

104-106.

[4] CHISHOLM-BURNS M A, SPIVEY C A, SHERWIN E, et al. The opioid crisis: Origins, trends, policies, and the roles of pharmacists [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2019, 76 (7) : 424-435.

[5] BRANDAL D, KELLER M S, LEE C, et al. Impact of Enhanced Recovery After Surgery and Opioid-Free Anesthesia on Opioid Prescriptions at Discharge From the Hospital: A Historical-Prospective Study [J]. *Anesth Analg*, 2017, 125 (5) : 1784-1792.

[6] FIORE JULIO F, OLLEIK G, EL-KEFRAOUI C, et al. Preventing opioid prescription after major surgery: a scoping review of opioid-free analgesia [J]. *British Journal of Anaesthesia*, 2019, 123 (5) : 627-636.

[7] 钱夏丽, 陈雅洁, 冯善武, 等. 右美托咪定、艾司氯胺酮和利多卡因复合用药行无阿片类药物用于乳腺肿块切除术麻醉的可行性 [J]. *江苏医药*, 2022, 48 (2) : 154-157.

[8] 陈杰, 管小明, 冯淑燕. 腹横肌平面阻滞联合无阿片类药物全身麻醉技术对妇科腹腔镜术后恶心呕吐的影响 [J]. *中外医疗*, 2023, 42 (13) : 90-93, 110.

[9] SHANTHANNA H, LADHA K S, KEHLET H, et al. Perioperative opioid administration [J]. *Anesthesiology*, 2021, 134 (4) : 645-659.

[10] Forget P. Opioid-free anaesthesia. Why and how? A contextual analysis [J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2019, 38 (2) : 169-172.

[11] HÉLÈNE B. Opioid-free anesthesia [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2019, 33 (3) : 353-360.

[12] MULIER H, DE FRENE B, BENMERIDJA L, et al. Impact of opioid-free anesthesia on complications after deep inferior epigastric perforator flap surgery: A retrospective cohort study [J]. *Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2021, 74 (3) : 504-511.

[13] JI JF, LIN WZ, VRUDHULA A, et al. Molecular Interaction Between Butorphanol and  $\kappa$ -Opioid Receptor [J]. *Anesth Analg*, 2020, 131 (3) : 935-942.

[14] 谢剑波, 周扬, 徐岩, 等. 有或无背景剂量患者自控静脉镇痛对腹腔镜结直肠术后镇痛效果的影响 [J]. *实用医学杂志*, 2018, 34 (6) : 953-957.

[15] SMITH H S, LAUFER A. Opioid induced nausea and vomiting [J]. *European Journal of Pharmacology*, 2014, 722 (2) : 67-78.

[文章编号] 1007-0893(2023)18-0099-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.18.030

## 经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开取石术 治疗复杂性肾结石的临床观察

卢志明 曾 东

(瑞金市人民医院, 江西 瑞金 342500)

**[摘要]** 目的: 探讨经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开取石术治疗复杂性肾结石的临床效果。方法: 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月瑞金市人民医院收治的 70 例复杂性肾结石患者, 以随机数字表法分为对照组和观察组, 各 35 例。对照组行肾切开取石术, 观察组行经皮肾镜钬激光碎石术。比较两组患者围手术期指标、尿液炎症因子水平、肾功能指标、清石率及并发症发生情况。结果: 观察组患者手术时间、开始下床活动时间及住院时间均短于对照组, 术中出血量少于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。术后, 两组患者尿液炎症因子水平均高于术前, 但观察组低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。术后, 观察组患者肾功能指标均低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组患者清石率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。观察组患者并发症总发生率低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 复杂性肾结石采用经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开取石术治疗均有较高的清石率, 但前者更加微创, 能够减少术中出血量、降低并发症发生率, 减轻炎症反应, 对肾功能损伤更小, 术后恢复更快。

**[关键词]** 复杂性肾结石; 经皮肾镜钬激光碎石术; 肾切开取石术

**[中图分类号]** R 692.4 **[文献标识码]** B

**[收稿日期]** 2023 - 07 - 12

**[作者简介]** 卢志明, 男, 主治医师, 主要从事泌尿外科的工作。

肾结石在泌尿外科临床较为常见，发病机制较为复杂，具体原因至今未明，发病早期患者无明显不适，随着病情进展可能出现腰痛、血尿等表现，对患者健康造成较大威胁<sup>[1]</sup>。当结石直径超过3 cm、多发性结石以及形状呈鹿角状的结石均被称为复杂性肾结石，此类结石数量多、分布广，取石难度大。对于复杂性肾结石采用保守治疗难以取得明显效果，手术成为患者重要选择，部分患者通过单次手术无法彻底清除结石，需进行二次手术取石，对患者健康造成较大影响<sup>[2-3]</sup>。传统肾切开手术是治疗复杂性肾结石的常用方法，肾切开后取石能够在直观下取石，结石清除率高，但带来的创伤较大，并发症多，术后恢复时间长，导致整体手术效果并不理想<sup>[4]</sup>。近些年，随着微创技术推广应用，经皮肾镜钬激光碎石术在临床得到应用，利用特殊手术器械进行穿刺、碎石、取石等操作，清石效果好，创伤小，能够降低并发症发生风险，提升整体效果，但关于该术式用于复杂性肾结石中能否取得同样效果尚未可知<sup>[5-6]</sup>。鉴于此，本研究进一步探讨经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开后取石术治疗复杂性肾结石的临床效果，具体报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2021年1月至2022年12月瑞金市人民医院收治的70例复杂性肾结石患者，以随机数字表法分为对照组和观察组，各35例。观察组患者男性22例，女性13例；年龄22~65岁，平均(40.82±5.37)岁；结石最大径20~65 mm，平均(37.65±8.17) mm；体质量40~86 kg，平均(75.31±7.29) kg；具体类型：13例鹿角形结石，16例多发性结石，3例孤立性结石，3例马蹄形结石；病程0.5~3年，平均(1.58±0.39)年。对照组患者男性23例，女性12例；年龄21~64岁，平均(40.32±5.69)岁；结石最大径20~68 mm，平均(37.53±8.27) mm；体质量41~87 kg，平均(75.66±7.59) kg；具体类型：12例鹿角形结石，15例多发性结石，4例孤立性结石，4例马蹄形结石；病程0.5~3年，平均(1.65±0.41)年。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。本研究经医院伦理委员会批准(IACUC20200311-04)。

### 1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 所有入选者均经肾镜、超声、计算机断层扫描(computer tomography, CT)确诊为复杂性肾结石；(2) 术前进行常规检查，机体免疫功能、凝血功能未见异常；(3) 意识清楚，可配合相关检查及治疗；(4) 患者及家属知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1) 伴有手术禁忌证；(2) 重

要脏器功能衰竭；(3) 伴有慢性肾炎、全身感染等疾病；(4) 伴有精神疾病，无法正常交流；(5) 存在恶性病变或其他严重的基础疾病，患者生命安全受到威胁。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 行肾切开后取石术，具体操作步骤：以健侧卧位进行手术，全身麻醉，抬高腰桥，切口取在第11/12肋间，逐层切开各层组织，对肾脏、输尿管上段、肾盂等组织进行游离，游离过程中进行仔细观察，一旦发现结石，切开肾盂取石，若患者结石较大或数量较多，可延长肾盂切口，以彻底清除结石。若患者结石呈巨大的鹿角形，必要时可对肾实质进行切开，随后取出结石。再次观察有无结石残留，对术区进行冲洗，冲洗干净后依次进行缝合，术中操作过程中注意止血操作，留置双J管，结束手术。

1.3.2 观察组 行经皮肾镜钬激光碎石术，具体操作步骤：协助患者取截石位，实施硬膜外麻醉，导管经患侧输尿管逆行插入，插入成功后进行导尿管逆行注水。随后对体位进行调整，变更成俯卧位，抬高腰部使之呈拱形，利用B超进行仔细观察，并定位肾盂，准确定位完成穿刺。穿刺点多选择肩胛下线与11肋间腋后线之间，穿刺成功后建立工作通道，随后置入斑马导丝，并采用筋膜扩张器进行逐级扩张，扩张至F16后停止，退出扩张器。将输尿管镜插入，插入后退出导丝，并利用输尿管镜对肾盂、肾盏进行观察，明确结石位置，根据患者结石大小、位置、硬度等实际情况合理调整钬激光碎石机参数，碎石时先从边缘缓慢击碎，边碎石边冲洗，将碎石冲出体外。在碎石过程中，可根据碎石情况再次调整参数，若结石过大可使用钳夹取出，对术区进行冲洗后，再次观察有无微小结石残留，确保彻底清除结石。术后留置双J管、导尿管。

### 1.4 观察指标

观察患者围手术期指标、尿液炎症因子水平、肾功能指标、清石率及并发症发生情况。(1) 围手术期指标。记录两组患者手术时间、术中出血量、开始下床活动时间及住院时间。(2) 尿液炎症因子水平。分别于术前、术后3 d采集3 mL尿液送检，使用酶联免疫吸附法检测白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )水平。(3) 肾功能指标。分别于术前、术后3 d采集2 mL空腹静脉血送检，使用普朗医疗生产的PUZS-300X型全自动生化分析仪检测胱抑素C(cystatin C, Cys-C)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、脂质运载蛋白(neutrophil gelatinase-associated lipocalin, NGAL)、血肌酐(serum creatinine, Scr)。(4) 清石率。清石成功判断标准：患者肾结石相关的症状体征均消失，进行泌

尿系的三维 CT 检查未发现残石，或残石直径 < 2 mm。

(5) 并发症。包括尿瘘、感染、腰痛等。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理，计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用  $\chi^2$  检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者围手术期指标比较

观察组患者手术时间、开始下床活动时间及住院时间均短于对照组，术中出血量少于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

表 1 两组患者围手术期指标比较 (*n* = 35,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 /min	术中出血量 /mL	开始下床活动时间 /d	住院时间 /d
对照组	95.67 ± 16.12	124.23 ± 18.34	5.39 ± 1.56	11.35 ± 1.71
观察组	56.35 ± 14.29 <sup>a</sup>	60.58 ± 14.73 <sup>a</sup>	2.55 ± 1.34 <sup>a</sup>	6.67 ± 0.96 <sup>a</sup>

注：与对照组比较，<sup>a</sup>*P* < 0.05。

### 2.2 两组患者尿液炎症因子水平比较

术后，两组患者尿液炎症因子水平均高于术前，但观察组低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者尿液炎症因子水平比较 (*n* = 35,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	时间	PCT/ng · mL <sup>-1</sup>	IL-6/pg · mL <sup>-1</sup>	TNF-α/ng · mL <sup>-1</sup>
对照组	术前	11.05 ± 2.57	6.86 ± 1.54	1.26 ± 0.14
	术后	23.86 ± 4.27 <sup>b</sup>	14.15 ± 2.28 <sup>b</sup>	3.06 ± 0.25 <sup>b</sup>
观察组	术前	11.38 ± 2.22	6.65 ± 1.43	1.28 ± 0.12
	术后	16.35 ± 3.38 <sup>bc</sup>	10.96 ± 1.74 <sup>bc</sup>	1.54 ± 0.17 <sup>bc</sup>

注：PCT 一降钙素原；IL-6 一白细胞介素 -6；TNF-α 一肿瘤坏死因子 -α。

与同组术前比较，<sup>b</sup>*P* < 0.05；与对照组术后比较，<sup>c</sup>*P* < 0.05。

### 2.3 两组患者肾功能指标比较

术后，观察组患者肾功能指标均低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 3。

表 3 两组患者肾功能比较 (*n* = 35,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	时间	BUN /mmol · L <sup>-1</sup>	NGAL /g · L <sup>-1</sup>	Scr /μmol · L <sup>-1</sup>	Cys-C /mg · L <sup>-1</sup>
对照组	术前	5.26 ± 0.32	2.37 ± 0.15	49.46 ± 4.35	1.28 ± 0.17
	术后	6.54 ± 0.41	3.11 ± 0.31	59.02 ± 7.11	2.64 ± 1.33
观察组	术前	5.24 ± 0.36	2.34 ± 0.17	49.22 ± 4.28	1.27 ± 0.16
	术后	5.39 ± 0.37 <sup>d</sup>	2.47 ± 0.18 <sup>d</sup>	51.85 ± 5.97 <sup>d</sup>	1.77 ± 0.25 <sup>d</sup>

注：BUN 一血尿素氮；NGAL 一脂质运载蛋白；Scr 一血肌酐；Cys-C 一胱抑素 C。

与对照组术后比较，<sup>d</sup>*P* < 0.05。

### 2.4 两组患者清石率、并发症发生率比较

术前经泌尿系的三维 CT 检查，观察组共发现 86 颗

结石，对照组共发现 89 颗结石。术后再次进行泌尿系的三维 CT 检查，观察组有 2 颗结石残留，结石清除率为 97.67 % (84/86)，对照组有 6 颗结石残留，结石清除率为 93.26 % (83/89)，两组患者清石率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。

### 2.5 两组患者并发症发生率比较

观察组患者并发症总发生率为 5.71 %，低于对照组的 28.57 %，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 4。

表 4 两组患者并发症发生率比较 [*n* = 35, *n*(%)]

组别	感染	尿瘘	腰痛	总发生
对照组	4(11.43)	2(5.71)	4(11.43)	10(28.57)
观察组	1(2.86)	0(0.00)	1(2.86)	2(5.71) <sup>e</sup>

注：与对照组比较，<sup>e</sup>*P* < 0.05。

## 3 讨论

复杂性肾结石虽然是一种良性病变，但因结石体积较大、数量较多、分布不规范以及形状不规则等原因，导致治疗难度直线上升，大大增加尿路梗阻、感染等并发症发生风险，会对肾脏造成不同程度的损伤，严重者甚至导致肾衰竭，威胁患者生命安全<sup>[7]</sup>。因此，对于复杂性肾结石应予以积极有效的治疗，以改善患者预后。手术是治疗复杂性肾结石最有效的方法，术中能够彻底清除结石，快速改善患者症状，提高生活质量<sup>[8]</sup>。目前临床治疗复杂性肾结石的手术方法种类较多，选择一种清石率高、创伤性、并发症少的手术方法有重要意义<sup>[9]</sup>。

既往临床治疗复杂性肾结石多采用开放性手术，通过切开肾盂取出结石，优势在于能够在直视下取石，术野更加清晰，清石率高，但术中需进行切开肾实质、阻断肾蒂血管等操作，导致肾损伤，增加并发症发生风险，整体效果并不理想<sup>[10]</sup>。近些年，随着人们健康意识转变，对手术微创要求越来越高，在保证手术效果的前提下尽量降低对机体的损伤成为外科手术发展的重要方向<sup>[11]</sup>。经皮肾镜钬激光碎石术是一种微创术式，其碎石原理是利用高能脉冲固体激光通过软光纤传输，触碰结石发挥热效应，瞬间高温可击破结石，碎石效果不受结石成分影响，故清石率较高<sup>[12-13]</sup>。另外，该术式无需切开肾实质，带来的创伤较小，更利于术后恢复，对于不耐受开放手术的患者尤为适用，已得到广泛应用。本研究结果显示，两组患者清石率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。观察组患者手术时间、开始下床活动时间及住院时间均短于对照组，术中出血量少于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。术后，两组患者尿液炎症因子水平均高于术前，但观察组低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。术后，观察组患者肾功能指标均低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。观察组患者并发症

总发生率低于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );表明复杂性肾结石采用经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开取石术治疗均有较高的清石率,但前者更加微创,能够减少术中出血量、降低并发症发生率,减轻炎症反应,对肾功能损伤更小,术后恢复更快。分析其原因为,经皮肾镜钬激光碎石术的瞬时峰能量较大,可快速碎石,即使对于肉芽包裹的结石也可取得理想效果,加之在内窥镜的辅助下,能够维持较清晰的术野,便于术者发现结石以及进行碎石操作,从而缩短手术时间<sup>[14]</sup>。另外,该手术还具有凝血效应,更利于控制出血,且手术创伤小带来的炎症反应与肾损伤也更加轻微,术后并发症发生少,更利于患者术后恢复,缩短住院时间,具有较高的应用价值<sup>[15]</sup>。

综上所述,复杂性肾结石采用经皮肾镜钬激光碎石术与肾切开取石术治疗均有较高的清石率,但前者更加微创,能够减少术中出血量、降低并发症发生率,减轻炎症反应,对肾功能损伤更小,术后恢复更快。

#### [参考文献]

- [1] 苏博兴,胡卫国,肖博,等.超声引导下针状肾镜联合输尿管软镜治疗小负荷复杂肾结石的有效性和安全性分析[J].中华泌尿外科杂志,2023,44(5):337-341.
- [2] 刘旭东,杜勇,李志远,等.复杂肾结石患者行经皮肾镜、输尿管软镜单一及联合治疗效果、炎症指标及安全性比较研究[J].实用医院临床杂志,2022,19(4):102-105.
- [3] 莫智波,何书明,彭泽椿,等.微通道镜经皮肾镜碎石取石术一期治疗无积水肾结石疗效观察[J].海南医学,2022,33(9):1167-1169.
- [4] 冉茂彪,李开毅,康卫民,等.微创钬激光碎石术与开放性取石术治疗复杂性肾结石的临床疗效[J].中国激光医学杂志,2020,29(2):88-91.
- [5] 张东兴,沈洪亮,刘文辉,等.≤3cm肾结石行输尿管软镜钬激光碎石术的疗效与安全性评估[J].现代泌尿外科杂志,2021,26(8):664-667.
- [6] 梁镇锋,黄荏钊,张增强,等.输尿管软镜钬激光碎石术与微创经皮肾镜碎石术治疗2~3cm肾结石的疗效比较[J].河北医学,2020,26(11):1854-1858.
- [7] 苏博兴,肖博,胡卫国,等.超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL治疗鹿角形结石的安全性和有效性[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(1):37-40.
- [8] 熊标,朱里,周治军,等.经皮肾通道输尿管软镜钬激光碎石与气压弹道碎石治疗复杂性肾结石的疗效比较[J].微创泌尿外科杂志,2020,9(1):27-30.
- [9] 向小龙,朱圣亮,胡晓晖,等.多通道经皮肾镜与输尿管软镜联合单通道经皮肾镜在治疗复杂性肾结石II期碎石的临床疗效比较[J].国际泌尿系统杂志,2020,40(6):1010-1013.
- [10] 徐晓健,张俊,陈宗薪,等.微通道经皮肾镜联合输尿管软镜与输尿管软镜钬激光碎石术治疗复杂肾结石疗效及对肾功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2022,21(3):313-317.
- [11] 王雷雨,张前进,赵先诚,等.气压弹道碎石术与经皮肾通道输尿管软镜钬激光碎石术治疗复杂性肾结石的临床疗效比较[J].临床和实验医学杂志,2023,22(7):704-707.
- [12] 吴尔岸,何庆华,陆阳,等.输尿管软镜取石术联合输尿管硬镜钬激光碎石术治疗2~4cm肾下盏结石的疗效及并发症分析[J].湖南师范大学学报(医学版),2023,20(2):51-53,73.
- [13] 曲树新,刘洋,姜舟,等.输尿管软镜与超微通道经皮肾镜碎石术治疗直径<2cm肾结石的对照分析研究[J].现代生物医学进展,2021,21(7):1310-1314.
- [14] 王培龙,李笑然,何慕琪,等.单通道经皮肾镜取石术联合输尿管软镜与输尿管软镜钬激光碎石术治疗复杂性肾结石的效果比较[J].实用临床医药杂志,2023,27(2):101-104,112.
- [15] 段成斌,王资斌.输尿管软镜钬激光碎石术与微创经皮肾镜碎石术治疗2~3cm肾结石的效果及安全性比较[J].实用医院临床杂志,2022,19(4):128-131.