

DOI:10.19296/j.cnki.1008-2409.2022-03-002

## 超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术对复杂性输尿管 上段结石患者血清应激激素水平及炎症因子的影响

牛嘉威<sup>①</sup>, 史沁兵<sup>1</sup>, 刘 畅<sup>2</sup>

(1. 鹤壁市人民医院泌尿外科, 河南 鹤壁 458030; 2. 鹤壁市中医院泌尿外科, 河南 鹤壁 458030)

**摘要** 目的: 分析超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术对复杂性输尿管上段结石患者血清应激激素水平及炎症因子的影响。方法: 选取 103 例复杂性输尿管上段结石患者作为研究对象, 按照随机数字表法分为观察组 52 例和对照组 51 例。对照组给予输尿管镜碎石术治疗, 观察组给予超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术治疗, 对比两组患者手术效果、应激激素水平和炎症因子水平。结果: 观察组术后 1 个月结石清除率高于对照组, 手术时间、术中出血量、术后住院时间均优于对照组 ( $P < 0.05$ ); 观察组促肾上腺皮质激素 (ACTH)、皮质醇 (COR)、去甲肾上腺素 (NE) 水平均低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 观察组白细胞 (WBC) 计数、C 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素-10 (IL-10) 水平均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。结论: 复杂性输尿管上段结石患者应用超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术效果确切, 能够改善术后应激反应及炎症反应。

**关键词:** 微通道经皮肾镜气压弹道碎石术; 复杂性输尿管上段结石; 应激激素; 炎症因子

中图分类号: R699.4

文献标志码: A

文章编号: 1008-2409(2022)03-0005-05

**Effects of ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy combined with microchannel pneumatic lithotripsy on serum stress hormone levels and inflammatory factors in patients with complicated upper ureteral calculi**

NIU Jiawei<sup>①</sup>, SHI Qinbing<sup>1</sup>, LIU Chang<sup>2</sup>. (1. Dept. of Urology, Hebi People's Hospital, Hebi 458030; 2. Dept. of Urology, Hebi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hebi 458030, China)

**Abstract** Objective: To analyze the effects of ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy on serum stress hormone levels and inflammatory factors in patients with complicated upper ureteral calculi. Methods: A total of 103 patients with complicated upper ureteral calculi were randomized into the observation group and control group. 51 patients in the control group were treated with ureteroscopy lithotripsy, while another 52 patients in the observation group were treated with ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy under pneumatic pressure. Then, the surgical effects, stress hormone level and inflammatory factors were compared between the two groups. Results: The calculus clearance rate 1 month after operation in the observation group was higher than that in control group, while the operation

① 作者简介: 牛嘉威(1992—), 男, 河南鹤壁人, 2019 年新乡医学院临床医学专业毕业, 现任鹤壁市人民医院泌尿外科住院医师。研究方向: 泌尿外科。

time, surgical blood loss and postoperative hospital stays were superior to those in control group ( $P<0.05$ ); levels of ACTH, COR and NE in the observation group were lower than those in control group ( $P<0.05$ ); WBC count, C-reactive protein (CRP) and interleukin-10 (IL-10) levels in the observation group were lower than those in control group ( $P<0.05$ ). Conclusion: Ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy with microchannel pneumatic lithotripsy is effective for patients with complicated upper ureteral calculi, which can improve postoperative stress response and inflammatory response.

**Keywords:** microchannel percutaneous nephrolithotomy with microchannel pneumatic lithotripsy; complex upper ureteral calculi; stress hormone; inflammatory factor

输尿管结石属上尿路结石,绝大多数来自于肾结石排入输尿管,并停留在狭窄位置。患者多为单侧发作,以腰或上腹部剧烈疼痛、血尿为主要临床表现,严重影响患者生活质量<sup>[1]</sup>。目前,临床治疗输尿管结石多采用输尿管镜碎石术,能够发挥一定效果,但在长期临床应用中发现,上述治疗方案对复杂性输尿管上段结石患者的治疗效果不甚理想,术后易出现结石再梗阻<sup>[2]</sup>。因此,寻找一种新型治疗方案对复杂性输尿管上段结石患者的康复具有重要意义。超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术是近年来提出的一种新型微创治疗方案,具有术后恢复快、手术损伤小的特点<sup>[3]</sup>。基于此,本研究旨在分析超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术对复杂性输尿管上段结石患者血清应激激素水平及炎性因子的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2019年8月至2021年8月鹤壁市人民医院收治的103例复杂性输尿管上段结石患者作为研究对象,按照随机数字表法分为观察组52例和对照组51例。观察组男35例,女17例;平均年龄( $39.2\pm 6.8$ )岁;平均最大结石直径( $1.9\pm 0.5$ )cm;单发43例,多发9例。对照组男37例,女14例;平均年龄( $39.7\pm 6.4$ )岁;平均最大结石直径( $1.9\pm 0.5$ )cm;单发43例,多发8例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

纳入标准:①符合复杂性输尿管上段结石诊断标准,参考《泌尿系结石诊疗指南解读》<sup>[4]</sup>有关内容制定;②符合手术适应证;③患者或家属签署知情同

意书。

排除标准:①合并肾炎、尿道炎症等泌尿系统疾病;②合并免疫、血液系统疾病;③服用影响免疫功能药物患者;④合并心、肺等功能异常患者。

### 1.2 方法

对照组给予输尿管镜碎石术。经气管插管行全身麻醉,取截石位,充分暴露会阴部,经尿道插入输尿管导管,后将输尿管硬镜插入结石所在位置,行气压弹道碎石,并放置J形管引流,术毕。

观察组给予超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术。经气管插管行全身麻醉,取截石位,充分暴露会阴部,置入膀胱镜观察输尿管,经尿道插入输尿管导管,于输尿管置入适量生理盐水,构建肾积水。采用超声检测输尿管、肾,确定输尿管、肾盂等组织结构,明确输尿管结石部位,寻找合适的穿刺路径及部位。取合适位置于超声引导下进针,根据需要选取进针方向、距离及角度,进针至目标肾盏后,将肾镜置入进行观察。采用腔内气压弹道碎石机(莱凯医疗器械有限公司,型号:EMS型)进行碎石,并放置J形管引流,术毕。

### 1.3 观察指标

①手术效果。对比两组患者手术时间、术中出血量、术后住院时间及术后1个月结石清除率。②应激激素。于术前12h、术后1d,分别采集两组患者空腹静脉血5ml,以3000r/min的速度离心10min,取血清置于普通试管内,保存在-70℃低温冰箱中待测,以化学发光法检测皮质醇(COR)、去甲肾上腺素(NE)、促肾上腺皮质激素(ACTH)水平。③炎性因子。血清采集方法同上,以免疫比浊法检测C反应蛋白(CRP)水平,以全自动生化分析仪检

测白细胞(WBC)计数,以酶联免疫分析法检测白细胞介素-10(IL-10)水平。

#### 1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0统计学软件分析数据,计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;计数资料以 $n$ 、%表示,采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术效果

观察组术后1个月结石清除率高于对照组,观察组手术时间、术后住院时间均短于对照组,观察组术中出血量少于对照组,两组比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组手术效果比较( $n$ 、%、 $\bar{x}\pm s$ )

组别	$n$	术后1个月结石清除率(%)	手术时间(min)	术中出血量(ml)	术后住院时间(d)
对照组	51	41(80.39)	106.83±10.72	101.82±9.74	11.17±3.08
观察组	52	49(94.23)	85.67±9.34	80.73±8.18	7.68±2.24
$\chi^2/t$		4.4711	10.6869	11.9088	6.5662
$P$		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### 2.2 应激激素

术后1d,观察组的ACTH、COR、NE水平均低于

对照组,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组应激激素比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	$n$	ACTH(ng/L)		COR(nmol/L)		NE(ng/ml)	
		术前12h	术后1d	术前12h	术后1d	术前12h	术后1d
对照组	51	25.91±3.62	51.09±7.23 <sup>a</sup>	95.32±11.24	162.84±20.32 <sup>a</sup>	204.21±20.85	294.63±32.18 <sup>a</sup>
观察组	52	25.62±3.74	36.24±5.67 <sup>a</sup>	96.17±11.65	117.62±14.38 <sup>a</sup>	202.65±21.08	240.29±25.03 <sup>a</sup>
$t$		0.3998	11.6117	0.3767	13.0145	0.3775	9.5766
$P$		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

与术前12h比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

### 2.3 炎症因子

术后1d,观察组的CRP、WBC计数、IL-10水平

均低于对照组,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组炎症因子比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	$n$	CRP(mg/L)		WBC( $\times 10^9$ 个/L)		IL-10(ng/L)	
		术前12h	术后1d	术前12h	术后1d	术前12h	术后1d
对照组	51	5.41±1.24	29.07±3.51 <sup>a</sup>	5.37±0.97	16.48±1.59 <sup>a</sup>	4.69±0.95	28.84±5.91 <sup>a</sup>
观察组	52	5.34±1.17	21.68±2.84 <sup>a</sup>	5.44±1.02	12.14±1.38 <sup>a</sup>	4.61±0.91	16.82±4.65 <sup>a</sup>
$t$		0.7158	11.7575	0.3568	14.8031	0.4365	11.4835
$P$		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

与术前12h比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

### 3 讨论

输尿管结石是泌尿系统的常见病,占泌尿系统结石的28.8%,其发病率呈增长趋势<sup>[5-6]</sup>。输尿管结石是由肾结石在排出过程中暂时受阻于输尿管狭窄处所致,病因多与代谢异常、尿路感染、梗阻、异物等因素有关。腰腹部绞痛伴血尿是该病的主要临床特征,部分患者还可伴有恶心、呕吐、尿急、尿痛、尿频、血压升高等症状,严重影响患者生活质量<sup>[7]</sup>。目前临床治疗输尿管结石多采用输尿管镜碎石术,能够清除输尿管结石,但考虑复杂性输尿管上段结石患者多伴有输尿管狭窄、扭曲等,常规体外碎石难度较大,治疗效果往往不甚理想。超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术是一种新型手术方案,具有手术损伤较小的特点。本研究将其应用于复杂性输尿管上段结石患者的治疗中,取得良好效果<sup>[8]</sup>。

本研究结果显示,观察组术后1个月结石清除率高于对照组,手术时间、术中出血量、术后住院时间均优于对照组,提示超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术治疗复杂性输尿管上段结石患者效果显著,优于输尿管镜碎石术。输尿管镜碎石术利用人体输尿管作为碎石通道,能够发挥一定治疗效果。但是,对于复杂性输尿管上段结石患者,由于输尿管狭窄和扭曲,增加手术输尿管镜进入难度。此外,由于输尿管狭窄和扭曲,在结石击碎后,冲洗碎石的难度也较大,极易出现结石残留,导致术后出现复发情况,影响手术效果<sup>[9]</sup>。超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术作为微创手术的一种,具有损伤较小、术后恢复较快的特点。该术式能够在肾镜直视下进行碎石,使手术视野清晰,提高碎石成功率,并通过超声定位、引导,能够克服输尿管镜碎石中通道视野小、盲区、输尿管狭窄和扭曲等诸多问题,缩短手术时间,有效提高结石清除率,防止术后出现复发,加速患者康复,提高手术效果<sup>[10]</sup>。

大量临床研究显示<sup>[11-12]</sup>,机体在接受手术等致伤因子的刺激下,机体防御反应被激活可出现炎症反应、应激反应,过度的炎症反应和应激反应可导致机体进一步损伤,故减轻患者术后炎症反应和应激反应对提高复杂性输尿管上段结石患者治疗效果具有重要意义。ACTH是由脑垂体分泌的一种重要激

素,具有促进糖皮质激素合成、维持肾上腺正常结构的作用;NE是一种压力激素,由脑内肾上腺素能神经末梢合成和分泌;COR是一种甾体糖皮质激素,由垂体前叶促肾上腺皮质激素分泌,当机体受到致伤因子刺激时,其水平可升高<sup>[13-14]</sup>。IL-10属多功能、多细胞源细胞因子,具有免疫抑制、免疫调节作用,能够抑制炎症因子表达,但当其水平过度表达时,可抑制免疫功能,加重机体损伤;WBC具有吞噬异物并产生抗体的作用,当机体受到损伤时,其水平可升高;CRP是一种急性反应蛋白,当机体出现炎症反应时,肝脏大量合成该物质,其浓度与炎症反应严重程度呈正相关<sup>[15-16]</sup>。本研究结果显示,观察组ACTH、COR、NE、CRP、IL-10水平及WBC计数均低于对照组,提示超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术对复杂性输尿管上段结石患者应激激素及炎症反应影响较小,优于输尿管镜碎石术。由于复杂性输尿管上段结石患者存在输尿管狭窄扭曲,在行输尿管镜碎石术时,手术输尿管镜进入难度较大,可延长手术时间,加重患者创伤,故患者术后应激反应及炎症反应较为严重。超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术能够通过超声定位和引导,克服输尿管镜难以进入的问题,加快手术过程,减轻对患者的创伤,故患者术后应激反应及炎症反应较轻。

综上所述,复杂性输尿管上段结石患者应用超声引导微通道经皮肾镜气压弹道碎石术效果确切,能够减轻术后应激反应及炎症反应,提高手术效果,具备较高的临床推广应用价值。

#### 参考文献:

- [1] LI M J, ZHANG H, JIANG D Q, et al. Calculus-related functional protein expression in ureteral calculus-adhered polyp: a preliminary study[J]. *Medicine*, 2021, 100(25): 1-7.
- [2] 包果, 李虎林. 微创碎石术治疗复杂性输尿管上段结石对患者应激激素和免疫功能的影响[J]. *中国性科学*, 2020, 29(9): 10-13.
- [3] 卢亚红, 董娇娇, 郭利红. 斜卧位经超声引导微通道经皮肾镜碎石取石术治疗泌尿系结石效果分析及护理干预[J]. *贵州医药*, 2021, 45(6): 922-923.
- [4] 陈兴发. 泌尿系结石诊疗指南解读[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2010, 15(6): 408-410.

- [5] LIU N N, ZHANG Y, SHAN K, et al. Sonographic twinkling artifact for diagnosis of acute ureteral calculus [J]. World Journal of Urology, 2020, 38(2): 489-495.
- [6] 龚宾宾, 郝宗耀, 梁朝朝. 输尿管结石术后输尿管狭窄的影响因素研究进展 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2021, 10(1): 65-69.
- [7] HUYNH E, BASCUNAN A L, CASE J B, et al. Use of radiography, ultrasonography, and computed tomography in the diagnosis of a pyogranulomatous ureteral mass in a cat [J]. Veterinary Radiology & Ultrasound, 2020, 61(6): E55-E59.
- [8] 朱斌, 潘卫兵, 罗林斌, 等. 超声引导经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的疗效分析 [J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(7): 493-495.
- [9] 秦刚, 谢英金. 输尿管软镜下钬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] 谷炎, 万水, 刘国政, 等. 超声引导经皮肾镜取石术不逆行输尿管插管可行性与效果观察 [J]. 临床外科杂志, 2021, 29(6): 570-572.
- [11] 庞国福, 朱雨沫, 叶啸. 输尿管软镜与经皮肾镜在肾结石患者中的应用及对肾功能凝血功能及氧化应激产物的影响 [J]. 血栓与止血学, 2021, 27(5): 849-850.
- [12] 梁苏东, 吕高飞, 阮亚石, 等. 输尿管软镜碎石术与经皮肾镜碎石术对肾结石患者炎症因子、氧化应激及应激激素水平的影响 [J]. 海南医学院学报, 2017, 23(20): 2783-2786.
- [13] 李铁, 薛超, 及东林, 等. 经皮肾镜碎石术和输尿管软镜碎石术治疗肾结石的临床疗效比较和对机体氧化应激状态的影响 [J]. 国际泌尿系统杂志, 2017, 37(3): 361-364.
- [14] 康启源, 张辉, 毕航, 等. 输尿管镜下钬激光与气压弹道碎石术对老年输尿管上段结石患者应激反应及碎石效果的比较 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(2): 127-131.
- [15] 王文涛, 简百录, 乔少谊, 等. 坦洛新对输尿管下段结石患者体外冲击波碎石术后排石及血清 IL-6, IL-10 和 CRP 水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(21): 4099-4102.
- [16] 朱通, 刘旭东, 何俊, 等. 输尿管镜下钬激光碎石治疗对复杂性输尿管结石合并肾盂积水患者炎症指标的影响 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2020, 9(2): 96-100.

[收稿日期: 2022-02-08]

[责任编辑: 杨建香 英文编辑: 阳雨君]

## 作者书写统计学名词及符号须知

根据国家标准中《统计学名词及符号》的有关规定, 请作者注意以下规定: 样本的算术平均数用  $\bar{x}$  (英小斜) 表示, 不用  $\bar{X}$  (英大写); 标准差用  $s$  (英小斜), 不用  $SD$ ; 标准误用  $s_{\bar{x}}$  (英小斜), 不用  $SE$  或  $SEM$ ;  $t$  检验用  $t$  (英小斜),  $F$  检验用  $F$  (英大斜); 卡方检验用  $\chi^2$  (希小斜), 相关系数用  $r$  (英小斜); 自由度用  $\nu$  (希小斜); 概率用  $P$  (英大斜); 样本数用  $n$  (英小斜)。以上符号均用斜体。

(本刊编辑部)