

Clinical treatment of renal calculi

Jinhua Yu

People's Hospital of Wendeng District, Weihai City, Weihai, Shandong, 264400, China

Abstract

Objective: To analyze and explore the clinical method and effect of negative pressure suction sheath and soft ureteroscope for renal calculi. **Methods:** A retrospective analysis of 100 kidney stone patients treated in our hospital from January 2023 to August 2024, was divided into control and study groups according to the surgical method, with 50 patients in each group. For the control group, a soft ureteroscope was used for the common introducer sheath Lithotomy, the study was flexible negative pressure suction | sheath combined ureteroscopic lithotripsy. The surgical index, pain index, inflammatory reaction and renal function were compared. **Results:** The patients in the study were significantly better than the control group, and the difference was statistically significant. **Conclusion:** The negative pressure suction sheath combined with kidney stones can effectively improve surgical index, effectively remove and explain, reduce postoperative pain and facilitate patient recovery.

Keywords

kidney stone; negative pressure suction sheath; soft ureteroscope; treatment

负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗肾结石的临床探讨

于金华

威海市文登区人民医院, 中国·山东 威海 264400

摘要

目的: 对负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗肾结石的临床方法以及效果进行分析与探讨。**方法:** 对2019年1月---2024年8月在我院接受治疗的100例肾结石患者的临床治疗进行回顾性分析, 根据所采取手术方式将其划分为对照组与研究组两组, 每组患者各50例。其中对对照组采取输尿管软镜使用普通导入鞘碎石术, 研究中采取的是可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜碎石术。对两组患者手术指标、疼痛指标、炎症反应、肾功能等情况进行对比。**结果:** 研究中患者的各项指标明显优于对照组, 差异具有统计学意义。**结论:** 对肾结石患者实施负压吸引鞘联合输尿管软镜治疗, 可以有效改善手术指标, 有效清除结石, 降低术后疼痛, 有利于患者恢复。

关键词

肾结石; 负压吸引鞘; 输尿管软镜; 治疗

1 引言

肾结石属于上尿路结石的常见类型, 临床上可导致肾绞痛、镜下或肉眼血尿、畏寒发热以及尿频、尿急、尿痛等一系列泌尿系统症状, 对患者生活质量及肾功能造成不同程度影响。目前输尿管软镜碎石术(f-URL)因其微创性高、对输尿管壁损伤较小、术后恢复快等特点, 在临床应用广泛。传统输尿管软镜碎石术多借助普通导入鞘进行手术操作, 该技术虽可在碎石能量作用下粉碎结石, 但受限于其无法实施负压吸引, 仅能通过自然尿流或术后留置双J管引流碎石, 存在碎石残留率较高的问题。可弯曲负压吸引鞘具备较高的柔韧性, 可根据术中实际情况随意弯曲, 以适应不同患者的

肾盂解剖结构, 使碎石操作更为精准, 减少因操作受限导致的碎石不彻底问题。其负压吸引功能可在碎石过程中同步清除碎屑和粉尘, 优化术野可视性, 提高碎石效率, 同时有效降低术后结石残留率, 减少血块形成, 有助于降低术后梗阻、感染及输尿管狭窄等并发症的发生风险。该技术的临床应用, 为肾结石的微创治疗提供了新的优化路径, 进一步提升了患者的术后康复效果。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究对2019年1月---2024年8月在我院接受治疗的100例肾结石患者的临床治疗进行回顾性分析, 并依据手术方式的不同分为两组, 各50例。对照组男性32例, 女性18例, 年龄范围29--65岁, 平均(51.7±6.2)岁; 研究组男性33例, 女性17例, 年龄范围30--68岁, 平均(52.3±6.4)岁。两组患者在一般临床资料方面差异无统计学意义(P>

【作者简介】于金华(1982-), 男, 中国山东威海人, 本科, 主治医师, 从事泌尿外科常见疾病的诊治(泌尿系统结石组)研究。

0.05)，具有可比性。在此次研究中的所有患者均确诊为肾结石，且具有手术治疗适应证，对本次研究完全知情，且自愿参加。

2.2 方法

2.2.1 输尿管软镜联合普通导入鞘碎石术

对照组患者应用输尿管软镜联合普通导入鞘碎石术进行治疗，对患者进行气管插管全身麻醉，在手术过程中均采取截石位。经斑马导丝引导，输尿管镜沿尿路腔道逐步进入输尿管，循序推进至目标区域，将结石推送至肾盂或维持原位。接着将一次性输尿管软镜导入鞘在导丝引导下放置到指定区域，保证操作的规范与可靠。术中采用输尿管软镜精确定位结石，配合钬激光碎石系统进行能量控制，依次粉碎结石（小于2mm）。对于较大碎片，借助取石网篮逐一取出，以缩短手术时间，减少术后结石残留。

2.2.2 输尿管软镜联合负压吸引鞘碎石术

研究组患者应用输尿管软镜联合负压吸引鞘碎石术，在手术过程中，根据输尿管的粗细，我们选择F9.5/11.5、F11/13、F12/14可弯曲负压输尿管导引鞘（一次性使用输尿管导引鞘，男性长度50.0cm，女性长度40.0cm）顺斑马导丝缓慢进入肾盂。固定导管后，将其内芯移除，且将一次性输尿管内窥镜导管或奥林巴斯电子输尿管软镜放置其中，用以对负压吸引鞘实际位置进行动态监测。保证不会损伤输尿管及肾盂黏膜，并对术前CTU、KUB等影像学资料精确锁定目标结石位置。操作过程中，将负压吸引鞘进一步推进至肾盂及肾盏区域，使吸引鞘尽可能接近目标结石，提高吸附碎石的效果。随后，将负压吸引鞘的吸引接口与吸引皮管对接，并连接至中心负压吸引系统，负压值设定为30kPa（1.0mmHg=0.133kPa），确保适宜的负压环境。同步调整灌注流量至80~110mL/min，以维持术腔清晰度，同时通过压力调节孔精确控制肾集合系统的充盈状态，减少腔内压力波动（术者早期采用50ml针管手动推入0.9%氯化钠注射液，以维持肾盂内视野清晰，个别患者出现肾盂破裂，导致液体外渗，类似病例较少，不在本论文讨论中）。

碎石过程中，伸直输尿管软镜镜头，并经工作通道插入钬激光光纤。针对中、上盏结石，可选用272μm或200μm光纤；对于下盏结石，优先使用200μm光纤。钬激光碎石参数设定为能量0.81.5J，频率1020Hz，以蚕蚀样模式逐步粉碎结石至2.0~3.0mm，尽量控制至<2.0mm，以

降低术后残留风险。对于负压吸引鞘难以接触的肾下盏结石，可采用COOK镍钛合金套石网篮辅助操作，先取出结石并置于肾脏中上盏，再行钬激光粉碎，以提高碎石效率和结石清除率。

术毕，根据患者输尿管的条件，选择置入F4.8或F6双J管，留置时间为2—4周，以维持尿路通畅。围术期常规应用抗生素以降低感染风险，并于术后2~3日进行CT或KUB影像学检查，以评估结石清除情况。双J管拔除1个月，复查B超或CT，若残余结石直径>3.0mm，则判定为残留结石，并结合具体情况决定进一步处理方案。

2.3 观察指标

2.3.1 手术指标

记录并分析两组患者的手术时间、术后住院时长及术中出血量。术后第1天采集患者静脉血2mL，以3000r/min离心10min后分离血清，采用郑州创宇科技有限公司生产的血红蛋白检测仪测定血红蛋白浓度，并计算术后1d血红蛋白水平下降值。术后1个月通过影像学检查评估结石清除率。结石清除标准包括：术后1个月检查未见残留结石，或残留结石直径小于3mm。结石清除率计算方法为：结石清除例数/总例数×100%。

2.3.2 疼痛评估

术前及术后1周分别采用视觉模拟量表（VAS）对患者疼痛程度进行评分。VAS评分范围为0~10分，分值越高表明疼痛程度越严重。

2.3.3 炎症反应及肾功能检测

术前及术后1d采集患者空腹静脉血3mL，离心后分离血清。炎症指标检测采用酶联免疫吸附法测定C-反应蛋白（CRP）及白细胞介素-6（IL-6）水平。肾功能评估方面，尿素氮（BUN）浓度采用珠海高瑞特医疗科技有限公司生产的全自动生化分析仪（型号：BLA-300）检测，半胱氨酸蛋白酶抑制剂C（CysC）水平采用免疫比浊法测定。

3 结果

3.1 两组患者手术指标对比

经过治疗，研究组患者的手术时间以及住院时间均比对照组要短，且术后一天，研究组患者的手术出血量以及血红蛋白水平下降量都明显降低，术后30天，结石清除率升高，差异具有可比性，详见表1。

表1 两组患者手术指标对比

组别	n	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	术后住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	术后1d血红蛋白水平下降量 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	术后30d结石清除率 [n (%)]
对照组	50	68.6 ± 8.3	44.3 ± 10.5	6.5 ± 2.2	4.5 ± 1.2	38 (76.0)
研究组	50	52.5 ± 5.3	36.5 ± 8.6	4.5 ± 1.7	2.3 ± 0.4	46 (92.0)
t/X ²		11.560	4.064	5.087	12.298	4.762
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3.2 两组患者 VAS 疼痛评分

在治疗前, 两组患者疼痛评分差异不具有统计学意义, 经过治疗, 研究组患者的疼痛评分要明显低于对照组, 且差异显著, 具有可比性, 详见表 2。

表 2 两组患者 VAS 疼痛评分 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前 VAS 疼痛评分	术后 1 周 VAS 疼痛评分
对照组	50	5.4 ± 1.9	3.6 ± 0.9
研究组	50	5.3 ± 2.0	2.2 ± 0.6
t		0.256	9.152
P		> 0.05	< 0.05

3.3 两组患者炎症因子、肾功能指标对比

在术前, 两组患者的炎症因子与肾功能指标对比不具有统计学意义, 术后及术后 1d 两组患者的指标均有所上升, 但是研究组指标比对照组要低, 差异显著, 具有可比性, 详见表 3。

表 3 两组患者炎症因子、肾功能指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	CysC (mg/L)		IL-6 (pg/mL)		CRP (mg/L)		BUN (mmol/L)	
		术前	术后 1d	术前	术后 1d	术前	术后 1d	术前	术后 1d
对照组	50	0.8 ± 0.2	1.7 ± 0.4	17.3 ± 3.0	25.1 ± 6.5	5.6 ± 1.9	19.5 ± 4.6	5.6 ± 0.2	7.2 ± 3.1
研究组	50	0.7 ± 0.3	1.3 ± 0.3	17.2 ± 3.1	20.4 ± 5.1	5.5 ± 2.0	14.8 ± 3.2	5.6 ± 0.1	6.2 ± 1.3
t		1.961	5.657	1.634	4.023	0.256	5.931	0.000	2.104
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

4 讨论

输尿管结石和肾结石是泌尿外科常见疾病, 主要临床表现为肾区疼痛、镜下血尿或肉眼血尿、恶心呕吐、排尿异常、畏寒发热、腹胀等, 输尿管结石、肾结石的体积、形态、位置决定其临床表现的严重程度, 可导致患者发生尿路感染、尿流受阻等病理变化, 严重者可导致肾功能损害, 需及时干预。目前临床上针对输尿管结石、肾结石的治疗手段较多, 需结合患者病变特点及患者自身情况综合考虑, 以此来选择适宜的治疗方案, 提高治疗效果。输尿管软镜碎石术是近年来较常见的微创治疗方式, 借助输尿管软镜灵活操作的特点, 借助激光在直视下进行精准碎石, 适用于中小型输尿管、肾盂结石 (小于 2cm), 术后存在感染、局部出血、输尿管管腔纤维化狭窄、双 J 管脱落等并发症, 因此术后护理及随访管理尤为重要。优化术中冲洗液流量控制、调整激光功率参数、围手术期抗感染策略等可一定程度降低并发症发生率, 提高治疗安全性。

可弯曲负压吸引鞘是前端具有可控弯曲功能且可与负压吸引系统连接的导入装置, 通过前端可调角度 (270°), 在输尿管软镜碎石术中可随时调转角度抵达肾盏, 优化手术入路, 降低操作难度。在术中, 负压吸引装置可起到术中实时清除术中的血液、碎石残片和灌洗液的作用, 使术野保持清晰, 降低肾盂压力, 防止碎石沉积导致的尿路梗阻, 减少术后残留结石的可能性。持续负压可起到降低肾盂内压力的作用, 减少肾实质在高压下的损伤以及反流, 优化术中泌尿动力学环境, 提高碎石的效率。该装置在负压引导下, 促使碎石颗粒快速排出, 加快碎石清除进程, 减少结石粉末滞留泌尿系统的概率, 避免后续炎性刺激, 避免碎石残留造成泌尿系统结石再次形成的危险。研究数据显示, 应用该装置的患者较对照组手术时间缩短, 术后住院时间减少, 术中出血量和术后 1D 血红蛋白下降幅度均有所下降, 结石清除率在

术后一个月内显著提高, 相对降低了术后并发症的风险。该装置在术中提高操作稳定性的同时, 优化碎石效率, 有助于改善患者在围术期的管理策略, 并降低相关的术后恢复期并发症。研究结果显示, 接受可弯曲负压吸引鞘辅助输尿管软镜碎石术的患者, 术后视觉模拟评分 (VAS) 较对照组降低, 说明术后疼痛感觉减轻; 同时术后血清 CRP、IL-6、BUN、CYSC 平均水平低, 说明该术式在降低肾功能损伤、减轻术后炎症反应、减轻疼痛等方面具有一定的优势。

总之, 肾结石手术中应用前端可弯曲负压吸引鞘联合输尿管软镜, 可使手术中的各项操作参数得到优化, 碎石清除效率提高, 结石残留的发生率大大降低, 从而达到了良好的治疗效果。其负压吸引作用有助于保持术腔清晰, 减轻手术中肾盂压力, 减少肾实质损伤, 术后炎症反应得到有效控制, 患者术后疼痛得以缓解。这种方法在降低术后并发症、更好地保护肾功能等方面具有优势, 临床安全性高, 可推广价值也比传统术式更高。

参考文献

- [1] 朱进, 刘康, 周毅彬, 等. 末端可弯负压吸引鞘联合输尿管软镜碎石术治疗肾结石的疗效观察[J]. 微创泌尿外科杂志, 2024, 13(5): 308-312.
- [2] 莫增密, 余小祥, 黄群. 可弯曲负压吸引鞘与普通鞘在输尿管软镜治疗肾结石中的有效性和安全性比较[J]. 世界复合医学, 2024, 10(3): 180-183.
- [3] 吴德尧, 朱大金, 王杰, 等. 输尿管软镜联合可弯曲负压吸引鞘治疗肾结石的疗效观察[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(2): 109-112.
- [4] 方立, 程跃, 谢国海. 输尿管软镜联合程氏吸引鞘治疗 2cm 以上肾结石临床应用初步探索[C]/2019 年浙江省医学会泌尿外科学、男科学学术大会论文汇编. 2019.
- [5] 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): 3.