

· 论著 · 腹部 ·

# 输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化治疗复杂性上尿路结石的效果

王笑<sup>1,\*</sup> 赵纪宇<sup>2</sup>

1.中国人民解放军第九八九医院泌尿外科(河南 平顶山 467000)

2.北京清华大学垂杨柳医院泌尿外科(北京 100084)

**【摘要】目的** 分析复杂性上尿路结石患者接受输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化治疗的效果。**方法** 于2023年3月至2024年3月,选取我院收治的复杂性上尿路结石患者107例,以数字表法随机分为2组,均接受输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗,对照组(术后置管处理)53例和观察组(术后无管化处理)54例,对比分析两组治疗情况。**结果** 观察组手术时间、术后下床活动时间较对照组短( $P<0.05$ )。观察组较对照组并发症发生率低( $P<0.05$ )。治疗后观察组皮质醇(Cor)、内皮素-1(ET-1)、血红素氧合酶-1(HO-1)水平低于对照组( $P<0.05$ );治疗后观察组C反应蛋白(CRP)、前列腺素E2(PGE2)、前列腺素F2 $\alpha$ (PGF2 $\alpha$ )水平较对照组低( $P<0.05$ )。**结论** 输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化治疗复杂性上尿路结石可缩短手术、术后恢复时间,减少并发症,也能减轻患者机体应激反应、炎症反应。

**【关键词】** 输尿管软镜; 负压吸引鞘; 无管化; 复杂性上尿路结石**【中图分类号】** R691.4**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2026.1.042

## The Effect of Ureteroscopy Combined with Negative Pressure Suction Sheath in the Treatment of Complex Upper Urinary Tract Stones without Catheterization after Surgery

WANG Xiao<sup>1,\*</sup>, ZHAO Ji-yu<sup>2</sup>.

1.Department of Urology, 989 Hospital of the Chinese People's Liberation Army, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

2.Department of Urology, Chuiyangliu Hospital, Tsinghua University, Beijing 100084, China

**Abstract: Objective** To analyze the effect of flexible ureteroscopy combined with negative pressure suction sheath on tubeless treatment of patients with complex upper urinary tract calculi. **Methods** From March 2023 to March 2024, 107 patients with complicated upper urinary tract calculi treated in our hospital were selected and randomly divided into two groups according to the digital table method. All patients received flexible ureteroscopy combined with negative pressure suction sheath treatment, 53 cases in the control group (postoperative catheterization treatment) and 54 cases in the observation group (postoperative tubeless treatment). The treatment of the two groups was compared and analyzed. **Results** The observation group had shorter surgical time and postoperative mobilization time compared to the control group ( $P<0.05$ ). The incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). After treatment, the levels of cortisol (Cor), endothelin-1 (ET-1), and heme oxygenase-1 (HO-1) in the observation group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ); after treatment, the levels of C-reactive protein (CRP), prostaglandin E2 (PGE2), and prostaglandin F2 alpha (PGF2 alpha) in the observation group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Ureteroscopy combined with negative pressure suction sheath can shorten the surgical and postoperative recovery time, reduce complications, and alleviate the patient's stress and inflammatory reactions in the treatment of complex upper urinary tract stones without catheterization.

**Keywords:** Ureteroscope; Negative Pressure Suction Sheath; Catheter-free; Complex Urinary Tract Stones

上尿路结石指肾和输尿管结石,是以疼痛、血尿等为主要症状的常见泌尿系统结石疾病,发生后将给患者的日常生活带来严重负面影响,甚至导致肾功能损伤等后果,需及时治疗<sup>[1]</sup>。目前上尿路结石的治疗以经皮肾镜取石、腹腔镜下输尿管切开取石术以及输尿管镜碎石取石术等微创外科为主,其中输尿管软镜因在微创、安全性上更具优势,已成为常用的一种治疗方法<sup>[2-3]</sup>。不过对于复杂性上尿路结石,单一内镜治疗的残石率高,负压吸引鞘可通过负压吸引将碎结石清理干净,提高结石清除率,与输尿管软镜结合治疗效果确切<sup>[4-5]</sup>。但目前关于术后是否留置双J管尚存在争议,有研究认为术后留置双J管容易出现管周结石、不易拔出等问题,也有研究认为无管化处理并不影响术后排石率<sup>[6]</sup>。鉴于此,本次研究探讨分析复杂性上尿路结

石治疗中采用输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化处理的效果,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 于2023年3月至2024年3月期间,选取我院收治的107例复杂性上尿路结石患者,随机分为对照组53例和观察组54例。对照组:男32例,女21例,年龄24~65岁,平均(51.37±8.94)岁;体质指数18~26kg/m<sup>2</sup>,平均(23.41±2.59)kg/m<sup>2</sup>;结石直径2~4cm,平均(2.61±0.52)cm;结石位置:左侧25例,右侧28例。观察组:男34例,女20例,年龄21~69岁,平均(49.83±10.52)岁;体质指数19~28kg/m<sup>2</sup>,平均(22.87±2.34)kg/m<sup>2</sup>;结石直径

**【第一作者】** 王笑,男,主治医师,主要研究方向:体外冲击波碎石治疗泌尿系结石。E-mail: peach19997@163.com**【通讯作者】** 王笑

2~4cm, 平均(2.53±0.44)cm; 结石位置: 左侧21例, 右侧33例。两组一般资料无明显差异(P>0.05), 存在可比性。研究经伦理委员会批准。

**纳入标准:** 符合相关共识<sup>[7]</sup>中的诊断标准, 经影像学等检查确诊为复杂性上尿路结石; 年龄≥18岁; 具备输尿管软镜、负压吸引鞘手术指征; 具有正常的认知、沟通能力; 配合度高; 资料完整; 知情同意。**排除标准:** 合并泌尿系统畸形; 合并血液、免疫系统疾病; 合并重要器官严重疾患; 合并尿路感染; 既往上尿路结石手术史; 合并癌症; 合并心脑血管事件; 孕产妇; 合并精神疾病。

**1.2 方法** 所有患者术前7d留置患侧双J管。对患者实施全身麻醉后, 协助其取截石体位, 将输尿管镜置入体内, 平稳且缓慢地拔除双J管。在斑马导丝的引导作用下, 将输尿管镜推进至肾盂部位, 退出输尿管镜, 保留斑马导丝。顺着导丝的引导, 依次置入负压吸引鞘与输尿管软镜, 借助输尿管软镜精确定位结石所在位置, 运用钬激光对结石进行碎石操作, 之后负压吸引排出碎结石, 通过输尿管软镜仔细探查, 确定无残石后结束手术。术后观察组实施无管化处理, 对照组常规留置双J管。

**1.3 观察指标** 本研究设定了以下观察指标以评估治疗效果: (1) 手术和恢复指标, 包括记录两组患者的手术时长和术后首次下床活动时间, 并通过术后24小时的腹部平片检查评估结石清除率, 无残留结石或直径小于4mm的结石被判定为清除; (2) 并发症监测, 记录两组患者术后出现的发热、尿路感染、血尿和膀胱刺激症状等并发症; (3) 应激和炎症标志物测定, 治疗前及治疗后24

小时采集患者5毫升血液样本, 通过离心分离血清后, 使用酶联免疫吸附法(ELISA)和全自动生化分析仪(型号AS-690, 上海德孚生物医疗科技有限公司)配套试剂盒测定血清中的皮质醇(Cor)、内皮素-1(ET-1)和血红素氧合酶-1(HO-1)水平; (4) 炎症因子水平测定, 同样条件下采集空腹外周静脉血5毫升, 测定血清中的C反应蛋白(CRP)、前列腺素E2(PGE2)和前列腺素F2α(PGF2α)水平, 采用与应激标志物测定相同的方法和设备。

**1.4 统计学方法** 统计分析采用SPSS 23.0软件进行。连续变量的数据以( $\bar{x} \pm s$ )的形式表示, 分类变量的数据以[n(%)]的形式呈现。两组间比较采用独立样本t检验(连续变量)和卡方检验(Chi-square test)(分类变量)。P<0.05被认为表示统计学上的显著性差异。

## 2 结果

**2.1 两组手术情况对比** 观察组手术、术后下床活动时间较对照组短(P<0.05), 见表1。

**2.2 两组术后并发症对比** 观察组较对照组并发症发生率低(P<0.05), 见表2。

**2.3 两组应激反应对比** 治疗前两组应激反应指标无明显差异(P>0.05), 治疗后观察组Cor、ET-1、HO-1水平低于对照组(P<0.05), 见表3。

**2.4 两组炎症反应对比** 治疗前两组炎症反应指标无明显差异(P>0.05), 治疗后观察组CRP、PGE2、PGF2α水平较对照组低(P<0.05), 见表4。

表1 两组手术及术后恢复指标对比

组别	n	手术时间(h)	术后下床活动时间(d)	结石清除率[n(%)]
观察组	54	133.43±28.76	5.31±1.06	48(88.89)
对照组	53	142.59±31.93	5.89±1.34	46(86.79)
t/x <sup>2</sup>	-	2.323	2.486	0.110
P	-	0.022	0.015	0.740

表2 两组术后并发症发生率对比[n(%)]

组别	n	发热	尿路感染	血尿	总计
观察组	54	1(1.85)	1(1.85)	1(1.85)	3(5.56)
对照组	53	3(5.66)	3(5.66)	4(7.55)	10(18.87)
x <sup>2</sup>	-				4.441
P	-				0.035

表3 两组应激反应指标对比

组别	n	Cor(ng/mL)		ET-1(pg/mL)		HO-1(ng/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	54	116.38±17.52	128.73±19.47*	62.47±9.82	78.53±13.62*	6.74±1.35	7.92±1.76*
对照组	53	115.89±18.61	143.68±22.54*	63.16±8.75	89.38±16.91*	6.69±1.58	9.41±2.03*
t	-	0.140	3.674	0.383	3.659	0.176	4.059
P	-	0.889	0.000	0.702	0.000	0.861	0.000

注: 与本组治疗前相比, \*P<0.05。

表4 两组炎症反应指标对比

组别	n	CRP(mg/L)		PGE2(pg/mL)		PGF2α(ng/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	54	8.63±1.34	12.57±2.03*	93.42±7.86	121.73±15.52*	73.94±8.41	92.57±13.48*
对照组	53	8.46±1.22	16.89±2.51*	94.18±8.35	143.68±18.69*	74.38±9.06	109.83±16.77*
t	-	0.686	9.798	0.485	6.614	0.260	5.873
P	-	0.494	0.000	0.629	0.000	0.795	0.000

注: 与本组治疗前相比, \*P<0.05。

### 3 讨论

上尿路结石以尿痛、血尿等为主要症状，多发于中壮年人群，且男性较女性多发，近年来在人们饮食、生活习惯变化的背景下，该病发病率呈现出逐年升高的趋势，已成为影响人们健康及生活质量的重要卫生问题<sup>[8]</sup>。上尿路结石疗法众多，其中输尿管软镜因不易对输尿管造成损伤，更是受到广泛推崇<sup>[9]</sup>。然而在复杂性上尿路结石治疗中，由于病情复杂，治疗难度大，仅采用输尿管软镜治疗容易出现碎石残留情况<sup>[10]</sup>。负压吸引鞘可伴随输尿管软镜同时进入肾盏，有助于提高术后碎石清除率，故临床常采用输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗<sup>[11]</sup>。不过随着输尿管软镜、负压吸引鞘等技术的应用逐渐增多，术后是否需要置管成为当前值得探讨话题<sup>[12]</sup>。

研究显示，在机体受到创伤、炎症、细菌感染等影响时会出现保护机体组织细胞免受损伤的应激状态，这种应激状态可表现为Cor、ET-1、HO-1等应激指标水平明显升高，水平越高往往提示机体组织损伤程度越高，应激反应越强<sup>[13]</sup>。炎症指标在术后组织创伤等方面也有较高的评估价值，CRP是炎症早期标志物，在手术、外伤等刺激下水平急剧上升，CRP的升高会进一步扩大炎症反应，促进PGE2、PGF2 $\alpha$ 等炎症介质分泌，影响机体健康及康复进程<sup>[14]</sup>。本研究发现，观察组较对照组手术以及术后下床活动的时间更短、并发症发生率更低( $P<0.05$ )，说明输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化处理有助于缩短手术及术后恢复时间，减少并发症，这与虞逸松等人<sup>[15]</sup>研究结果一致。本研究还发现，治疗后观察组Cor、ET-1、HO-1水平低于对照组，CRP、PGE2、PGF2 $\alpha$ 水平较对照组低( $P<0.05$ )，提示无管化处理还能减轻患者机体应激反应、炎症反应。术后留置双J管的作用主要是制成输尿管与内引流尿液，使输尿管被动扩张，促使术后感染、输尿管狭窄的风险降低，并解除因水肿、炎症、损伤而导致的梗阻。但留置双J管后，输尿管与膀胱连接处的抗反流作用机制消失，会显著增加储尿期及排尿期肾盂压力，严重时还会对肾功能造成不利影响，而且留置双J管还会引起发热、血尿等不适，长期置管可促使周围形成结石或出现回缩移位现象，增加拔管难度。此外，管路刺激下可激活防御性应激反应，导致Cor、ET-1、HO-1等应激指标水平明显升高，并刺激CRP、PGE2、PGF2 $\alpha$ 等炎症因子大量释放。而术后无管化处理可避免管道对尿路的刺激，降低术后应激反应及炎症反应，减少并发症，且无管化处理能保留输尿管与膀胱连接处的抗反流作用，避免置管所带来的不利影响。不过笔者认为，在输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗复杂性上尿路结石时应根据情

况选择是否进行放置双J管，若结石体积小、输尿管情况良好，术后可选择无管化处理，若存在碎石不彻底、结石体积较大、输尿管狭窄等情况，术后应常规置管。

综上所述，复杂性上尿路结石治疗中采用输尿管软镜联合负压吸引鞘术后无管化处理可缩短手术、术后恢复时间，减少并发症，也能减轻患者机体应激反应、炎症反应。

### 参考文献

- [1] 李群秀, 张胜利, 邢伟只, 等. 经皮肾微造瘘取石术联合输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石患者的疗效观察[J]. 实用临床医药杂志, 2024, 28(10): 42-45.
- [2] 许可慰, 李卓航, 吴至楷. 斜跨位经皮肾镜手术的临床探索及上尿路结石微创治疗的整体策略[J]. 现代泌尿外科杂志, 2024, 29(6): 477-480, 491.
- [3] 谢海平, 蔡蔚, 龙鑫, 等. 7.5Fr电子输尿管软镜治疗小负荷上尿路结石的临床观察[J]. 中国现代手术学杂志, 2024, 28(2): 145-150.
- [4] 张志, 代海涛, 刘远华, 等. 健侧奔跑位头端可弯曲负压鞘联合软镜在大负荷上尿路结石治疗中的应用[J]. 微创泌尿外科杂志, 2024, 13(3): 167-170.
- [5] 林剑峰, 叶志彬, 涂建平, 等. 可弯曲负压吸引鞘与常规鞘联合一次性输尿管软镜治疗上尿路结石的疗效比较[J]. 中国微创外科杂志, 2023, 23(9): 652-656.
- [6] 何祥彪, 刘杨洋, 杜丹, 等. 部分无管化与标准经皮肾镜取石术治疗上尿路结石的有效性及安全性[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(6): 516-518, 528.
- [7] 中国中西医结合学会泌尿外科专业委员会, 广东省中西医结合学会泌尿外科专业委员会. 上尿路结石中西医结合排石治疗中国专家共识[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2022, 28(2): 158-161.
- [8] 袁斌, 高强利, 汪沅, 等. 3D打印技术在复杂性上尿路结石经皮肾镜取石术治疗中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2022, 62(11): 62-65.
- [9] 秦刚, 谢英金. 输尿管软镜下软激光碎石术对复杂性上尿路结石患者疗效及术后复发的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(5): 166-169.
- [10] 陈镇宏, 刘成, 李锴文, 等. 新型负压组合式输尿管镜联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的有效性和安全性[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(38): 3127-3133.
- [11] 白灿, 晏鑫, 司鹏辉, 等. 双鞘负压吸引微通道经皮肾镜碎石术治疗复杂性肾结石的疗效观察[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(12): 1023-1027.
- [12] 刘聪, 陈冰, 周文杰, 等. 微通道经皮肾镜取石术联合负压吸引清石鞘在复杂性肾结石治疗中的应用价值[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2020, 17(3): 14-17.
- [13] 李铁, 刘平, 刘迪. ESWL与mPCNL治疗上尿路结石的疗效、应激反应及血流动力学对比研究[J]. 重庆医学, 2021, 50(11): 1830-1833, 1838.
- [14] 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.
- [15] 虞逸松, 章伟, 陈静, 等. 输尿管软镜软激光碎石术后无管化的可行性临床研究[J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(5): 403-406.

(收稿日期: 2024-10-26)

(校对编辑: 韩敏求)