

输尿管软镜碎石术预置输尿管支架与未预置支架的疗效比较

余寅¹ 马涛¹ 周礼俊¹ 郭建军¹ 王玲² (通讯作者)

(1.乐山市人民医院泌尿外科 四川乐山 614000; 2.武警四川省总队医院医学心理科 四川乐山 614000)

【摘要】目的 比较术前1个月预置输尿管支架与术前未置支架在单侧肾结石成人患者输尿管软镜碎石术中的疗效差异,重点评价术后感染结局。方法 回顾性纳入2022年1月至2024年12月于乐山市人民医院泌尿外科行单侧输尿管软镜激光碎石术的成人肾结石患者164例,按术前是否提前约1个月留置双J管分为预置支架组72例和未预置支架组92例。比较两组围手术期指标、结石清除率及术后感染发生情况。结果 两组基线资料具有可比性($P > 0.05$)。预置支架组输尿管鞘一次置入成功率更高、手术时间更短(均 $P < 0.05$);两组一期清石率无明显差异($P > 0.05$),但预置支架组术后感染发生率更高($P < 0.05$)。多因素分析显示,术前支架留置约1个月、糖尿病、结石负荷 ≥ 2 cm及手术时间延长为术后感染独立危险因素(均 $P < 0.05$)。结论 术前1个月预置输尿管支架虽可改善输尿管鞘置入条件并缩短手术时间,但未提高一期结石清除率,且与更高的术后感染风险相关。

【关键词】单侧肾结石;输尿管软镜碎石术;双J管;术前预置支架;术后感染;尿源性脓毒症

Comparison of efficacy between pre-placed and non-pre-placed ureteral stents in flexible ureteroscopy lithotripsy

Yu Yin¹ Ma Tao¹ Zhou Lijun¹ Guo Jianjun¹ Wang Ling² (Corresponding author)

(1.Department of Urology, Leshan People's Hospital, Leshan, Sichuan 614000;

2.Department of Medical Psychology, Sichuan Provincial Armed Police Corps Hospital, Leshan, Sichuan 614000)

[Abstract] Objective To compare the efficacy of 1-month preoperative ureteral stenting vs no stenting in adult flexible ureteroscopic lithotripsy for unilateral renal calculi, focusing on postoperative infection. Methods A retrospective study of 164 adults (2022 - 2024) undergoing flexible ureteroscopic holmium laser lithotripsy, divided into pre-stented ($n=72$) and non-stented ($n=92$) groups. Perioperative outcomes, stone-free rate and postoperative infection were compared. Results Baseline characteristics were comparable. The pre-stented group had higher ureteral sheath insertion success and shorter operation time (both $P < 0.05$). Stone-free rates were similar ($P > 0.05$), but infection rate was higher ($P < 0.05$). Independent infection risk factors included 1-month stenting, diabetes, stone burden ≥ 2 cm and prolonged operation time (all $P < 0.05$). Conclusion 1-month preoperative stenting improves ureteral access and shortens operation time, but does not increase stone-free rate and is associated with higher postoperative infection risk.

[Key words] unilateral kidney stones; Ureteroscopic lithotripsy; Double J tube; Preoperative pre-set stent; Postoperative infection; Urinary sepsis

输尿管软镜碎石术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)已成为成人肾结石,尤其是中小体积肾盂及肾盏结石的重要微创治疗方式^[1]。该术式围手术期总体安全性较高,但术后发热、发热性尿路感染甚至尿源性脓毒症仍是临床关注的主要并发症^[2]。预置支架可通过被动扩张输尿管改善输尿管鞘置入条件,降低器械进镜阻力,并可能减少输尿管黏膜损伤^[3]。然而,对于这类“提前1个月预置支架”的患者,是否能够获得更好的围手术期收益,尤其是否会增加术后感染风险,仍缺乏针对单侧肾结石成人患者的直接临床证据。基于此,本研究以单侧肾结石成人患者为对象,比较术前1

个月预置输尿管支架与术前未置支架两种策略在RIRS中的临床疗效差异,以期为临床优化术前准备策略提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集2022年1月至2024年12月乐山市人民医院泌尿外科接受输尿管软镜碎石术治疗的单侧肾结石成人患者临床资料。共纳入164例,其中预置支架组72例,未预置支架组92例。预置支架组指最终RIRS前约1个月已

留置双J管，且留置时间为28~35 d；未预置支架组指最终碎石手术前未留置输尿管支架。所有患者术前均完成影像学检查，并经病历系统确认随访资料完整。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 年龄 ≥ 18 岁；(2) 单侧肾结石，拟行输尿管软镜钬激光碎石术；(3) 术前1周内完成血常规、尿常规、中段尿培养及泌尿系影像学评估；(4) 病历资料完整。

排除标准：(1) 双侧结石、孤立肾或合并输尿管结石需同期复杂处理者；(2) 术前存在未控制的活动性尿路感染、发热或尿培养阳性者；(3) 合并肾畸形、输尿管狭窄、神经源性膀胱或长期留置导尿管者；(4) 近期使用免疫抑制剂或合并晚期恶性肿瘤者；(5) 术中改行经皮肾镜或开放手术者。

1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用独立样本t检验；偏态分布资料以M(P25, P75)表示，采用Mann-Whitney U检验；计数资料以例数和百分比表示，采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。单因素分析中 $P < 0.10$ 的变量纳入多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较

两组患者在年龄、性别构成、BMI、糖尿病、高血压、结石侧别、最大结石径、结石位置和术前中段尿培养阴性率方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)，具有可比性。见表1。

指标	预置支架组 (n=72)	未预置支架组 (n=92)	P 值
年龄 (岁)	49.8 \pm 11.2	48.5 \pm 10.7	0.448
男性 [例 (%)]	43 (59.7)	58 (63.0)	0.665
BMI (kg/m ²)	24.7 \pm 2.8	24.3 \pm 2.9	0.357
糖尿病 [例 (%)]	13 (18.1)	12 (13.0)	0.363
高血压 [例 (%)]	18 (25.0)	20 (21.7)	0.625
左侧结石 [例 (%)]	37 (51.4)	44 (47.8)	0.647
最大结石径 (cm)	1.86 \pm 0.43	1.79 \pm 0.46	0.297
结石负荷 ≥ 2 cm [例 (%)]	24 (33.3)	25 (27.2)	0.397
下盏结石 [例 (%)]	29 (40.3)	34 (37.0)	0.668
术前中段尿培养阴性 [例 (%)]	72 (100.0)	92 (100.0)	—

2.2 围手术期指标比较

预置支架组输尿管鞘一次置入成功率高于未预置支架组，手术时间更短；但两组一期结石清除率差异无统计学意义。

预置支架组由于存在既往留管及相关处理，总体费用高于未预置支架组。见表2。

指标	预置支架组 (n=72)	未预置支架组 (n=92)	P 值
输尿管鞘一次置入成功 [例 (%)]	70 (97.2)	81 (88.0)	0.037
手术时间 (min)	54.3 \pm 13.1	60.9 \pm 14.8	0.003
术中明显黏膜损伤 [例 (%)]	2 (2.8)	8 (8.7)	0.117
住院时间 (d)	4.8 \pm 1.2	4.2 \pm 1.0	0.001
一期结石清除率 [例 (%)]	63 (87.5)	77 (83.7)	0.492
围手术期总费用 (元)	23680 \pm 3180	19870 \pm 2890	<0.001

2.3 术后感染相关结局比较

在感染结局方面，预置支架组术后感染总发生率显著高于未预置支架组。进一步分层分析可见，预置支架组术后发

热、发热性尿路感染及脓毒症/尿源性脓毒症均高于未预置支架组。见表3。

感染结局	预置支架组 (n=72)	未预置支架组 (n=92)	P 值
术后感染总发生率 [例 (%)]	13 (18.1)	7 (7.6)	0.041
术后发热 [例 (%)]	9 (12.5)	5 (5.4)	0.104
发热性尿路感染 [例 (%)]	6 (8.3)	3 (3.3)	0.187

脓毒症/尿源性脓毒症 [例 (%)]	3 (4.2)	1 (1.1)	0.317
术后白细胞升高 [例 (%)]	16 (22.2)	11 (12.0)	0.082
Clavien ≥ II 级并发症 [例 (%)]	11 (15.3)	6 (6.5)	0.068

3 讨论

本研究围绕术前 1 个月预置输尿管支架是否应作为 RIRS 常规术前准备展开分析。结果显示, 预置支架组输尿管鞘一次置入成功率更高, 手术时间更短, 提示提前留置双 J 管有助于被动扩张输尿管、改善术中器械通行条件, 从而提高手术操作的顺利性。这与既往研究结果基本一致, 说明预置支架在优化输尿管进入条件方面具有一定技术优势^[4,5]。

但本研究进一步发现, 术前约 1 个月预置支架并未带来感染学获益, 反而与更高的术后感染风险相关。其可能原因在于, 支架长期留置后表面易形成生物膜并发生细菌定植, 即使术前中段尿培养阴性, 仍难以完全排除支架表面及肾盂内潜在细菌负荷。术中灌注、碎石及器械反复进出可能增加

细菌及内毒素反流入血风险, 从而诱发术后发热、发热性尿路感染甚至尿源性脓毒症^[6-8]。

本研究中, 两组一期结石清除率差异无统计学意义, 提示常规提前 1 个月预置支架并非提高清石率的关键因素。临床上, 结石负荷、解剖条件、术者经验及术中肾盂内压控制等因素, 可能对清石效果影响更为直接。当然, 预置支架并不应被完全否定。对于输尿管相对狭窄、既往镜鞘置入失败、合并上尿路梗阻需暂时引流, 或感染控制后拟择期碎石者, 预置支架仍具有明确临床价值^[9,10]。关键不在于“是否置架”本身, 而在于“是否常规置架”及“留置时间是否合理”。对确需置管者, 应尽量缩短留置时间, 并加强术前尿培养管理及围手术期感染防控。

参考文献:

- [1] BREDA A, TERRITO A, LÓPEZ-MARTÍNEZ J M. Benefits and risks of ureteral access sheaths for retrograde renal access [J]. *Current opinion in urology*, 2016, 26(1): 70-5.
- [2] 程跃, 刘冠琳. 输尿管软镜治疗上尿路结石的现状与进展 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2014, 19(05): 285-8.
- [3] DESSYN J F, BALSSA L, CHABANNES E, et al. Flexible Ureterorenoscopy for Renal and Proximal Ureteral Stone in Patients with Previous Ureteral Stenting: Impact on Stone-Free Rate and Morbidity [J]. *Journal of endourology*, 2016, 30(10): 1084-8.
- [4] 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(02): 138-46.
- [5] CHANG X, WANG Y, LI J, et al. Pre-stenting Versus Nonpre-stenting on the Outcomes of Flexible Ureteroscopy for Large Upper Urinary Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Urologia internationalis*, 2021, 105(7-8): 560-7.
- [6] LEE M H, LEE I J, KIM T J, et al. The effect of short-term preoperative ureteral stenting on the outcomes of retrograde intrarenal surgery for renal stones [J]. *World journal of urology*, 2019, 37(7): 1435-40.
- [7] BIRD V G, DAHM P. Urinary tract obstruction: ureteral stents—weighing up the risks and benefits [J]. *Nature reviews Urology*, 2011, 9(1): 13-4.
- [8] JOSHI H B, STAINTHORPE A, MACDONAGH R P, et al. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility [J]. *The Journal of urology*, 2003, 169(3): 1065-9; discussion 9.
- [9] 卢依刚, 张文圣, 万滨. 输尿管软镜钬激光碎石术与经皮肾镜钬激光碎石术治疗肾结石的临床对比 [J]. *基层医学论坛*, 2022, 26(31): 51-3+65.
- [10] 陈华平, 王名财. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗上尿路结石患者疗效及对结石清除率并发症的影响观察 [J]. *基层医学论坛*, 2023, 27(34): 28-30.

本研究及本文的撰写与发表获得了乐山市 2024 年度重点科技计划项目 (项目编号: 24ZDYF0067) 的支持