

输尿管软镜碎石术与微通道经皮肾镜碎石术治疗老年肾结石疗效对比分析

于式翠,刘 镇,迟培芳

山东省青岛市胶州中心医院泌尿外科,山东 青岛 266300

【摘要】 目的 探讨输尿管软镜碎石术(FUL)与微通道经皮肾镜碎石术(MPCNL)治疗老年肾结石患者的效果差异。**方法** 我院收治的 118 例老年肾结石患者,按随机数字表法分为 FUL 组 60 例和 MPCNL 组 58 例,FUL 组实施 FUL 治疗,MPCNL 组实施 MPCNL 治疗。比较两组围术期指标[血红蛋白(Hb)下降水平、碎石时间、手术耗时、住院时间]、结石清除率、疼痛度[视觉模拟疼痛评分(VAS)]、肾功能[尿肌酐(UCr)、尿素氮(BUN)、血尿酸(BUA)]、并发症总发生率、肾结石复发率。**结果** FUL 组 Hb 下降水平、住院时间低于 MPCNL 组;碎石时间、手术耗时高于 MPCNL 组($P<0.05$);两组结石清除率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。FUL 组术后 1、5、12、24 h 时 VAS 评分均低于 MPCNL 组($P<0.05$)。与术前比较,两组术后 3 d 时 BUN 水平无明显变化($P>0.05$),UCr 水平升高,BUA 水平降低($P<0.05$),两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。两组围术期及术后并发症总发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 6 个月内两组肾结石复发率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** FUL、MPCNL 治疗老年肾结石患者疗效相近,但 FUL 具有创伤小、患者术后恢复快等优点,临床可将其作为优先选择方案。

【关键词】 输尿管软镜碎石术;微通道经皮肾镜碎石术;老年肾结石;疗效;并发症

【中图分类号】 R692.4. **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2024)04-0123-04

Comparative analysis of the efficacy of flexible ureteroscopic lithotripsy and micro-channel percutaneous nephrolithotomy in the treatment of kidney stones in the elderly YU Shi-cui, LIU Zhen, CHI Pei-fang Department of Urology, Jiaozhou Central Hospital, Qingdao 266300, China

【Abstract】 Objective To investigate the differences in effects between flexible ureteroscopic lithotripsy (FUL) and micro-channel percutaneous nephrolithotomy (MPCNL) in the treatment of elderly patients with renal stones. **Methods** One hundred and eighteen elderly patients with renal stones in our hospital were selected. The patients were divided into a FUL group ($n=60$) and a

- [9] Zorrilla-Vaca A, Grant MC, Law M, et al. Dexmedetomidine improves pulmonary outcomes in thoracic surgery under one-lung ventilation: A meta-analysis [J]. Journal of Clinical Anesthesia, 2023, 93: 111345.
- [10] Campos JH, Peacher D. Application of Continuous Positive Airway Pressure During Video-Assisted Thoracoscopic Surgery [J]. Current Anesthesiology Reports, 2021, 11(4): 446-456.
- [11] Lohser J, Slinger P. Lung injury after one-lung ventilation: a review of the pathophysiologic mechanisms affecting the ventilated and the collapsed lung [J]. Anesthesia and Analgesia, 2015, 121(2): 302-318.
- [12] Bevilacqua Filho CT, Schmidt AP, Felix EA, et al. Risk factors for postoperative pulmonary complications and prolonged hospital stay in pulmonary resection patients: a retrospective study [J]. Brazilian Journal of Anesthesiology (Elsevier), 2021, 71(4): 333-338.
- [13] Colquhoun DA, Leis AM, Shanks AM, et al. A lower tidal volume regimen during one-lung ventilation for lung resection surgery is not associated with reduced postoperative pulmonary complications [J]. Anesthesiology, 2021, 134(4): 562-576.
- [14] 李童,王行何,陆雯斯,等. 布托啡诺对胸腔镜下肺癌根治术患者的肺保护作用[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(12): 1252-1258.
- [15] Ji J, Lin W, Vruthula A, et al. Molecular interaction between butorphanol and κ -opioid receptor [J]. Anesthesia and Analgesia, 2020, 131(3): 935-942.
- [16] 李娟,曹志,王鑫菊,等. 钙感受器在 κ -阿片受体兴奋抗低氧性肺高压中的作用及其机制[C]//中国生理学会. 2019 中国生理学会学术年会暨张锡钧基金第十五届全国青年优秀生理学学术论文交流会及第十三届全国青年生理学工作者学术会议, 南京;2019;2.
- [17] 罗斌. 激动 κ 阿片受体对大鼠高原性肺水肿的防治作用及相关机理研究 [D]. 第四军医大学, 2014.
- [18] 金悦. 布托啡诺对合并慢性阻塞性肺疾病患者在腹腔镜手术中呼吸力学和肺换气功能的影响 [D]. 吉林大学, 2022.
- [19] 吴菊红,彭蒙蒙,邢颖. 右美托咪定联合布托啡诺对机械通气患者肺内分流的影响及镇痛、镇静作用[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(5): 695-698.
- [20] Croke L. Preventing postoperative pulmonary complications [J]. AORN Journal, 2022, 116(6): 7-10.
- [21] 钟静,顾佳慧,周修适,等. 肺保护性通气策略研究进展[J]. 现代实用医学, 2021, 33(7): 841-846.
- [22] Lugg ST, Agostini PJ, Tikka T, et al. Long-term impact of developing a postoperative pulmonary complication after lung surgery [J]. Thorax, 2016, 71(2): 171-176.
- [23] Ahsan MZ, Khan FU, Zhao MJ, et al. Synergistic interaction between butorphanol and dexmedetomidine in antinociception [J]. European journal of pharmaceutical sciences: official journal of the European Federation for Pharmaceutical Sciences, 2020, 149: 105322.

(收稿日期:2023-12-08;修回日期:2024-03-16)

(本文编辑:侯晓林)

MPCNL group ($n=58$) by using random number table method. The FUL group received FUL treatment while the MPCNL group was given MPCNL treatment. Perioperative indicators such as decreased hemoglobin (Hb) level, lithotripsy time, surgical time and hospital stay, stone clearance rate, pain degree estimated by Visual Analogue Score (VAS), renal function such as urine creatinine (UCr), blood uric acid (BUA) and blood urea nitrogen (BUN), total incidence rate of complications and recurrence rate of renal stones were compared between the two groups. **Results** The Hb decline level and hospital stay in the FUL group were significantly lower or shorter than those in the MPCNL group ($P<0.05$). The lithotripsy time and surgical time were significantly longer in the FUL group than those in the MPCNL group ($P<0.05$). There was no significant difference in the stone clearance rate between the two groups ($P>0.05$). Compared with the MPCNL group, the VAS scores of patients at 1 hour, 5, 12 and 24 hours after surgery were markedly lower in the FUL group ($P<0.05$). The BUN level in both groups after 3 days of surgery was not significantly different from that before surgery ($P>0.05$). However, the level of UCr was significantly enhanced ($P<0.05$) while the level of BUA was significantly reduced after 3 days of surgery when compared to before surgery ($P<0.05$). However, there was no significant difference in the levels of UCr and BUA between the two groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the total incidence rate of perioperative and postoperative complications during perioperative period and after surgery ($P>0.05$). The difference in the recurrence rate of renal stones was not evident within 6 months after surgery between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions** FUL and MPCNL have similar efficacy in the treatment of elderly patients with renal stones, However, FUL has the advantages of smaller trauma and quicker postoperative recovery. Therefore, it can be used as a preferred option in clinical practice.

【Key words】 Flexible ureteroscopic lithotripsy; Micro-channel percutaneous nephrolithotomy; Elderly renal stones; Efficacy; Complications

肾结石为常见泌尿系统疾病,临床通常表现为腰部酸痛、血尿等,临床多使用手术碎石治疗^[1]。微通道经皮肾镜碎石术(microchannel percutaneous nephrolithotripsy, MPCNL)为过往手术治疗肾结石患者的首选手术方式,具有结石清除率高等优点,但需对患者肾组织进行穿刺,易损伤肾组织^[2]。输尿管软镜碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FUL)为近年发展迅速的肾结石治疗手术方式,为微创手术,用于治疗肾结石患者疗效显著^[3]。本研究对比分析 FUL 与 MPCNL 治疗老年肾结石的疗效及其围术期和手术后并发症发生情况,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2017 年 1 月至 2021 年 6 月我院收

治的 118 例老年肾结石患者,纳入标准:①确诊为肾结石^[4];②年龄 ≥ 60 岁;③均为单侧肾结石;④肾结石直径 2~4 cm;⑤患者及其家属知情同意。排除标准:①合并输尿管狭窄、泌尿系畸形者;②存在肾积水、肾积脓者;③既往实施泌尿系统、肾脏手术;④合并恶性肿瘤者;⑤存在泌尿系统急性感染;⑥存在凝血障碍或处于高凝状态;⑦存在严重心肺功能障碍;⑧合并传染性疾病。按随机数字表法分为 FUL 组 60 例和 MPCNL 组 58 例。两组基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。本研究经医院伦理委员会批准。

表 1 两组基线资料比较

项目	FUL 组($n=60$)	MPCNL 组($n=58$)	统计量	P
性别(男/女)	34/26	30/28	$\chi^2=0.290$	0.590
年龄(岁)	72.31 \pm 4.98	71.88 \pm 4.95	$t=0.470$	0.639
病程(年)	1.25 \pm 0.34	1.31 \pm 0.35	$t=0.945$	0.347
结石直径(cm)	3.08 \pm 0.56	3.02 \pm 0.52	$t=0.603$	0.548
结石部位(左侧/右侧)	31/29	28/30	$\chi^2=0.136$	0.713
合并症(高血压/高血脂/糖尿病/其他)	21/16/10/13	20/14/9/15	$\chi^2=0.319$	0.956

1.2 方法 FUL 组术前 0.5 h 时静脉滴注抗生素,全身麻醉后将 F7.5 尿管硬镜放入膀胱,镜检后留置导丝,退出硬镜后,沿着导丝置入 F12/14 输尿管软镜鞘,退出导丝和鞘内芯,保留外鞘,顺外鞘置入 Olympus 输尿管电子软镜,寻找结石位置,找到结石后以 200 μm 钬激光碎石,激光使用功率为 20 W 左右,尽量将肾结石粉末化,有较大残余结石者,使用套石篮辅助取石,手术完成后留置 F4.7 双 J 管,撤

出输尿管软镜,并留置导尿管。MPCNL 组全麻后取截石位,使用 F12 肾镜,经尿道将肾镜置入膀胱,在其肾结石患侧置入 F5 输尿管,固定后更换患者体位至俯卧位,使用海绵垫等物品垫高患者肾区,经 F5 输尿管插管注入生理盐水,使用超声定位,使用 G18 穿刺针穿刺患侧肾盏,置入导丝,退出穿刺针,沿导丝扩张筋膜,从 F8 扩张至 F18,并放置 F18 导引鞘,连接 F12 肾镜,找到结石后,使用 365 μm 钬激光碎石,灌注生理盐水流通过导引鞘冲出碎石,体积较大碎石使用取石钳夹出,检查无结石残留

【基金项目】青岛市医药卫生科研项目(编号:2022-WJZD129)

后,置入超滑导丝,留置 F4.7 双 J 管和 F16 T 管作为肾造瘘管,术后 5~7 d 复查未发现结石残留可拔除肾造瘘管,术后 4 周拔除双 J 管。对于 FUL 组及 MPCNL 组中首次手术未清除结石的患者,后续可根据患者残余肾结石情况,实施二次手术或其他方式,清除肾结石。

1.3 观察指标 ①围术期指标:记录两组血红蛋白(Hb)下降水平、碎石时间、手术耗时、住院时间。Hb 下降水平=术前 Hb 水平-术后 Hb 水平。碎石时间:从激光碎石开始,至取石结束。手术耗时:从麻醉注入开始,至尿管留置结束。②结石清除率:术后 1 个月拔除双 J 管前复查腹部平片和 CT 扫描检查残余结石情况,以未观察到残余结石或残余结石直径<4 mm 为结石清除成功。③疼痛度:以视觉模拟疼痛评分(VAS)^[5]评估术后 1、5、12、24 h 时疼痛度,以 10 cm 线段表示 1~10 分,患者根据实际感受进行标点,分数越高表示疼痛度越高。④肾功能:使用全自动生化分析仪检测两组患者手术前和

术后 3 d 时尿肌酐(UCr)、尿素氮(BUN)、血尿酸(BUA)水平。⑤围术期及术后 1 个月内并发症总发生率:记录两组患者围术期及术后 1 个月内血尿、感染、继发性出血、肾绞痛、输尿管狭窄总发生率。⑥肾结石复发率:观察术后 6 个月内两组患者肾结石复发率。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件分析数据。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验或重复测量数据的方差分析;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围术期指标、结石清除率比较 FUL 组 Hb 下降水平、住院时间明显少于 MPCNL 组,碎石时间、手术耗时明显高于 MPCNL 组($P<0.05$);两组结石清除率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组围术期指标比较

组别	Hb 下降水平(g/L)	结石清除率[n(%)]	碎石时间(min)	手术耗时(min)	住院时间(d)
FUL 组(<i>n</i> =60)	6.89±1.47	53(88.33)	33.12±3.46	54.19±4.02	3.94±1.02
MPCNL 组(<i>n</i> =58)	15.44±2.35	55(94.83)	30.07±3.25	50.36±3.86	5.23±1.56
统计量	<i>t</i> =23.779	$\chi^2=0.876$	<i>t</i> =4.932	<i>t</i> =5.276	<i>t</i> =5.334
<i>P</i>	<0.001	0.349	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组疼痛度比较 FUL 组术后 1、5、12、24 h 时 VAS 评分均小于 MPCNL 组($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组疼痛度比较(分)

组别	术后 1 h 时	术后 5 h 时	术后 12 h 时	术后 24 h 时
FUL 组(<i>n</i> =60)	4.12±0.56	3.55±0.54	3.06±0.50	2.18±0.46
MPCNL 组(<i>n</i> =58)	4.89±0.63	4.07±0.59	3.52±0.55	2.49±0.51
<i>t</i>	7.023	4.997	4.757	3.470
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	0.001

2.3 两组肾功能比较 术后 3 d 时,与术前比较,两组 BUN 水平无明显变化($P>0.05$),UCr 水平显著升高,BUA 水平显著降低($P<0.05$);但两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4 两组肾功能比较

指标	时间	FUL 组(<i>n</i> =60)	MPCNL 组(<i>n</i> =58)	<i>t</i>	<i>P</i>
UCr(μmol/L)	手术前	55.49±7.42	56.08±7.50	0.430	0.668
	术后 3 d	63.57±6.91*	64.11±7.02*	0.421	0.675
BUN(mmol/L)	手术前	6.51±0.74	6.43±0.71	0.599	0.550
	术后 3 d	6.62±0.72	6.69±0.73	0.524	0.601
BUA(μmol/L)	手术前	451.52±33.87	453.99±34.01	0.395	0.693
	术后 3 d	300.84±25.41*	305.42±26.13*	0.965	0.336

* 与术前比较, $P<0.05$

2.4 两组围术期及术后 1 个月内并发症总发生率比较 围术期及术后 1 个月内,两组围术期及术后并发症总发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=2.964$, $P>0.05$)。见表 5。

2.5 两组肾结石复发率比较 术后 6 个月内 FUL 组肾结石复发率为 8.33%(5/60),MPCNL 组肾结石复发率为 10.34%(6/58),两组肾结石复发率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.141$, $P=0.707$)。

表 5 两组围术期及术后 1 个月内并发症总发生率比较 [n(%)]

组别	血尿	感染	继发性出血	肾绞痛	输尿管狭窄	总发生
FUL 组 (n=60)	5 (8.33)	4 (6.67)	3 (5.00)	1 (1.67)	1 (1.67)	14 (23.34)
MPCNL 组 (n=58)	7 (12.07)	5 (8.62)	4 (6.90)	4 (6.90)	2 (3.45)	22 (37.94)

3 讨论

老年肾结石发病率较高,临床治疗肾结石通常实施手术治疗,但由于老年患者机体自我修复能力较差,术后恢复慢,手术创伤可能引发患者术后持续疼痛、继发性出血、肾绞痛等严重并发症^[6],因此需研究治疗效果显著且对老年肾结石患者创伤小的手术治疗方式。

激光碎石取石术需实施穿刺创口,术后切口疼痛感明显^[7]。MPCNL 为临床广泛使用的治疗肾结石方式之一,虽然可碎石效果显著,但其穿刺肾组织,对组织血管损伤较大,导致患者术后疼痛明显^[8]。FUL 利用人体自然腔道作为手术入路,可减少对血管等组织的损伤^[9]。本研究中,与 MPCNL 组比较,FUL 组 Hb 下降水平、住院时间明显较小;碎石时间、手术耗时均明显高于 MPCNL 组;结石清除率无明显差异;与 MPCNL 组比较,FUL 组患者 1、术后 5、12、24 h 时 VAS 评分均明显较小,提示 FUL 与 MPCNL 治疗老年肾结石患者均有极高结石清除率,FUL 手术出血量、术后疼痛度、患者恢复时间均小于 MPCNL 治疗。究其原因,FUL 经自然腔道进入肾组织,可减少对其机体肾组织、皮肤肌肉及血管等组织的损伤,缩小创伤范围,因此可减少术中出血量,有利于创口恢复,降低疼痛感^[10,11]。

穿刺等手术操作对肾组织造成损伤,易影响患者肾功能^[12]。UCr、BUN、BUA 可反映肾功能情况^[13]。MPCNL 通过穿刺肾实质组织建立手术入路,对患者肾功能存在一定影响^[14]。本研究结果显示,FUL 与 MPCNL 治疗老年肾结石患者均对其肾功能造成一定程度损伤,且损伤程度相近,FUL 与 MPCNL 临床应用安全性高,且对患者术后短时间肾结石复发无明显影响。原因在于,FUL 手术虽然未对老年肾结石患者肾实质组织进行穿刺,但 FUL 手术中冲洗时可能对肾组织造成损伤,因此影响术后短期内肾功能^[15]。FUL 与 MPCNL 围术期及术后并发症发生风险受到手术准备情况、结石位置、结石大小、患者体质量等因素影响,术后结石复发受到患者术后饮食、机体情况等影响,本次研究纳入病例数较少,可能为两组患者围术期及术后并发症发生率、术后肾结石复发率无明显差异的原因。

综上所述,FUL 与 MPCNL 治疗老年肾结石患者均具有理想结石清除率,且均对患者肾功能造成一定程度影响,手术安全性相近,但 FUL 手中出血

量小,术后疼痛度低,患者术后恢复快,临床可结合患者情况制定最佳治疗方案。

【参考文献】

[1] 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.

[2] 张家瑞,刘金山,张廷涛,等. 通道经皮肾镜碎石术对上尿路结石患者炎症因子、氧化应激及并发症的影响[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(4):36-39.

[3] Zhao Z, Zeng G. The 365 μ m holmium laser in flexible ureteroscopic lithotripsy: prospect and risk coexist [J]. World J Urol, 2020,38(12):3301-3302.

[4] 龙永其,管晓东,周晓刚,等. 实用泌尿外科[M]. 天津:天津科学技术出版社,2018:76-83.

[5] 曹卉娟,邢建民,刘建平. 视觉模拟评分法在症状类结局评价测量中的应用[J]. 中医杂志,2009,50(7):600-602.

[6] Karakoyunlu N, Çakılcı MÇ, Sar 813890 8t3al. Efficacy of various laser devices on lithotripsy in retrograde intrarenal surgery used to treat 1-2 cm kidney stones: A prospective randomized study [J]. Int J Clin Pract, 2021,75(8):e14216.

[7] 周震,蒋宏毅. 可视微通道经皮肾镜一期取石术联合逆行输尿管软镜钬激光碎石术治疗复杂性肾结石的临床研究[J]. 国际泌尿系统杂志,2020,40(1):76-79.

[8] 席俊华,张艳斌,吴畏,等. 微通道经皮肾镜联合输尿管软镜钬激光碎石术与双通道经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的疗效比较[J]. 临床泌尿外科杂志,2019,34(10):820-822,825.

[9] 尹永华,张华杰,文博. 输尿管软镜碎石术治疗铸型肾结石经皮肾镜碎石术后残石的临床研究[J]. 中国内镜杂志,2020,26(3):62-68.

[10] 黄裕捷,李卓航,刘成,等. 斜跨位多通道经皮肾镜碎石术与单通道经皮肾镜联合输尿管软镜碎石术治疗鹿角形肾结石的疗效对比[J]. 中华医学杂志,2021,101(38):3121-3126.

[11] 吴运海,郝强,胡彬,等. 微通道经皮肾镜碎石术和输尿管软镜碎石术治疗直径 2~3 cm 单发肾盂结石的疗效及安全性研究[J]. 微创泌尿外科杂志,2020,9(3):166-170.

[12] 蔡奕川,黄耀林,洪英治. 输尿管软镜与微通道经皮肾镜碎石术治疗 2~3 cm 肾结石的疗效及安全性比较[J]. 国际泌尿系统杂志,2023,43(2):200-203.

[13] 李卿英,武鹏,任宝明. 输尿管软镜与经皮肾镜在肾结石患者中的疗效及对肾功能和凝血功能的影响[J]. 血栓与止血学,2020,26(4):655-657.

[14] 王磊,罗子靖,魏洪亮,等. 微通道经皮肾镜 Cyberwand 超声碎石术治疗复杂性肾结石的疗效[J]. 现代泌尿外科杂志,2021,26(10):812-815.

[15] 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.

(收稿日期:2024-01-06;修回日期:2024-03-11)

(本文编辑:林 赞)