,避免术后痉挛或狭窄导致的梗阻,降低肾盂内压力,同时促进残余碎石排出,减少结石嵌顿引发的机械性刺激,从根源上降低腰痛发生风险。男性输尿管平滑肌分布更丰富,对术中器械刺激、术后炎症反应的敏感性更高,易发生平滑肌痉挛,诱发肾绞痛。局麻状态下,患者对痉挛性疼痛的耐受度较低,剧烈腰痛可能导致手术中断或术后恢复延迟。术前预置支架通过持续扩张输尿管,降低平滑肌兴奋性,减少痉挛发作频率及强度,避免术后黏膜水肿[20],减轻疼痛信号传导。局麻患者术中意识清醒,腰部牵涉痛可能与术中操作形成叠加不适,影响手术配合度;术后持续腰痛则会限制患者活动。术前支架可维持输尿管正常解剖位置,避免术后水肿导致的移位或受压,减少对周围神经的刺激,同时通过引流功能减少肾盂积水,避免肾脏包膜牵拉引起的胀痛。针对女性,数据显示预置输尿管支架可以让女性术后发生明显肉眼血尿显著减少( $P < 0.05$ ),从生理上研究,女性泌尿解剖结构较男性短、细,局麻下 FURS 术中患者意识清醒,输尿管黏膜受器械刺激引发的不适可直接被感知,软镜置入与推进时更易发生牵拉及微血管损伤,进而诱发血尿。术前预置输尿管支架通过被动扩张逐步增宽输尿管管腔,减少器械操作与黏膜的直接摩擦、挫伤,减少医源性出血。相较于全麻患者,局麻患者对术中轻微创伤引发的即时不适更敏感,而血尿作为术后直观并发症,易加重患者焦虑情绪,预置支架通过降低血尿发生率,可直接改善患者围手术期体验,提升对局麻手术的接受度[21][22]。

既往有研究显示,术前预置输尿管支架可造成难以调整的泌尿系感染,而本研究表明局麻下术前预置输尿管支架的尿常规及尿培养结果与未预置组相比并无明显差异( $P = 0.475$ ),不需要术前进行长时间的抗感染治疗。我们认为可能与预置输尿管支架时间及麻醉方式有关,本研究预置输尿管支架时间不会长于 2 周,避免了长时间留置支架带来的复杂感染,同时局部麻醉相对与全身麻醉,炎症反应更轻,因此安全性可以得到肯定[23]。

局麻作为微创麻醉方案,具有减少全麻相关风险、降低医疗成本、促进患者快速康复等优势,但局麻患者对疼痛及并发症的耐受度较低,是限制其推广的关键因素。本研究结果显示,术前预置支架显著降低男女患者的主要术后并发症,减轻局麻状态下的不适体验,提升手术耐受性。这一发现为局麻下 FURS 的规范化推广提供了重要支撑,有助于扩大微创治疗方案的适用人群,尤其对高龄、基础疾病较多、无法耐受全麻的患者具有重要意义。本研究证实术前预置支架可针对性降低不同性别患者的并发症风险,为临床制定个体化围手术期策略提供直接依据。这一结果支持在局麻下 FURS 及其他泌尿系内镜手术中开展常规性别分层分析,针对不同性别制定差异化围手术期方案,推动局麻手术领域“精准医疗”的深入实践。

本研究依然具有一定的局限性:第一,作为回顾性研究,难以避免地出现选择性偏倚;第二,作为单中心研究,易受中心特有因素的影响,如医生技术水平、诊疗习惯等;第三,本研究也需综合评估置入支架导致本身所导致的不适。未来在相关的研究中应考虑更全面的评估框架,例如引入标准化的生活质量评估工具,如输尿管支架症状问卷(USSQ)等来量化预置支架在等待手术期间对患者生活质量的影响,从而对两种策略做出更均衡的判断。

综上所述,我们认为局部麻醉下行 FURS 术前预置输尿管支架是可行且有效的,能减轻患者术中及术后疼痛,减少患者术后并发症,提高患者满意度。术前预置输尿管支架有望扩展局麻下行 FURS 的应用指征,进一步推广局麻下 FURS 的使用范围,大幅减少患者经济负担,提高床位周转率,节约医疗资

源, 值得临床推广。未来可进一步开展大样本、多中心前瞻性研究, 探索不同支架类型(如单 J 管、双 J 管)、留置时间对局麻下 FURS 男女患者术后并发症、疼痛评分及长期预后的影响, 为更精准的个体化干预提供依据。

## 5. 结论

术前预置输尿管支架不仅与患者术中及术后整体较低的疼痛评分相关, 还呈现出明确的性别特异性并发症防控优势 本研究可供临床参考, 进一步推广局部麻醉下 FURS 的手术应用范围, 改善患者的手术体验, 持续完善局麻下 FURS 的围手术期管理体系, 为泌尿系结石患者提供更安全、高效、个体化的微创治疗方案。

## 参考文献

- [1] 王森茂, 梁培育, 王枫霞. 肾结石研究进展[J]. 河北医药, 2024, 46(13): 2032-2036+2042.
- [2] 姚俊杰, 王宁, 刘慧倩, 等. 输尿管软镜治疗上尿路结石的应用研究进展[J]. 系统医学, 2024, 9(5): 195-198.
- [3] He, M., Dong, Y., Cai, W., Cai, J., Xie, Y., Yu, M., *et al.* (2024) Recent Advances in the Treatment of Renal Stones Using Flexible Ureteroscopy. *International Journal of Surgery*, **110**, 4320-4328. <https://doi.org/10.1097/js9.0000000000001345>
- [4] Huang, J. and Zhang, X. (2022) Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chinese Urology and Andrology Diseases. Science Press, 413-456.
- [5] Lingeman, J.E., McAteer, J.A., Gnessin, E. and Evan, A.P. (2009) Shock Wave Lithotripsy: Advances in Technology and Technique. *Nature Reviews Urology*, **6**, 660-670. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2009.216>
- [6] 李俊瑜, 余永晟, 徐金戈, 等. 对比输尿管软镜与经皮肾镜治疗直径大于 2 cm 非鹿角形肾结石的疗效及安全性[J]. 广州医科大学学报, 2023, 51(5): 20-23.
- [7] Yu, S., Liu, L., Li, Y., Zhou, L., Chen, J., Li, H., *et al.* (2024) Flexible Ureteroscopic Treatment of Kidney Stones: How Do the New Laser Systems Change Our Concepts? *Asian Journal of Urology*, **11**, 156-168. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2023.11.001>
- [8] Chen, H., Qiu, X., Du, C., Xie, D., Liu, T., Wang, G., *et al.* (2019) The Comparison Study of Flexible Ureteroscopic Suctioning Lithotripsy with Intelligent Pressure Control versus Minimally Invasive Percutaneous Suctioning Nephrolithotomy in Treating Renal Calculi of 2 to 3 Cm in Size. *Surgical Innovation*, **26**, 528-535. <https://doi.org/10.1177/1553350619849782>
- [9] 王新, 张军平, 马权. 经皮肾镜联合输尿管软镜治疗的上尿路结石患者术前中段尿、术中肾盂尿病原菌培养结果分析[J]. 中国乡村医药 2023, 30(12): 39-40.
- [10] Mogilevkin, Y., Sofer, M., Margel, D., Greenstein, A. and Lifshitz, D. (2014) Predicting an Effective Ureteral Access Sheath Insertion: A Bicerter Prospective Study. *Journal of Endourology*, **28**, 1414-1417. <https://doi.org/10.1089/end.2014.0215>
- [11] Traxer, O. and Thomas, A. (2013) Prospective Evaluation and Classification of Ureteral Wall Injuries Resulting from Insertion of a Ureteral Access Sheath during Retrograde Intrarenal Surgery. *Journal of Urology*, **189**, 580-584. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.08.197>
- [12] Wang, J., Wang, Y., Yin, J. and Xia, L. (2024) Efficacy of Flexible Ureteroscopy Lithotripsy and Percutaneous Nephrolithotomy in the Treatment of Patients with Kidney Stones and Their Impact on Inflammatory Response and Renal Function. *Annali Italiani di Chirurgia*, **95**, 220-226. <https://doi.org/10.62713/aic.3175>
- [13] Wang, Q., Liu, J., Cao, J. and Ding, J. (2024) Clinical Efficacy and Safety of Flexible Ureteroscopy and Percutaneous Nephrolithotomy for Large Kidney Stones: A Retrospective Comparative Study. *World Journal of Clinical Cases*, **12**, 4483-4490. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i21.4483>
- [14] 杨宇. 肾盂输尿管结石夹角对输尿管软镜治疗肾下盏结石的影响[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津医科大学, 2020.
- [15] 马魏魏, 高贇, 傅鑫华, 等. 输尿管软镜治疗肾盂肾下盏漏斗夹角 $\leq 30^\circ$ 肾下盏结石的诊治体会(附 58 例报告) [J]. 中国内镜杂志, 2022, 28(2): 68-72.
- [16] 郑伟, 李永强, 庄承霖, 等. 输尿管软镜联合末端可弯曲输尿管软镜鞘治疗肾结石的临床研究[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(16): 51-55.

- 
- [17] Peng, Y., Wang, L., Jin, J., Jiang, Y., Xu, Q., Yang, L., *et al.* (2023) Flexible Ureteroscopy under Local Anesthesia for Stone Management: Initial Exploration and Two-Year Experience. *Postgraduate Medicine*, **135**, 755-762. <https://doi.org/10.1080/00325481.2023.2265991>
- [18] 王宁, 刘慧倩, 姚俊杰, 等. 局麻输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石疗效及围手术期疼痛的危险因素[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(11): 988-992.
- [19] 段康, 刘齐贵, 王跃力, 等. 双 J 管预扩张输尿管软镜治疗肾结石 363 例疗效分析[J]. 中国微创外科杂志, 2015, 15(8): 692-694.
- [20] 张军, 刘佳, 赵纪宇, 等. 输尿管软镜碎石术预置输尿管支架必要性的探讨[J]. 中国医刊, 2017, 52(3): 30-31.
- [21] 王咸钟, 王忠, 何大鹏, 等. 术后支架置入时间对输尿管软镜碎石术治疗肾结石结局的影响分析[J]. 国际外科学杂志, 2020, 47(9): 619-623.
- [22] Reicherz, A., Westhues, H., Häuser, L., Wenzel, P., Noldus, J. and Bach, P. (2021) A Randomized Prospective Study: Assessment of Transient Ureteral Stenting by Mono-J Insertion after Primary URS and Stone Extraction (Fast 3). *Uro-lithiasis*, **49**, 599-606. <https://doi.org/10.1007/s00240-021-01277-z>
- [23] Chang, X., Wang, Y., Li, J. and Han, Z. (2021) Prestenting versus Nonprestenting on the Outcomes of Flexible Ureteroscopy for Large Upper Urinary Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Urologia Internationalis*, **105**, 560-567. <https://doi.org/10.1159/000506652>