

微通道经皮肾镜碎石取石术治疗复杂性肾结石的临床应用

王雷^{1,2} 李明虎² 孙煦勇²

(¹ 济宁市第一人民医院医务部, 济宁 272011; ² 广西医科大学第二附属医院移植医学中心, 广西器官捐献与移植研究重点实验室, 广西移植医学工程技术研究中心, 南宁 530007)

摘要 **目的** 探讨微通道经皮肾镜碎石取石术用于复杂性肾结石的治疗疗效。**方法** 选择 2019 年 3 月至 2021 年 3 月济宁市第一人民医院收治的复杂性肾结石患者 114 例作为研究对象, 根据术式不同分观察组 54 例和对照组 60 例。观察组行微通道经皮肾镜碎石取石术, 对照组行标准通道经皮肾镜碎石取石术, 比较两组患者的一次性结石清除率、手术指标(手术时间、碎石时间、下床活动时间、住院时间、术中出血量、术后 24 h 血红蛋白)及术后并发症发生率。**结果** 两组均顺利完成手术, 一次性结石清除率、手术时间、碎石时间差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组患者的下床活动时间和住院时间短于对照组($t=8.586, 11.420, P<0.05$), 术中出血量少于对照组($t=4.380, P<0.05$), 术后 24h 血红蛋白高于对照组($t=18.550, P<0.05$), 术后并发症低于对照组($\chi^2=4.416, P<0.05$)。**结论** 微通道经皮肾镜碎石取石术治疗复杂性肾结石可有效清除结石, 有助于缩短术后恢复时间, 尤其是减少术后并发症的发生, 安全性高, 值得临床推广。

关键词 经皮肾镜碎石取石术; 微通道; 标准通道; 复杂性肾结石; 结石清除率

中图分类号: R692.4 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2023)06-159-04

Clinical application of microchannel percutaneous nephrolithotomy for the treatment of complex kidney stones

WANG Lei^{1,2}, LI Minghu², SUN Xuyong²

(¹ Medical Department, Jining No. 1 People's Hospital, Jining 272011, China; ² Transplant Medical Center, The Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Guangxi Key Laboratory of Organ Donation and Transplantation, Guangxi Transplantation Medicine Research Center of Engineering Technology, Nanning 530007, China)

Abstract: Objective To investigate and analyze the therapeutic efficacy of microchannel percutaneous nephrolithotomy about complex kidney stones. **Methods** 114 patients with complex kidney stones admitted to Jining NO. 1 People's Hospital from March 2019 to March 2021 were selected as the study subjects. The patients were divided into the observation group with 54 cases and the control group with 60 cases according to the surgical procedure. The observation group was treated with microchannel percutaneous nephrolithotomy and the control group was treated with standard channel percutaneous nephrolithotomy. The one-time stone clearance rate, surgical indexes (operation time, lithotripsy time, postoperative out of bed time, hospitalization time, intraoperative bleeding volume, postoperative 24h hemoglobin) and postoperative complication rate were compared between the two groups. **Results** Both groups completed the surgery successfully, and the differences in one-time stone clearance rate, operation time and lithotripsy time were not statistically significant ($P>0.05$); the postoperative out of bed time and hospitalization time of patients in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($t=8.586, 11.420, P<0.05$), the intraoperative bleeding volume in the observation group was significantly less than that in the control group ($t=4.380, P<0.05$), the postoperative 24h hemoglobin in the observation group was significantly higher than that in the control group ($t=18.550, P<0.05$), the total incidence of postoperative complications was significantly lower than that in the

control group, and the differences were statistically significant ($\chi^2 = 4.416, P < 0.05$). **Conclusion** Microchannel percutaneous nephrolithotomy about complex kidney stones can effectively remove stones and help to shorten the postoperative recovery time, especially to reduce the occurrence of postoperative complications. It is highly safe and worthy of clinical promotion and application.

Keywords: Percutaneous nephrolithotomy; Microchannel; Standard channel; Complex kidney stones; Stone removal rate

尿路结石是临床上常见的泌尿系统疾病, 环境因素、饮食习惯均可导致尿路结石的发生, 随着老龄化的加剧, 尿路结石的发病率逐年升高, 其中以肾结石发病人数最多^[1]。复杂性肾结石是指直径大于 2.5cm 的鹿角形、马蹄形结石或多发结石, 常合并肾盏颈狭窄, 由于其成分、大小、肾内分布等情况较为复杂, 是肾结石治疗的重点和难点^[2]。如今外科手术治疗复杂性肾结石可获得良好的临床效果, 其中经皮肾镜碎石取石术 (PCNL) 因具有创伤小、恢复快及结石清除率高等优势被广泛采用。但此种术式采用传统的标准通道易引发术后出血以及疼痛不适感。近年来, 随着微创技术的发展, 微通道 PCNL 逐渐被提出并推广, 在确保手术安全性的前提下, 可减少术中医源性损伤。目前临床上针对上述何种术式治疗可取得更为理想的疗效尚无定论。本研究通过单中心回顾性分析, 旨在进一步分析应用不同口径肾通道的 PCNL 治疗复杂性肾结石的临床疗效。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月至 2021 年 3 月济宁市第一人民医院收治的复杂性肾结石患者 114 例作为研究对象。纳入标准: 1) 结石直径 2~4cm, 均符合 2014 版肾结石诊疗指南中关于复杂性肾结石的诊断标准以及 PCNL 手术治疗指征; 2) 患者均知晓本次研究内容及目的, 且根据本人意愿自愿签订手术知情同意书。排除标准: 1) 凝血功能障碍者; 2) 严重心肝肾肺功能不全者; 3) 脊柱严重畸形者; 4) 既往肾脏、上腹部曾接受手术治疗者; 5) 肾肿瘤、肾结核、肾积脓或重度肾积水者; 6) 泌尿系统畸形或急性泌尿系统感染者。根据手术方式不同分成观察组 54 例、对照组 60 例, 观察组行微通道 PCNL, 对照组行标准通道 PCNL, 其中观察组男 39 例, 女 15 例, 年龄 25~79 岁, 平均年龄 (50.12±3.31) 岁, 病例分型: 肾多发结石 42 例, 鹿角形结石 12 例; 对照组男 43 例, 女 17 例, 年龄 26~77 岁, 平均年龄 (51.06±3.17) 岁, 病例分型: 肾多发结石 46 例, 鹿

角形结石 14 例。两组患者一般资料无统计学差异 ($P > 0.05$), 见表 1。本研究经医院医学伦理委员会审核批准 (2023 伦理研第 005 号)。

表 1 一般资料对照

组别	例数	性别 (n)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病例分型 (n)	
		男	女		肾多发 结石	鹿角形 结石
观察组	54	39	15	50.12±3.31	42	12
对照组	60	43	17	51.06±3.17	46	14
χ^2/t		0.004		1.548	0.020	
P		0.947		0.124	0.888	

1.2 方法

1.2.1 观察组 采用微通道 PCNL。患者于麻醉成功后取截石位, 将输尿管硬镜置入膀胱, 在输尿管内置入导管, 并留置 16F 导尿管。改侧卧位, 通过超声定位取经 12 肋下小切口, 穿刺肾盏, 置入导丝。经导丝采用筋膜扩张器扩张至 14F (个别扩张至 12F), 建立通道, 进输尿管镜观察后用气压弹道碎石杆击碎结石并冲出, 观察无明显石碴残留后, 拔除输尿管导管, 留置 5F 双 J 管。

1.2.2 对照组 采用标准通道 PCNL。与观察组采用相同的方法扩张至 16F, 建立通道后, 进肾镜观察, 与观察组采用相同步骤完成 PCNL 治疗。

1.2.3 观察指标 根据术中取石情况, 判断是否需要留置肾造瘘管。术后监测患者生命体征, 常规给予抗生素预防感染, 术后第 3 天复查 KUB 平片, 明确结石残留情况及双 J 管位置, 两组术后 1 月左右拔除双 J 管, 随后定期门诊复查。记录和比较两组患者的一次性结石清除率 (住院期间至术后 1 个月, 复查 KUB 或 CT 显示无残石或结石残留直径 <4mm, 视为结石清除), 手术指标 (手术时间、碎石时间、术后至下床活动时间、住院时间、术中出血量、术后 24h 血红蛋白), 术后并发症 (迟发性出血、发热、周围器官损伤、液体外渗)。

手术时间定义为从麻醉成功到送至复苏室; 碎石时间定义为进镜开始到退镜结束; 术后迟发性出血定义为术后出血需行肾造瘘管夹闭、膀胱冲洗、输血、血管造影或栓塞止血; 术后发热定义为术后

出现体温升高 $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$;周围器官损伤包括损伤胸膜、肠管、腹膜、重要的血管、输尿管等;液体外渗定义为术后出现腹部膨隆,在 CT 或超声引导下穿刺抽液或置管引流。

1.3 统计学方法

使用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析,计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料用百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一次性结石清除率

两组均为单通道碎石,一次性结石清除率分别为 92.59%(50/54)、95.00%(57/60),差异无统计

学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者结石清除情况比较(n)

	结石已清除	结石未清除
对照组	57	3
观察组	50	4
χ^2		0.021
P		0.886

2.2 两组患者手术指标

两组间手术时间、碎石时间,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组下床活动时间、住院时间相对于对照组明显缩短,术中出血量少于对照组,术后 24h 血红蛋白高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者手术指标对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间 /min	碎石时间 /min	下床活动 时间/h	住院时间 /d	术中出血 量/ml	术后 24hHb(g/l)
观察组	54	115.52 $\pm$ 13.28	88.71 $\pm$ 11.52	31.43 $\pm$ 6.43	5.12 $\pm$ 0.45	82.97 $\pm$ 21.16	138.17 $\pm$ 6.69
对照组	60	111.78 $\pm$ 14.43	85.66 $\pm$ 10.58	42.89 $\pm$ 7.68	6.29 $\pm$ 0.62	101.31 $\pm$ 23.32	113.07 $\pm$ 7.65
t		1.435	1.474	8.586	11.420	4.380	18.550
P		0.154	0.143	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组患者术后并发症发生率

观察组术后并发症总发生率为 11.11%(6/54 $\times$ 100%),低于对照组 21.67%(6/44 $\times$ 100%),差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者术后并发症发生率比较(n)

组别	例数	迟发性出血		发热		周围器官损伤		液体外渗		并发症(合计)	
		有	无	有	无	有	无	有	无	有	无
观察组	54	1	53	3	51	1	53	1	53	6	48
对照组	60	4	56	5	55	2	58	5	55	16	44
χ^2		-	-	-	-	-	-	-	-	4.416	
P		-	-	-	-	-	-	-	-	0.036	

3 讨论

目前全球肾结石的发病率有所增加。复杂肾结石作为肾结石治疗中的难点,易导致尿路梗阻、肾盂积水,甚至影响正常肾功能或诱发尿毒症,需尽早治疗。PCNL 因具有创伤小、恢复快及结石清除率高等优势,目前国际指南推荐将 PCNL 作为治疗直径超过 2cm 肾结石的首选^[3]。2019 版《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》指出:PCNL 的手术适应证适用于所有需要手术干预的肾结石,包括大

于 2cm 的肾结石,有症状的肾盏或憩室结石、ESWL 及 RIRS 治疗失败的肾结石及其他特殊类型结石等。PCNL 是在内镜直视下进入肾盂,若合并其他病灶,可一并处理,手术损伤小,恢复快,结石清除率高^[4]。然而,PCNL 存在血尿、出血、感染及腹腔内器官受损等并发症,严重者需紧急手术处理。随着技术的不断发展和创新,PCNL 微创化、无管化治疗逐渐被临床医生所认可^[5],但对微通道 PCNL 的应用尚存争议。部分学者认为 PCNL 取石通道的成功建立为该术式的关键步骤,通道大小对结石清除效果会造成直接影响^[6]。而另外一部分学者认为标准通道易损伤叶间血管、肾盏颈,易增加尿外渗,不利于术后恢复,并发症较多,而微通道则可改进上述不足。将经皮通道由 20F 缩小为 14-16F,减少扩张刺激,避免损伤周围正常组织,保证安全性,促进结石清除^[7]。目前标准通道已经成为最常用的主流手术方式,微通道多用于处理 2cm 以下结石或用于辅助 SPCNL。近年来,随着技术不断地发展成熟,微通道 PCNL 的适应证逐渐扩大,但尚未有指南明确二者区别。为探究两种术式在复杂性肾结石治疗中的差异,本研究以复杂

性肾结石患者作为研究对象,比较两组患者的术中、术后相关指标。

本研究结果显示,观察组住院时间(5.12 ± 0.45)d 短于对照组的(6.29 ± 0.62)d,术后下床活动时间(31.43 ± 6.43)h 显著短于对照组的(42.89 ± 7.68)h,差异有统计学意义,与 Zhang 等^[8]研究结果一致,提示微通道 PCNL 可减少患者住院时间,缩短术后至下床活动时间,提高患者的生活质量并减少经济负担。观察组术中出血量(82.97 ± 21.16)ml 低于对照组的(101.31 ± 23.32)ml,术后 24h 血红蛋白(138.17 ± 6.69)g/L 高于对照组的(113.07 ± 7.65)g/L,差异有统计学意义,与 Thakur 等^[9]研究结果一致,提示微通道 PCNL 对比标准 PCNL 能够明显降低手术出血风险。两组的结石清除率,差异无统计学意义。术后并发症总发生率观察组的 11.11% 低于对照组的 21.67%,差异有统计学意义,与 Thapa 等^[10]研究结果一致,提示微通道 PCNL 和标准 PCNL 一样有效,并发症更少。

综上所述,微通道 PCNL 治疗复杂性肾结石可获得满意的结石清除效果,能够减少术后并发症,有助于缩短术后康复时间,应用安全有效,且刀口更美观,值得推广。所得结论可通过更多样本的研究进一步证实。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] 冯瑞,李中兴,葛广成,等.微通道经皮肾镜与组合式输尿管软镜碎石术治疗肾结石比较性研究[J].国际泌尿系统杂志,2017,37(2):165-170. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4416.2017.02.002.
- [2] 龙兆麟,黄韬,廖春贤,等.标准通道与微创经皮肾镜取石术在不同肾盂压力下治疗鹿角形肾结石比较[J].实用医学杂志,2018,34(13):2217-2220. DOI:10.3969/j.issn.1006-5725.2018.13.029.
- [3] Assimos D, Krambeck A, Miller NL, et al. Surgical management of stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I [J]. J Urol, 2016, 196(4):1153-1160. DOI:10.1016/j.juro.2016.05.090.
- [4] 许祥,卢振权,程小宝,等.经 11 肋间微通道经皮肾镜碎石术在复杂肾结石中的应用[J].现代泌尿外科杂志,2017,22(4):274-276. DOI:10.3969/j.issn.1009-8291.2017.04.007.
- [5] 张宇,李九智,姜有涛,等.微创经皮肾镜与输尿管软镜治疗 2-4cm 肾下盏结石的比较[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2018,12(2):111-115. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2018.02.011.
- [6] 田河,张于,林繁录,等.单通道微创经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的疗效及其对性功能影响分析[J].中国性科学,2017,26(10):19-21. DOI:10.3969/j.issn.1672-1993.2017.10.006.
- [7] 张铁铁,陈峰,陈安超,等. I 期多通道微创经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的疗效观察[J].实用临床医药杂志,2017,21(24):45-47. DOI:10.7619/jcmp.201724013.
- [8] Zhang Y, Wei C, Pokhrel G, et al. Mini-percutaneous nephrolithotomy with ureter catheter: A safe and effective form of mPCNL offers better quality of life [J]. Urol Int, 2019, 102(2):160-166. DOI:10.1159/000494212.
- [9] Thakur A, Sharma AP, Devana SK, et al. Does miniaturization actually decrease bleeding after percutaneous nephrolithotomy? a single-center randomized trial [J]. J Endourol, 2021, 35(4):451-456. DOI:10.1089/end.2020.0533.
- [10] Thapa BB, Niranjana V. Mini PCNL over standard PCNL: what makes it better? [J]. Surg J (N Y), 2020, 6(1):e19-e23. DOI:10.1055/s-0040-1701225.

(收稿日期 2022-10-22)

(本文编辑:甘慧敏)