下尿路神经性排尿功能障碍及盆底功能修复专题 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.003793

“无鞘无管”一期输尿管软镜碎石术在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石的有效性和安全性研究

黄国华，苏 帅，张金栋，蓝建华，王德林
（重庆医科大学附属第一医院泌尿外科，重庆 400016）

【摘 要】**目的**：探讨无输尿管通路鞘+无输尿管支架（简称“无鞘无管”）一期输尿管软镜在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石中的安全性和可行性。**方法**：选取2023年1月至2024年6月在四川大学华西医院广安医院收治的直径≤10 mm的输尿管上段结石或肾结石共计70例，采用随机分配的方式分为“无鞘无管”组（试验组）35例和“有管有鞘”组（对照组）35例，其中试验组不使用输尿管通路鞘和输尿管支架，对照组均使用输尿管通路鞘和输尿管支架。比较2组患者的术前一般资料、术中并发症、结石清除率、住院时间、住院费用和术后并发症等。**结果**：2组患者年龄、体质指数（body mass index，BMI）、性别、既往结石手术史、结石患侧、结石最大经、术前C反应蛋白、集合系统分离、术前结石CT值和结石部位等术前一般资料对比差异无统计学意义。试验组的手术时长为（44.94±52.60）min低于对照组的（52.60±14.22）min，差异有统计学意义（t=2.240，P=0.030）。2组患者在术中输尿管损伤、白细胞变化及失血量等方面的比较差异均无统计学意义（均P>0.05）。试验组的住院费用为（8 041.89±1 287.57）元，明显的低于对照组的（13 011.63±1 780.21）元，差异有统计学意义（t=13.450，P=0.000）。试验组与对照组在住院时间、术后1个月CT复查结石复发率、术后3个月CT复查结石复发率、结石清除率、术后尿路刺激症状、术后输尿管损伤、术后血尿及术后肾积水等术后资料对比，差异无统计学意义（均P>0.05）。**结论**：“无鞘无管”一期输尿管软镜碎石术在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石安全可行，有效减少患者住院费用和手术时间。

【关键词】输尿管软镜；输尿管通路鞘；无管化技术；泌尿系结石；随机对照试验
【中图分类号】R699.2 【文献标志码】A 【收稿日期】2024-12-23

Efficacy and safety of one-stage flexible ureteroscopic lithotripsy without ureteral access sheath or ureteral stent in treatment of upper ureteral calculi and renal calculi with a long diameter of ≤10 mm

Huang Guohua, Su Shuai, Zhang Jindong, Lan Jianhua, Wang Delin
(*Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*)

【**Abstract**】***Objective***: To investigate the safety and feasibility of one-stage flexible ureteroscopic lithotripsy without ureteral access sheath or ureteral stent in the treatment of upper ureteral calculi and renal calculi with a long diameter of ≤10 mm. ***Methods***: A total of 70 patients with upper ureteral calculi or renal calculi with a long diameter of ≤10 mm who were admitted to Guang'an Hospital, West China Hospital of Sichuan University, from January 2023 to June 2024 were enrolled and randomly divided into experimental group (without ureteral access sheath or ureteral stent) and control group (with ureteral access sheath and ureteral stent), with 35 patients in each group. The patients in the experimental group did not use a ureteral access sheath or a ureteral stent, while those in the control group used the ureteral access sheath and the ureteral stent. The two groups were compared in terms of preoperative data, intraoperative complications, stone clearance rate, length of hospital stay, hospital costs, and postoperative complications. ***Results***: There were no significant differences between the two groups in preoperative data such as age, body mass index, sex, previous history of stone surgery, affected side, maximum stone diameter, C-reactive protein, aggregation system separation, preoperative CT value of stones, and stone location. The experimental group had a significantly shorter time of operation than the control group [(44.94±52.60) minutes vs. (52.60±14.22) minutes, t=2.240, P=0.030]. There were no significant differences between the two groups in intraoperative data such as ureteral injury, intraoperative leukocyte changes, and intraoperative blood loss. The experimental group had significantly lower hospital costs than the control group [(8041.89±1287.57) yuan vs. (13 011.63±1 780.21) yuan, t=13.450, P=0.000]. There were no significant differences between the experimental group and the control group in the postoperative data such as the length of hospital stay, the recurrence of calculi on CT at 1 and 3 months after surgery, stone clearance rate, postoperative urinary tract irritation, post-

作者介绍：黄国华，Email：285322528@qq.com，研究方向：泌尿系结石。作者现工作单位：四川大学华西医院广安医院。
通信作者：王德林，Email：wandelin@hospital.cqmu.edu.cn。
基金项目：四川省科教兴川医卫科研课题资助项目（编号：KJXC2024-0304）。
优先出版：https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20250306.1415.004（2025-03-07）

operative ureteral injury, postoperative hematuria, and postoperative hydronephrosis (P>0.05). ***Conclusion***: One-stage flexible ureteroscopic lithotripsy without ureteral access sheath or ureteral stent is safe and feasible in the treatment of upper ureteral calculi and renal calculi with a long diameter of ≤10 mm and can effectively reduce hospital costs and time of operation.

【Key words】flexible ureteroscope; ureteral access sheath; tubeless technique; urinary calculi; randomized controlled trial

泌尿系结石在我国的患病率约为6.5%，是泌尿外科最常见的疾病[1]。该疾病具有较高的复发率，首次结石事件发生后5年内的复发率高达50%，对患者的生活质量和身体健康造成严重影响[2]。在过去的几十年里，泌尿系结石的外科治疗受益于许多技术的进步，其中之一就是输尿管软镜的发展。1964年Marshall VF[3]首次报道了输尿管软镜检查，但当时只能被动偏转并且没有工作通道。直到1987年Bagley DH等[4]引入具有工作通道和主动偏转功能的输尿管软镜，使其成为一种兼具诊断和治疗功能的器械。输尿管软镜和辅助设备（如取石钳和套石篮、输尿管通路鞘和钬激光碎石术）经过不断技术改进，如今在上尿路疾病（如泌尿系结石和尿路上皮肿瘤）的诊断、治疗方面得到了广泛的应用[5]。目前上尿路结石的主要治疗方法包括体外冲击波碎石术（extracorporeal shock wave lithotripsy，ESWL）、硬性和柔性输尿管镜（ureteroscopy，URS）和经皮肾镜取石术（percutaneous nephrolithotomy，PCNL），欧洲泌尿外科协会尿石症指南建议将输尿管软镜碎石术（Flexible Ureteroscope Lithotripsy，FURL）作为上尿路1~2 cm结石的一线治疗选择，并作为上尿路20~40 mm结石的替代选择方案[6-7]。在国际尿石症联盟输尿管软镜碎石术指南中FURL和ESWL均被认为是上尿路<20 mm结石的一线治疗方案，但是与ESWL相比，FURL单次手术成功率更高，再治疗率更低。当上尿路结石>20 mm并且存在PCNL禁忌证时，也可以考虑使用FURL[8]。

输尿管通路鞘（ureteral access sheath，UAS）是输尿管软镜检查和治疗过程中的重要工具，使用UAS有助于快速和多次进入肾集合系统，可实现持续冲洗并有效排出冲洗液，从而降低肾内压力，以防止肾脏损伤和手术并发症，如出血、脓毒血症和术后疼痛[9]。尽管使用UAS有一些优点，但是放置UAS可能会导致输尿管管壁缺血、输尿管黏膜层或肌层损伤，增加输尿管狭窄的风险，所以目前关于是否常规使用UAS仍存在争议，同时关于使用UAS是否能缩短手术时间、提高结石清除率（stone-free rate，SFR）也存在争议。有研究认为使用UAS可缩短手术时间、提高SFR[10]。L'esperance JO等[11]进行了1项回顾性研究，评估UAS对接受输尿管镜治疗的肾结石患者SFR的影响，结果显示UAS组总体SFR为79%，而非UAS组总体SFR为67%。然而，也有研究指出，使用UAS并未明显缩短手术时间或提高SFR[8]。Traxer O等[12]进行了1项涉及2 239例患者的前瞻性研究，对比使用或不使用UAS对肾结石患者手术结局的影响，研究结果显示，使用UAS并未提高SFR。Berquet G等[13]的研究也表明，使用UAS未能明显提高上尿路结石患者FURL术后的SFR。

目前，关于FURL术后是否放置输尿管支架仍存在争议。放置输尿管支架可能导致相关并发症，如膀胱刺激症状、腰部疼痛或酸胀不适、下腹部疼痛、感染等，甚至可能出现支架移位，需患者再次就诊。此外，输尿管支架的放置和移除还会产生额外费用，增加患者的总体治疗成本[14-16]。然而，对于结石长径≤10 mm的输尿管上段结石及肾结石患者，同时不留置输尿管支架和输尿管通路鞘是否可行，目前国内外暂无研究报道。为此，本课题组开展了1项前瞻性随机对照研究，共纳入70例，结石长径≤10 mm的输尿管上段结石和肾结石患者，旨在探讨无输尿管支架和无输尿管通路鞘条件下行输尿管软镜碎石术的有效性和安全性。

1 资料和方法

1.1 一般临床资料

本研究选取2023年1月至2024年6月就诊于四川大学华西医院广安医院的70例结石长径≤10 mm的输尿管上段结石及肾结石患者作为研究对象。采用随机数字表法进行分组，将70例患者编号1~70，根据随机数字表将奇数编号患者分配至“无鞘无管”组，偶数编号患者分配至“有鞘有管”组，无鞘无管组35例和有管有鞘组35例，其中无鞘无管组接受不置入输尿管通路鞘和输尿管支架，有管有鞘组接受置入输尿管通路鞘和输尿管支架。本研究获得了四川大学华西医院广安医院伦理委员会审核批准（伦理号批准号：2023-030），所有的患者均知晓研究内容并签署研究知情同意书。

纳入标准：①年龄18~60周岁；②CT检查确诊的单侧单发肾结石且最大径≤10 mm，或单侧肾多发结石且最大径之和≤10 mm，且CT值<800 HU；③患者的所有病例资料完整；④患者同意并且签署知情同意书。排除标准：①合并了严重出血性疾病、肺部疾病或心血管疾病等重大器官系统功能障

碍；②严重的凝血功能障碍；③合并泌尿系感染、精神疾病者或尿路肿瘤者；④ 妊娠或哺乳期女性患者；⑤输尿管上段或肾脏多发结石，或合并了输尿管下段结石的患者；⑥泌尿系统畸形不能顺利置入输尿管软镜，肾盏憩室结石、肾下盏结石且肾盂漏斗部夹角<30°等输尿管软镜难以处理的复杂结石。

1.2 手术方法

所有的患者均采用静脉吸入复合全麻，体位均采用截石位。

无鞘无管组（试验组）：经尿道置入 WOLF 8/9.8 F 输尿管硬镜至膀胱，采用 STORZ 水泵注水（流量 100~200 mL/min，压力 100~120 mmH_2O）；以超滑导丝引导置镜到肾盂，同时观察输尿管被动扩张情况，若术中发现结石位于输尿管内，则调整为头低脚高体位，并以 F4 输尿管导管将结石送至肾盂。留置超滑导丝并撤出输尿管硬镜，置入 8 F 导尿管，气囊注水 2 mL 以降低膀胱内压，改为人工注水；在超滑导丝引导下置入 STORZ 电子输尿管软镜（置鞘组置入输尿管鞘），外径为 8.4 Fr，工作通道内径 3.6 Fr，弯曲度 270°，进入肾盂输尿管连接部，观察肾盂肾盏及结石位置。调整头低脚高体位，定位结石，引入爱科凯能 200 μm 钬激光光纤，功率调整至能量 0.8 J，频率 10~15 Hz 将结石“粉末化”。反复观察肾盂及各组肾盏无明显较大结石残留，留置斑马导丝，沿导丝撤出软镜（置鞘组撤鞘），同时观察输尿管有无损伤。

有管有鞘组（对照组）：进尿道置入 WOLF 8/9.8 F 输尿管硬镜至膀胱，以超滑导丝引导置镜到肾盂，推出硬镜后沿导丝置入 12/14 Fr 或 11/13 Fr 输尿管通路鞘至结石下方约 20 mm 处，置入 STORZ 电子输尿管软镜。碎石方法同无鞘无管组。术后常规置入 F6 输尿管支架，取出导丝，并留置 16 F Foley 导尿管。

1.3 观察指标

统计指标包括了术前资料、术中资料和术后资料 3 个部分。其中术前资料包括了患者的性别、年龄、体质指数（body mass index，BMI）、结石位置及 CT 值、既往有基础疾病、有无手术史或碎石史、术前尿常规、术前 C 反应蛋白等。术中资料包括了手术时长、术中输尿管损伤和术中失血量改变等。术后资料包括了术后尿常规、术后白细胞计数、住院天数及住院费用、术后血尿腰痛等并发症的发生情况等，术后 1 个月及术后 3 个月复查腹部 CT。手术成功定义为输尿管软镜寻找到结石并且将其粉碎至无肉眼可见直径>2 mm 的结石。术中失血量的计算方式使用血红蛋白测定法，通过术前和术后血红蛋白水平的变化来估算，具体测量时间为术前 24 h 内和术后 2 h[18]。手术时间记录为麻醉满意并开始消毒作为起始，碎石结束最后留置尿管为终止。

1.4 统计学方法

所有数据均采用 SPSS 25.0 统计软件进行分析。计数资料以百分比（%）表示，组间比较采用卡方检验；若理论频数 1≤T<5，则采用连续性校正公式；若理论频数 T<1，则采用 Fisher 确切概率法。计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验。检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 试验组和对照组术前一般资料比较

试验组和对照组患者的年龄（岁）、BMI（kg/m²）、性别（男/女）、既往结石手术史（有/无）、结石患侧（左/右）、结石最大经（mm）、术前 C 反应蛋白（mg/L）、集合系统分离（cm）、术前结石 CT 值（Hu）及结石部位（上段/肾）等术前一般资料对比，差异均无统计学意义（均 P>0.05），见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

基线资料	无鞘无管组（n=35）	有管有鞘组（n=35）	t/χ^2 值	P 值
性别（例）			1.560	0.320
男	25	20		
女	10	15		
年龄（岁）	45.22 ± 14.01	51.72 ± 13.51	2.030	0.050
BMI（kg/m²）	23.89 ± 2.70	23.33 ± 3.01	0.970	0.340
结石最大径（mm）	7.90 ± 1.70	7.70 ± 2.00	0.410	0.690
结石位置（例）			1.430	0.370
肾	26	30		
肾上段	9	5		
集合系统分离（cm）	23.89 ± 2.70	23.33 ± 3.01	0.280	0.790
患侧（例）			0.000	1.000
左	19	19		
右	16	16		
CT 值（Hu）	568.77 ± 245.73	684.74 ± 244.03	1.810	0.080
C 反应蛋白（术前）	5.97 ± 7.32	5.87 ± 9.61	0.960	0.050
结石手术史（例）			0.130	1.000
有	4	5		
无	31	30		

2.2 试验组和对照组术中资料比较

试验组的手术时长为（44.94 ± 52.60）min 低于对照组的（52.60 ± 14.22）min，差异有统计学意义（t=2.240，P=0.030<0.05）。试验组和对照组在术中输尿管损伤情况（有/无）、术中白细胞计数变化、和术中失血量等术中资料对比差异无统计学意义（P>0.05），具体的统计数据见表2。

2.3 试验组和对照组术后资料比较

试验组的住院费用为（8 041.89 ± 1 287.57）元，明显的低于对照组的（13 011.63 ± 1 780.21）元，差异有统计学意义（t=13.450，P=0.000）。试验组和对照组在住院时间（d）、术后1个月CT复查结石复发（有/无）、术后3个月腹部CT复查结石复发（有/无）、结石清除率、术后尿路刺激征（有/无）、术后输尿管损伤（有/无）、术后血尿（有/无）和术后肾积水（有/无）等术后资料对比差异无统计学意义（均P>0.05），见表3。

3 讨 论

本研究探讨了“无鞘无管”输尿管软镜碎石术在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石中的应用效果。结果显示，与传统“有鞘有管”技术相比，“无鞘无管”技术在术中失血、输尿管损伤及术后并发症方面差异无统计学意义，且能明显降低住院费用和手术时间，并且在结石清除率方面做到和传统的“有鞘有管”一致。本实验结果表明“无鞘无管”技术在安全性和有效性方面与传统技术相当，同时为患者带来了经济和时间上的双重获益，也符合国家新的医保政策的要求。输尿管软镜和输尿管硬镜相比，输尿管软镜具有转动灵活、纤细易通过输尿管狭窄部位、对输尿管损伤小、可触及到98%的输尿管上段结石和肾结石，如果发生结石上移到肾盂内，也可处理结石[17]。输尿管软镜治疗输尿管上段结石具有安全性高、疗效确切且并发症少等优势[18]。

Asutay MK等[19]的研究认为输尿管通路鞘对输尿管软镜顺利并且重复进入上尿道有促进作用，能在直视下观察各肾盏，并且一定程度的降低肾盂内冲洗压力，帮助排水及取石等，但是输尿管通路鞘也有一定的并发症，即增加了输尿管损伤及输尿管狭窄的风险。但也有研究表明，使用了输尿管通路鞘的患者近期发生输尿管损伤及术后3个月以上发生输尿管狭窄的比率差异无统计学意义[20]。2021年11月，欧洲泌尿外科学会发布的尿石症输尿管软镜专家共识提出，术前常规留置输尿管内支架管并且术中常规应用输尿管通路鞘[21]，但是在临床工作中，部分患者输尿管狭窄、扭曲常导致术中留置输尿管通路鞘失败，并且部分患者不接受术前置入输尿管内支架手术，因此不建议所有的患者在术中常规应用输尿管通路鞘。输尿管支架有支撑、扩张和内引流的作用，能扩张输尿管、缓解输尿管炎性水肿造成的暂时性梗阻，避免术后输尿管狭窄及碎小结石阻塞输尿管。但是相关研究也表明在使用输尿管支架和未使用输尿管支架的2组患者中，3个月后均没有发生输尿管狭窄这一并发症[22]。所以目前也有研究认为输尿管支架并不是输尿管软镜手

表2 2组患者术中资料对比

变量	无鞘无管组（n=35）	有管有鞘组（n=35）	t/χ^2值	P值
手术时长（min）	44.94 ± 52.60	52.60 ± 14.22	2.240	0.030
初始清石率（%）	91.40	88.60	0.160	0.900
手术完成率（%）	100.00	100.00		
术中输尿管损伤率（%）	11.40	11.40	0.000	1.000
术中失血量（×10^9/L）	2.00 ± 9.07	4.31 ± 10.71	0.980	0.330
术中白细胞改变（×10^9/L）	0.71 ± 3.68	1.11 ± 2.44	0.660	0.510

表3 2组患者术后资料对比

变量	无鞘无管组（n=35）	有管有鞘组（n=35）	t/χ^2值	P值
住院时间（d）	4.26 ± 1.36	4.20 ± 1.66	0.150	0.890
住院费用（元）	8 041.89 ± 1 287.57	13 011.63 ± 1 780.21	13.450	0.000
术后1个月清石率（%）	91.40	88.60	0.160	0.690
术后3个月清石率（%）	100.00	94.30	2.060	0.150
术后并发症（例）				
腰痛	8	12	1.120	0.430
尿路刺激征	8	12	1.120	0.430
术后肾积水	7	6	0.090	1.000
血尿	7	9	0.320	0.780

术中所必须的，需结合患者结石大小、位置及输尿管条件综合判断。现国内外多数中心采用“有鞘、有管”的输尿管软镜技术，少数中心尝试“有鞘、无管”或“无鞘、有管”技术，国内外较少有“无鞘、无管”输尿管软镜碎石术的报道。本研究发现，对于结石长径≤10 mm的输尿管上段结石和肾结石，“无鞘无管”技术在术中失血、输尿管损伤及术后并发症方面与“有管有鞘”技术相当，且能明显降低住院费用和手术时间。“无鞘无管”技术全程在内窥镜监视下操作，避免了输尿管通路鞘可能引起的输尿管压迫和损伤，降低了输尿管穿孔、撕裂等风险[13-16,18]。“无鞘无管”组术中没有使用输尿管通路鞘，术后没有留置支架管，也不需要再次拔支架管，导致医疗费用从对照组（13 011.63±1 780.21）元陡降到（8 041.89±1 287.57）元，具有明显的经济学效益，适应当前国家新医保政策的要求，尤其适用于偏远地区、交通不便、从事重体力劳动、不能耐受留置支架管的患者。然而本研究也存局限性，本研究为单中心研究，并且纳入的患者数量较少，并且随访的时间短，将会在后期的研究中进一步改善。

综上所述，本研究结果表明“无鞘无管”一期输尿管软镜碎石术在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石中具有良好的安全性和有效性。与传统“有鞘有管”技术相比，该技术在减少住院费用和治疗时间方面具有优势。此外，该技术在基层医院的推广具有重要意义，能够降低患者的经济负担、节省治疗时间。未来可以进一步扩大样本量并更深入探讨该技术在不同患者群体中的应用前景。

参 考 文 献

[1] 中华医学会泌尿外科学分会结石学组，中国泌尿系结石联盟. 泌尿系结石代谢评估与复发预防中国专家共识[J]. 中华泌尿外科杂志，2023，44(5)：321-324.
Chinese expert consensus on metabolic evaluation and recurrence prevention ofurolithiasis[J]. Chin J Urol，2023，44(5)：321-324.

[2] Zhu W，Liu Y，Lan Y，et al. Dietary vinegar prevents kidney stone recurrence *via* epigenetic regulations[J]. EBioMedicine，2019，45：231-250.

[3] Marshall VF. Fiberoptics in urology[J]. Urol，1964，91(1)：110-134.

[4] Bagley DH，Huffman JL，Lyon ES. Flexible ureteropyeloscopy：diagnosis and treatment in the upper urinary tract[J]. J Urol，1987，138(2)：280-285.

[5] Doizi S，Traxer O. Flexible ureteroscopy：technique，tips and tricks[J]. Urolithiasis，2018，46(1)：47-58.

[6] Geraghty RM，Davis NF，Tzelves L，et al. Best practice in interventional management of urolithiasis：an update from the European association of urology guidelines panel for urolithiasis 2022[J]. Eur Urol Focus，2023，9(1)：199-208.

[7] He M，Dong Y，Cai W，et al. Recent advances in the treatment of renal stones using flexible ureteroscopys[J]. Int J Surg，2024，110(7)：4320-4328.

[8] Zeng G，Traxer O，Zhong W，et al. International Alliance of Urolithiasis guideline on retrograde intrarenal surgery[J]. BJU Int，2023，131(2)：153-164.

[9] Proietti S，Knoll T，Giusti G. Contemporary ureteroscopic management of renal stones[J]. Int J Surg，2016，36(4)：681-687.

[10] Kaplan AG，Lipkin ME，Scales CD，et al. Use of ureteral access sheaths in ureteroscopy[J]. Nat Rev Urol，2016，13(3)：135-140.

[11] L'esperance JO，Ekeruo WO，Scales CD，et al. Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi[J]. Urology，2005，66(2)：252-255.

[12] Traxer O，Wendt-Nordahl G，Sodha H，et al. Differences in renal stone treatment and outcomes for patients treated either with or without the support of a ureteral access sheath：The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study[J]. World J Urol，2015，33(12)：2137-2144.

[13] Berquet G，Prunel P，Verhoest G，et al. The use of a ureteral access sheath does not improve stone-free rate after ureteroscopy for upper urinary tract stones[J]. World J Urol，2014，32(1)：229-232.

[14] Haleblian G，Kijvikai K，de la Rosette J，et al. Ureteral stenting and urinary stone management：a systematic review[J]. J Urol，2008，179(2)：424-430.

[15] Nabi G，Cook J，N'Dow J，et al. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy：systematic review and meta-analysis[J]. BMJ，2007，334(7593)：572.

[16] 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.

[17] 周子健，吴 忠. 输尿管软镜技术的发展现状和未来[J]. 临床泌尿外科杂志，2023，38(7)：553-556，561.
Zhou ZJ，Wu Z. Development status and future prospects of flexible ureteroscopy technology[J]. Journal of Clinical Urology，2023，38(7)：553-556，561.

[18] Srisubat A，Potisat S，Lojanapiwat B，et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy（ESWL）versus percutaneous nephrolithotomy（PCNL）or retrograde intrarenal surgery（RIRS）for kidney stones[J]. Cochrane Database Syst Rev，2009(4)：CD007044.

[19] Asutay MK，Lattarulo M，Liourdi D，et al. Does ureteral access sheath have an impact on ureteral injury?[J]. Urol Ann，2022，14(1)：1-7.

[20] Huang J，Zhao Z，AlSmadi JK，et al. Use of the ureteral access sheath during ureteroscopy：a systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One，2018，13(2)：e0193600.

[21] Zeng GH，Zhao ZJ，Mazzon G，et al. European association of urology section of urolithiasis and international alliance of urolithiasis joint consensus on retrograde intrarenal surgery for the management of renal stones[J]. Eur Urol Focus，2022，8(5)：1461-1468.

[22] Tomer N，Garden E，Small A，et al. Ureteral stent encrustation：epidemiology，pathophysiology，management and current technology[J]. J Urol，2021，205(1)：68-77.

（责任编辑：周一青）

本文引用格式：
黄国华，苏 帅，张金栋，等. “无鞘无管”一期输尿管软镜碎石术在治疗长径≤10 mm输尿管上段结石和肾结石的有效性和安全性研究[J]. 重庆医科大学学报，2025，50(4)：444-448.