

# 完全平卧位逆行输尿管软镜碎石术治疗上尿路结石的临床研究\*

汤井源<sup>1</sup> 金振华<sup>1</sup> 张扬<sup>1</sup> 马隆<sup>1</sup> 丛小明<sup>1</sup> 张鑫<sup>1</sup> 李柳林<sup>1</sup> 徐彦<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨完全平卧位下行逆行输尿管软镜碎石术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)治疗上尿路结石的有效性及安全性。方法:回顾性分析 2014 年 7 月—2021 年 12 月在江苏省中医院泌尿外科完成的 41 例完全平卧位下 RIRS 的上尿路结石患者的临床资料,作为观察组。同时选取 24 例同期采用截石位 RIRS 手术的患者作为对照组。比较 2 组住院时间、手术时间、结石清除率、术前及术后 24 h 内 D-二聚体水平以及术后并发症发生率的差异。结果:2 组患者在手术时间、住院时间、结石清除率、术后并发症方面差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。但观察组患者术后 24 h 内 D-二聚体水平显著低于对照组,并且术后双下肢舒适度显著高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:对于高龄、结石负荷大预计手术时间较长或者截石位摆放困难的患者,选择完全平卧体位完成 RIRS 是安全有效的。

**[关键词]** 完全平卧位;输尿管软镜;上尿路结石

**DOI:**10.13201/j.issn.1001-1420.2023.06.007

**[中图分类号]** R693 **[文献标志码]** A

## Research of retrograde intrarenal surgery in treatment of upper urinary tract calculi in completely supine position

TANG Jingyuan JIN Zhenhua ZHANG Yang MA Long CONG Xiaoming  
ZHANG Xin LI Liulin XU Yan

(Department of Urology, Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine, Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, 210029, China)

Corresponding author: XU Yan, E-mail: xuyan3615@sina.com

**Abstract Objective:** To investigate the efficacy and safety of retrograde intrarenal surgery (RIRS) in treatment of upper urinary tract calculi in completely supine position. **Methods:** Clinical data of 41 patients with upper urinary tract calculi who underwent RIRS in the completely supine position between July 2014 and December 2021 were retrospectively analyzed as the observation group. Other 24 patients who underwent RIRS in the lithotomy position during the same period were also selected as the control group. The hospitalization time, operation time, stone clearance rate, D-Dimer level and postoperative complication rate of the two groups were compared. **Results:** There was no statistical difference between the two groups in terms of operative time, hospital stay, stone clearance rate or postoperative complications ( $P > 0.05$ ). However, the postoperative D-Dimer level of patients in the observation group was significantly lower than that of the control group, and the postoperative comfort level of lower limbs was significantly higher in the observation group than that in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** It is safe and effective to directly choose the supine position to complete RIRS surgery for patients who are elderly, have a large stone size or have difficulty in placing lithotomy position.

**Key words** completely supine position; flexible ureteroscopy; upper urinary calculi

泌尿系结石是泌尿系统最常见的疾病之一,对于不同位置和大小结石,治疗方式亦有所区别。近年来,逆行输尿管软镜碎石术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)逐渐成为上尿路结石的主要

治疗方式之一<sup>[1-2]</sup>。截石位是 RIRS 的经典体位,然而不恰当或者长时间的截石位摆放容易造成患者局部肢体受压或牵拉、下肢深静脉血栓形成等并发症<sup>[3]</sup>。对于关节强直、畸形以及无法行截石位的患者,手术变得尤为困难。在临床工作中我们发现基于输尿管软镜的性能及操作特点,对于一些高龄且手术时间较长或者截石体位摆放困难的患者可以选择在完全平卧位下完成 RIRS。本中心已成功完成多例完全平卧位下 RIRS 治疗上尿路结石,现

\*基金项目:江苏省中医院科主任学术提升专项(No: Y2021ZR21);国家自然科学基金青年科学基金项目(No: 81902570)

<sup>1</sup>江苏省中医院 南京中医药大学附属医院泌尿外科(南京, 210029)

通信作者:徐彦, E-mail: xuyan3615@sina.com

将结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取2014年7月—2021年12月在江苏省中医院泌尿外科行完全平卧位下RIRS的上尿路结石患者共41例作为观察组,同时选取同期接受传统截石位下RIRS的上尿路结石患者共24例作为对照组。

### 1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①高龄患者,年龄70岁以上;②上尿路结石负荷较大(积累直径 $>3.0$  cm),手术时间预计较长者;③沟通良好,可完成术后复查随访。

排除标准:①存在输尿管严重狭窄、肾脏畸形等泌尿系解剖结构异常;②合并严重的泌尿系统感染、全身感染性疾病;③严重心脑血管功能损伤、肺功能障碍,麻醉风险大,不能耐受手术。

### 1.3 方法

所有患者术前在明确诊断,了解结石大小、位置等基础上同时综合评定器官功能,排除手术禁忌证,手术操作由经验丰富的同一术者完成,患者术术前不常规预置双J管。

观察组:麻醉成功后,患者采用平卧位,双下肢稍外展,术野消毒后使用输尿管软镜于患侧输尿管中放置工作导丝,并在X线下确定导丝进入肾盂;根据输尿管条件选择F12/14或F11/13输尿管导引鞘,排空膀胱后沿工作导丝上推输尿管导引鞘至近理想位置,置入奥林巴斯URF-V2电子输尿管软镜以20~35 W功率行钬激光碎石术。考虑本组患者自身排石能力受限,术中以取石网篮尽量取出较大碎石。术毕X线下或软镜监视下放置双J管。

对照组:麻醉成功后,患者采取截石位,在输尿管硬镜下留置患侧工作导丝,沿导丝放置输尿管导引鞘,其余步骤同观察组。所有患者术后第1天拔除导尿管,术后3~4周复查腹部平片(KUB)后视情况拔除双J管。

### 1.4 观察指标

①比较2组结石清除率,以术后1个月内复查KUB、彩超或CT示残石 $\leq 3$  mm为清除成功;②比较2组手术情况,包括手术时间、住院天数;③比较2组患者的术前及术后24 h内D-二聚体变化;④比较2组术后并发症发生情况,包括血尿(术后24 h仍存在的肉眼血尿)、肾区疼痛、发热、输尿管石街等;⑤在术后24 h内,以0~10数字评分法对2组患者双下肢舒适度进行主观感受反馈,数字越高代表越舒适。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料以例表示,组间比

较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

观察组41例,男27例,女14例,平均年龄( $77.96 \pm 4.52$ )岁;对照组24例,男16例,女8例,平均年龄( $76.35 \pm 6.14$ )岁。2组患者在年龄、性别方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。观察组患者平均结石负荷为( $3.74 \pm 0.57$ ) cm,对照组患者平均结石负荷为( $3.63 \pm 0.59$ ) cm,2组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2 临床疗效分析

所有患者均顺利放置输尿管导引鞘,观察组5例患者、对照组2例患者因结石负荷过大分两期完成手术,其余患者均一期完成碎石。根据病情,部分患者术后3 d开始接受定期体外震动排石床辅助排石。观察组平均手术时间为( $119.60 \pm 35.36$ ) min,平均住院时间为( $6.35 \pm 1.08$ ) d,一期结石清除率为88.89%(32/36);对照组平均手术时间为( $115.20 \pm 25.26$ ) min,平均住院时间为( $5.68 \pm 1.36$ ) d,一期结石清除率为90.91%(20/22);2组比较均差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.3 2组患者术前术后D-二聚体水平变化

观察组患者术前D-二聚体水平与术后24 h内D-二聚体水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。而对照组术后D-二聚体水平较术前升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。此外,与观察组术后D-二聚体水平比较,对照组术后D-二聚体水平显著升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 2组患者术前术后D-二聚体水平比较

组别	mg/L, $\bar{X} \pm S$		
	术前	术后	$P$ 值
观察组(41例)	0.31 $\pm$ 0.06	0.34 $\pm$ 0.03	0.336
对照组(24例)	0.28 $\pm$ 0.05	0.92 $\pm$ 0.11	$<0.001$
$P$ 值	0.485	$<0.001$	—

### 2.4 术后并发症及患者舒适度分析

2组患者术中均无输尿管撕裂或剥脱等严重输尿管损伤。观察组中术后24 h仍有血尿5例,对照组3例,经对症止血处理后均好转。观察组术后发生肾区疼痛6例,对照组3例,予卧床休息止痛治疗后好转。观察组术后有4例患者24 h内出现低热,对照组2例,给予加强抗感染、补液对症治疗后体温正常,均未出现感染性休克。观察组术后无输尿管石街发生,仅在对照组发生1例,行输尿管硬镜钬激光碎石后治愈。2组患者在术后并发症方面比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。患者术后双下肢舒适度评分方面,观察组患者舒适度显著高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表 2 2 组患者术后并发症及舒适度比较

例(%),  $\bar{X} \pm S$

组别	血尿	肾区疼痛	发热	输尿管石街	患者双下肢舒适度评分
观察组(41 例)	5(12.20)	6(14.63)	4(9.76)	0	9.43±0.51
对照组(24 例)	3(12.50)	3(12.50)	2(8.33)	1(4.17)	6.69±0.88
P 值	1.000	0.561	0.611	0.369	0.001

### 3 讨论

体外冲击波碎石术(ESWL)、输尿管镜碎石取石术(URL)、经皮肾镜取石术(PCNL)是上尿路结石治疗中应用最为广泛的方式<sup>[4]</sup>。随着输尿管软镜及激光碎石设备的不断发展,逆行 RIRS 在上尿路结石的治疗中扮演着越来越重要的角色<sup>[5]</sup>。RIRS 凭借纤细、前端能主动灵活弯曲的输尿管软镜,利用人体自然解剖通道,几乎能到达集合系统的任一位置。同时配合大功率钬激光及取石网篮,能够在直视下进行精准碎石取石<sup>[6]</sup>。RIRS 无需建立皮肾通道,可有效减少损伤、出血、疼痛等并发症,而且其结石清除率也非常高,具有较高的实用价值<sup>[7-9]</sup>。

截石位是逆行输尿管腔内手术的经典体位,具有操作相对简单、视野范围较大等特点,甚至在硬镜时代被认为是唯一体位<sup>[10]</sup>。但对于一些结石负荷大、排石能力弱需要尽量取石患者,手术时间往往较长甚至超过 2 h。在长时间的手术过程中,截石位患者小腿部的重力及躯干牵引力集中在腘窝处,容易压迫腘窝血管导致浅静脉回流受阻<sup>[11]</sup>。同时在麻醉状态下,下肢血管受交感神经阻滞影响处于扩张状态,腘窝部因受截石位脚架顶压,下肢回流受阻,易产生深静脉血栓。随着手术时间的增长、患者年龄的增加,截石位并发下肢深静脉血栓的概率越来越高,血栓的脱落也会增加肺动脉栓塞的发生风险<sup>[12]</sup>。一些研究表明在麻醉状态下改变患者的体位,可造成循环系统功能紊乱,长时间的截石位由于流体静力作用,心排血量、心脏每搏输出量均发生改变,不利于患者术后的良好恢复<sup>[13]</sup>。此外,对于一些特殊患者如髋关节活动受限等患者,往往无法摆放截石位,增加了 RIRS 的难度。

在目前的相关指南及专家共识中,将髋关节畸形、截石位摆放困难作为行 RIRS 的禁忌之一,其实在临床工作中我们发现基于输尿管软镜不同于硬镜的性能及操作特点,可以选择在完全平卧位下完成 RIRS。手术过程中术者首先使用输尿管软镜于患侧输尿管中放置工作导丝,大部分患者在导丝引导下顺利直接置入输尿管鞘,少数患者需配合术中 X 线定位、术中输尿管逆行造影引导放置输尿管鞘。本研究发现完全平卧位下 RIRS 不管是在手术时间、住院时间、清石率等临床疗效方面,还是在术后血尿、肾区疼痛、发热、输尿管石街等并发症方面,与截石位下行 RIRS 比较均无显著性差异。

D-二聚体是人体交联纤维蛋白被纤溶酶降解的特异性产物,其水平升高表明机体处于高凝状态,D-二聚体检测有助于血栓性疾病的诊断治疗,可作为患者血栓形成的筛查指标。本研究发现与平卧位 RIRS 比较,截石位 RIRS 术后患者 D-二聚体水平显著升高,提示血栓风险增加。同时在患者双下肢舒适度方面,采用平卧位手术的患者舒适度明显高于截石位手术患者。此外,除了高龄、结石负荷大的患者,本中心还完成了多例活动受限不能采取截石位、既往下肢血栓性疾病患者的完全平卧位 RIRS,同样安全有效。

本研究的不足之处在于病例数量较少,缺乏前瞻性随机双盲对照,检测指标相对单一,且为单中心研究。后续研究中将继续扩大病例数量,开展多中心研究,完善检测指标,进一步论证平卧位 RIRS 的安全有效性。

综上所述,本研究发现对于高龄、结石负荷大预估手术时间较长的上尿路结石患者在完全平卧位下行 RIRS 是安全有效的,尤其是对于高凝状态、截石位放置困难的患者更是可以直接选择完全平卧位完成 RIRS。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] Turk C, Petrik A, Sarica K, et al. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis[J]. Eur Urol, 2016, 69(3): 468-474.
- [2] 罗登科, 蔡扬柏, 容勋精, 等. 输尿管软镜治疗上尿路结石的研究进展[J]. 现代医药卫生, 2022, 38(3): 436-440.
- [3] 黄翔, 苏珠英, 杨容, 等. 使用间歇性充气加压装置预防截石位手术患者下肢深静脉血栓的临床研究[J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(20): 1-2.
- [4] Kallidonis P, Ntasiotis P, Somani B, et al. Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Percutaneous Nephrolithotomy, Retrograde Intrarenal Surgery and Shock Wave Lithotripsy for Lower Pole Renal Stones Less Than 2 cm in Maximum Diameter[J]. J Urol, 2020, 204(3): 427-433.
- [5] Croghan SM, Skolarikos A, Jack GS, et al. Upper urinary tract pressures in endourology: a systematic review of range, variables and implications[J]. BJU Int, 2023, 131(3): 267-279.
- [6] 赵志健, 曾国华. 《2021 EULIS 与 IAU 联合专家共识: 输尿管软镜碎石术》解读[J]. 临床泌尿外科杂志, 2022, 37(2): 83-85.

- [7] 张开能,柯昌兴.输尿管软镜联合负压吸引鞘治疗直径2~2.5 cm肾结石的疗效分析[J].东南国防医药,2022,24(02):196-198.
- [8] 鲁可权,陈晨,王臣,等.超微经皮肾镜与输尿管软镜治疗直径 $\leq 2$  cm肾结石的效果分析[J].东南国防医药,2018,20(3):254-257.
- [9] 申广,武立新,李龙.一期输尿管软镜治疗上尿路结石的疗效及影响因素分析[J].临床泌尿外科杂志,2021,36(10):782-784.
- [10] 杨嗣星,陈志强.软性输尿管镜术中国专家共识[J].中华泌尿外科杂志,2016,37(8):561-565.
- [11] Vladinov GM, Glick B, Aguirre HO, et al. Lower Extremity Injury While Undergoing Urology Procedures in the Trendelenburg with Lithotomy Position: Three Case Reports [J]. J Perianesth Nurs, 2021, 36 (3): 214-218.
- [12] Saranteas T, Kostopanagiotou G, Tzoufi M, et al. Incidence of inferior vena cava thrombosis detected by transthoracic echocardiography in the immediate post-operative period after adult cardiac and general surgery [J]. Anaesth Intensive Care, 2013, 41 (6): 782-787.
- [13] Akhavan A, Gainsburg DM, Stock JA. Complications associated with patient positioning in urologic surgery [J]. Urology, 2010, 76(6):1309-1316.

(收稿日期:2023-04-10)

(上接第423页)

- [11] Resorlu B, Unsal A. Comparison of percutaneous nephrolithotomy and retrograde flexible nephrolithotripsy for the management of 2-4 cm stones: a matched-pair analysis [J]. BJU Int, 2012, 109 (2): e4-e5.
- [12] Breda A, Ogunyemi O, Leppert JT, et al. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for multiple unilateral intrarenal stones[J]. Eur Urol, 2009, 55(5):1190-1196.
- [13] Pai A, Wai HA, Ali M, et al. Outcomes of retrograde intrarenal surgery compared with ultra-mini percutaneous nephrolithotomy in the management of renal calculi[J]. Cent European J Urol, 2019, 72(2):169-173.
- [14] 张贺庆,郑彬,陈岳,等.超细经皮肾镜与输尿管软镜治疗肾下盏结石的疗效对比[J].微创泌尿外科杂志,2022,11(3):156-160.
- [15] Zhang H, Hong TY, LI G, et al. Comparison of the efficacy of Ultra-Mini PCNL, flexible ureteroscopy, and shock wave lithotripsy on the treatment of 1-2 cm lower pole renal calculi [J]. Urol Int, 2019, 102(2): 153-159.
- [16] Jiang KH, Chen HB, Yu X, et al. The "all-seeing needle" micro-PCNL versus flexible ureterorenoscopy for lower calyceal stones of  $\leq 2$  cm [J]. Urolithiasis, 2019, 47(2):201-206.

(收稿日期:2023-04-19)