

·临床研究·

超声引导下针状肾镜联合标准通道与多通道经皮肾镜碎石术治疗肾结石的临床效果对比

罗开顺, 钟媛*

(昭通市第一人民医院 泌尿外科, 云南 昭通 657000)

摘要: **目的** 对比经超声引导下针状肾镜联合标准通道与多通道经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)治疗肾结石的疗效。**方法** 回顾性分析2022年8月至2023年9月昭通市第一人民医院收治的94例肾结石患者的临床资料,根据术中采用不同的通道分为对照组($n=44$)和观察组($n=50$),分别采取超声引导下多通道PCNL和超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL。对比两组手术相关指标、术前及术后24 h炎症指标、氧化应激指标、结石清除率、术后并发症发生率。**结果** 观察组术中出血量少于对照组,手术时间和住院时间均短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后24 h,两组白细胞介素-10(interleukin-10, IL-10)、超敏C-反应蛋白(high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)水平升高,血红蛋白(hemoglobin, Hb)、超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)水平下降,但观察组IL-10、hs-CRP、PCT水平升高幅度及Hb、SOD、GSH-Px水平降低幅度小于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组结石清除率比较(94.00% vs. 97.73%),差异无统计学意义($P>0.05$);观察组(10.00%)并发症发生率低于对照组(27.27%),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 超声引导下多通道PCNL和超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL治疗肾结石的临床疗效相当,但后者在降低患者术后炎症应激反应和并发症发生率方面效果更为理想。

关键词: 肾结石; 经皮肾镜碎石术; 超声

中图分类号: R692.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2024)03-0008-04

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2024.03.02

Comparison of the clinical effects of ultrasound-guided needle nephroscopy combined with standard-channel versus multi-channel percutaneous nephrolithotomy for treating renal calculus

Luo Kaishun, Zhong Yuan

Department of Urology, Zhaotong First People's Hospital, Zhaotong, Yunnan 657000, China

Corresponding author: Zhong Yuan, E-mail: 275671682@qq.com

Abstract: Objective To compare the clinical effects of ultrasound-guided needle nephroscopy combined with standard channel and multi-channel percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in the treatment of renal calculus. **Methods** The clinical data of 94 patients with renal calculus admitted to the Zhaotong First People's Hospital from August 2022 to September 2023 were retrospectively analyzed, and they were divided into control group (44 cases) and observation group (50 cases) according to the different channels used during the operation. Ultrasound-guided multi-channel PCNL was used for the control group while ultrasound-guided needle nephroscope combined with standard channel PCNL was used for the observation group. The two groups were compared in terms of surgery-related indexes, preoperative and postoperative levels at 24 hours, inflammation indexes, oxidative stress indexes, stone clearance rate, and postoperative complication rate. **Results** The intraoperative blood loss in the observation group was lower than that in the control group, and the operation time and hospital stay were shorter than

those in the control group ($P<0.05$); 24 hours after surgery, the 2 groups had elevated levels of interleukin-10 (IL-10), high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), and procalcitonin (PCT), and decreased levels of hemoglobin (Hb), superoxide dismutase (SOD), and glutathioneperoxidase (GSH-Px), but the above indexes in the observation group changed slightly ($P<0.05$). Comparison of stone clearance rate between the two groups (94.00% vs. 97.73%) ($P>0.05$), but the complication rate of the control group (27.27%) was higher than that of the observation group (10.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The clinical efficacy of ultrasound-guided multichannel PCNL and ultrasound-guided needle nephroscopy combined with standard-channel PCNL in the treatment of renal calculus is comparable, but the latter is more effective in reducing postoperative inflammatory stress and complication rates.

Keywords: Renal calculus; Percutaneous nephrolithotripsy; Ultrasound

流行病学调查结果显示,肾结石好发于30~50岁男性,且近年来其发病率呈整体攀升趋势^[1]。肾结石典型临床表现为腰部疼痛,可进展为肾功能衰竭,危及生命安全。目前临床将超声引导下经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)作为肾结石首选治疗方法,其操作方式包括单标准通道和多通道技术,单通道PCNL难以一次性完全清除结石,多通道PCNL具有较高结石的清除率,但出血风险也相对较高^[2-3]。针状肾镜是目前最细的可视肾镜,创伤小,但国内临床应用较少。基于此,本次研究将进一步比较超声引导下针状肾镜联合标准通道与多通道PCNL治疗肾结石的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2022年8月至2023年9月昭通市第一人民医院收治的94例肾结石患者的临床资料,根据术中采用不同通道分为观察组($n=50$,采用超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL)与对照组($n=44$,采取超声引导下多通道PCNL)。观察组:男28例,女22例;年龄35~58岁,平均年龄(47.23 ± 7.32)岁;结石数量为67个。对照组:男26例,女18例;年龄33~60岁,平均年龄(46.77 ± 6.97)岁;结石数量为56个。纳入标准:①经影像学检查,符合肾结石相关诊断标准^[4];②无手术禁忌证,均行PCNL;③已签署知情同意书。排除标准:①合并严重心血管疾病;②精神异常;③近期服用

过抗凝药物;④脊柱严重后凸或侧弯畸形;⑤临床资料不完整;⑥合并恶性肿瘤;⑦患有严重的感染性疾病。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

1.2 手术方法

1.2.1 超声引导下多通道PCNL 对照组采取超声引导下多通道PCNL。患者全身麻醉后取截石位,使用F8型输尿管肾镜扩张尿道后,逆行而上插入肾盂内的固定尿道导管。沿输尿管导管注射0.9%氯化钠注射液后垫高患者腹腔,通过观察患者肾功能状况确定穿刺点。使用18G穿刺针精准穿刺肾盏,并随之置入筋膜扩张器,留置F18软鞘,通过金属同轴扩张器将通道扩张至21F,置入F24肾镜短鞘,同时取出扩张器,以建立稳定的经皮肾镜通道。利用超声波技术精确定位肾结石,并采用钬激光系统碎石。使用取石钳取出较大的破碎结石,较小的结石需灌注0.9%氯化钠注射液冲洗清理。若首个通道无法完全清除结石,则根据实际需要建立第二至第三个通道,以确保治疗的彻底性和有效性。碎石完成后再次置入扩张导丝,拔出外鞘,留置双J管。

1.2.2 超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL 观察组采用超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL。其采用和对照组相同的方式建立经皮肾镜通道。应用超声碎石机开展碎石操作,使用取石钳将体积较大的结石取出,体积较小的结石则随灌洗液冲洗出,随后进行针状肾镜术。超声引导下通过针状可

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	体质量指数 (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	结石位置[例(%)]		结石类型[例(%)]		
		男	女			左侧	右侧	肾盏多发结石	鹿角形结石	单纯肾盏结石
观察组	50	28(56.00)	22(44.00)	47.23±7.32	23.24±3.78	22(44.00)	28(56.00)	18(36.00)	9(18.00)	23(46.00)
对照组	44	26(59.09)	18(40.91)	46.77±6.97	23.19±3.37	24(54.55)	20(45.45)	13(29.54)	10(22.73)	21(47.73)
χ^2/t 值		0.09		0.31	0.07	1.04		0.57		
P 值		0.76		0.76	0.95	0.31		0.75		

视肾镜进行精准穿刺,直达标准通道PCNL无法触及的肾盏区域,使用钬激光光纤击碎结石,并立即灌注0.9%氯化钠注射液进行清理,以确保手术区域的洁净。术毕后无需留置双J管。

1.3 观察指标 记录两组术中出血量、手术时间和住院时间。抽取两组术前及术后24 h空腹静脉血5 ml,离心取上清液后通过全自动生化分析仪(山东科迈德生物技术有限公司,型号:DS-301)对其白细胞介素-10(interleukin-10, IL-10)、超敏C-反应蛋白(high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)予以检测。通过酶联免疫吸附试验对比两组术前及术后24 h的超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)水平。比较两组结石清除率和术后并发症发生风险。

1.4 统计学处理 采用SPSS 22.0统计软件对数据进行分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验;计数资料以频数百分数[例(%)]表示,两组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标比较 观察组术中出血量少于对照组,手术时间、住院时间均短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.2 两组术前及术后炎症指标比较 术后24 h,两组IL-10、hs-CRP、PCT水平升高,Hb水平下降,但观察组IL-10、hs-CRP、PCT水平升高幅度

表2 两组手术相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	术中出血量 (ml)	手术时间 (min)	住院时间 (d)
观察组	50	12.11±1.81	41.38±6.20	5.28±0.79
对照组	44	41.76±6.26	62.43±9.36	15.04±2.25
t 值		32.03	12.99	28.74
P 值		<0.01	<0.01	<0.01

及Hb水平降低幅度均小于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.3 两组术前及术后氧化应激指标比较 术后24 h,两组SOD、GSH-Px水平降低,但观察组SOD、GSH-Px水平下降幅度小于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 两组结石清除率和术后并发症发生率比较 观察组和对照组结石清除率分别为94.00%、97.73%,差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组发生发热1例、尿漏1例、泌尿系统感染1例、出血2例,并发症发生率为10.00%;对照组分别为2例、2例、3例、5例,并发症发生率为27.27%,差异有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

肾结石是最常见泌尿系统疾病之一,其发病机制尚未明确,多数研究认为其与代谢、环境、饮食等相互关联^[5]。若未及时给予有效救治措施,可致肾脏功能受损。目前,针对肾结石临床主要采取手术治疗,以PCNL较为常见。与传统开放手术相比,PCNL将肾镜通过皮肾通道进入体内碎石和取石,针状肾镜直径仅1.5 mm,通过超声定位穿刺肾脏,并配合钬

表3 两组术前和术后炎症指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	白细胞介素-10(ng/L)		超敏C-反应蛋白(mg/L)		降钙素原(ng/L)		血红蛋白(g/L)	
		术前	术后24 h	术前	术后24 h	术前	术后24 h	术前	术后24 h
观察组	50	5.56±0.83	21.03±3.15 ^a	3.22±0.48	14.43±2.16 ^a	0.48±0.07	0.60±0.09 ^a	1.25±0.18	0.94±0.14 ^a
对照组	44	5.64±0.84	25.28±3.79 ^a	3.17±0.47	17.11±2.56 ^a	0.53±0.08	0.82±0.12 ^a	1.19±0.17	0.63±0.09 ^a
t 值		0.46	5.94	0.51	5.50	3.23	10.13	1.66	12.57
P 值		0.64	<0.01	0.61	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	<0.01

注:与本组术前相比较,^a $P<0.05$ 。

表4 两组术前和术后氧化应激指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	超氧化物歧化酶(U/ml)		谷胱甘肽过氧化物酶(U/L)	
		术前	术后24 h	术前	术后24 h
观察组	50	88.65±13.29	73.58±11.03 ^a	469.47±70.42	430.82±64.62 ^a
对照组	44	88.73±13.30	66.26±9.93 ^a	468.55±70.28	398.63±59.79 ^a
t 值		0.03	3.36	0.06	2.50
P 值		0.98	<0.01	0.95	0.01

注:与本组术前相比较,^a $P<0.05$ 。

激光精准、微创碎石,有效降低对患者的创伤。其具创伤小、恢复快等优势。PCNL主要分为单标准通道和多通道^[6]。本研究结果表明,观察组手术相关指标优于对照组,分析其原因为,采用超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL,其中针状肾镜可将实时传回高清影像,避开血管,大幅降低患者术中出血量的同时直达病灶,将针状肾镜置入,利用激光碎石^[7]。同时,钛激光光纤碎石通过激光将能量打在结石表面,促使结石产生热化学反应,粉碎结石,实现一次性碎石,缩短手术时间^[8]。

本研究结果显示,术后24 h,两组IL-10、hs-CRP、PCT水平升高,Hb水平下降,但相较于对照组,观察组IL-10、hs-CRP、PCT水平升高和Hb水平降低幅度较小,究其原因为,多通道PCNL依靠患者结石的具体位置建立多条通道将结石取出,术中需通过较大幅度的摆动寻找结石,极易容易损伤患者肾周围的血管、脏器等,在一定程度上提高患者术后炎症应激反应^[9]。而采用超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL,通过针状肾镜精确地定位结石,无需大幅度摆动。该术式的优势在于,针状肾镜体积小、质量轻,显著降低了对患者肾脏造成损伤的风险,从而有效地减轻了患者术后的应激反应^[10]。

临床研究已经证实,出血是PCNL最常见的并发症,其发生率为15%~19%^[11]。其中,由于多通道PCNL增加穿刺通道,出血等并发症风险较标准通道PCNL较高^[12]。此外,超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL术后无需留置双J管,减少因二次拔管引起的感染和其他并发症的发生风险,故本次试验中,观察组术后并发症发生率较低,这与付英华^[13]研究结果基本相符。

综上所述,超声引导下多通道PCNL和针状肾镜联合标准通道PCNL两种方式治疗肾结石的临床疗效相当。然而,在降低术后炎症应激反应及并发

症发生率方面,超声引导下针状肾镜联合标准通道PCNL表现更为理想。

参考文献:

- [1] 袁晓龙,乔丽娜,朱岩,等.标准通道经皮肾镜取石一期多通道和单通道PCNL治疗复杂性肾结石疗效对比[J].潍坊医学院学报,2021,43(5):355-357.
- [2] 范宇进,杨坚强.复杂性肾结石应用单通道与双通道经皮肾镜进行治疗的效果与并发症探讨[J].中外医学研究,2020,18(23):110-112.
- [3] 葛长龙,白瑛璋,孟祥楠.多通道经皮肾镜与单通道PCNL联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的临床疗效及安全性比较[J].临床和实验医学杂志,2021,20(3):293-296.
- [4] 邢彦群,叶章群,孙颖浩,等.中国泌尿外科疾病诊治指南[M].北京:人民卫生出版社,2014.
- [5] 徐建强,胡健,刘川,等.饮食与泌尿系结石形成的相关性研究进展[J].重庆医学,2022,51(9):1590-1595.
- [6] 王博,柴磊,宫小勇.超微通道经皮肾镜取石术治疗直径<3 cm肾结石的效果及对炎症因子、肾损伤分子-1水平的影响[J].临床医学研究与实践,2023,8(23):29-32.
- [7] 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.
- [8] 靳松,肖博,姬超岳,等.针状肾镜钛激光碎石术中结石周围温度变化的研究[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(11):861-864.
- [9] 段灵星,匡仁锐,张谏,等.单通道与多通道经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石有效性和安全性的Meta分析[J].转化医学杂志,2019,8(1):45-49.
- [10] 曾雪,靳松,姬超岳,等.针状肾镜联合输尿管软镜治疗1~2 cm肾下盏结石的疗效分析[J].微创泌尿外科杂志,2022,11(3):161-165.
- [11] 王慧,余育晖.超声引导下微通道和标准通道下经皮肾镜取石术治疗肾结石效果比较[J].重庆医学,2020,49(20):3412-3415.
- [12] 邓林,张力,李涵,等.一期单通道微创经皮肾镜取石术与多通道微创经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石效果的比较研究[J].中国医学前沿杂志(电子版),2020,12(7):182-186.
- [13] 付英华.多通道经皮肾镜与单通道经皮肾镜联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的效果比较[J].黑龙江医学,2017,41(4):321-322.