

DOI: 10.12235/E20230058

文章编号: 1007-1989 (2023) 08-0001-06

论著

## 两种取石术在日间手术模式下治疗 1至2 cm肾结石的疗效分析\*

周宇驰<sup>1</sup>, 唐驱波<sup>1</sup>, 潘泽远<sup>1</sup>, 吴冬云<sup>1</sup>, 李晓刚<sup>1</sup>, 周建军<sup>2</sup>

(1. 郴州市第四人民医院 泌尿外科, 湖南 郴州 423000; 2. 南华大学附属长沙中心医院 泌尿外科, 湖南 长沙 410000)

**摘要: 目的** 比较日间手术模式下行局部麻醉超微经皮肾镜取石术(SMP)和全身麻醉逆行输尿管软镜碎石取石术(RIRS)的疗效及可行性。**方法** 回顾性分析2021年6月—2022年6月该院泌尿外科100例行日间手术的肾结石患者的临床资料, 结石直径1至2 cm, 按术式分为局部麻醉SMP组(SMP组)和全身麻醉RIRS组(RIRS组), 各50例。比较两组患者手术时间、术后结石清除率和并发症发生率等指标。**结果** 所有患者均成功行日间手术, 无严重并发症发生, SMP组结石清除率高于RIRS组(96.0%和82.0%,  $P=0.025$ ), 手术时间短于RIRS组[(34.86±8.10)和(45.66±9.62) min,  $P=0.000$ ], RIRS组血红蛋白和红细胞比容下降较少( $P<0.05$ )。两组患者视觉模拟评分(VAS)、并发症发生率、住院时间、感染指标、血清肌酐变化和Clavien-Dindo分级系统比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 经严格筛选合适的患者, 在日间手术模式下开展局部麻醉SMP和全身麻醉RIRS均安全可行, 彼此各有优势, SMP能有效提高近期结石清除率, RIRS能有效减少术中出血量, 可根据实际情况合理选择。

**关键词:** 日间手术; 超微经皮肾镜取石术; 输尿管软镜碎石取石术; 肾结石; 钬激光

**中图分类号:** R692.4

## Study on the efficacy of two kinds of lithotomy in the treatment of 1 to 2 cm kidney stones in the day surgery\*

Zhou Yuchi<sup>1</sup>, Tang Qubo<sup>1</sup>, Pan Zeyuan<sup>1</sup>, Wu Dongyun<sup>1</sup>, Li Xiaogang<sup>1</sup>, Zhou Jianjun<sup>2</sup>

(1. Department of Urology, the Fourth People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou, Hunan 423000, China;

2. Department of Urology, Changsha Central Hospital Affiliated to University of South China, Changsha, Hunan 410000, China)

**Abstract: Objective** To compare the efficacy and feasibility of super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) with local anesthesia and retrograde intrarenal stone surgery (RIRS) with general anesthesia in the day surgery mode. **Methods** From June 2021 to June 2022, 100 patients with kidney stones who underwent day surgery were studied retrospectively. The stones size ranged from 1 to 2 cm. They were divided into two groups based on the surgical method: SMP with local anaesthetic and RIRS with general anesthesia, with 50 cases in each. The two groups were compared in terms of surgery time, postoperative stone-free rate, and complication rate. **Results** All these patients underwent successful day surgery without serious complications. The SMP group had a higher rate of stone clearance than the RIRS group (96.0% vs 82.0%,  $P=0.025$ ), and the mean operation time was shorter than the

收稿日期: 2023-02-20

\* 基金项目: 湖南省卫生健康委科研计划项目 (No: 202104051570)

[通信作者] 周建军, E-mail: zjj1228@163.com; Tel: 18975592858

RIRS group [(34.86 ± 8.10) vs (45.66 ± 9.62) min,  $P = 0.000$ ]. The changes of hemoglobin and hematocrit in the RIRS group decreased less than those of SMP group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the visual analogue scale (VAS), complication rate, length of hospital stay, infection indexes, serum creatinine changes and Clavien-Dindo grading system between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** SMP with local anesthesia and RIRS with general anesthesia are both safe and practicable for suitable patients following thorough screening, SMP can effectively increase the recent stones removal rate. RIRS can effectively reduce the amount of bleeding during the operation. It can be reasonably selected according to the actual situation.

**Keywords:** day surgery; super-mini percutaneous nephrolithotomy; retrograde intrarenal stone surgery; kidney stones; holmium laser

肾结石的治疗需考虑结石大小、位置、硬度和肾盏解剖结构等因素<sup>[1-2]</sup>。《欧洲泌尿外科学会指南》<sup>[3]</sup>推荐将逆行输尿管软镜碎石取石术 (retrograde intrarenal stone surgery, RIRS) 和经皮肾镜取石术 (percutaneous nephrolithotomy, PCNL) 作为 1 至 2 cm 肾结石的治疗方案。标准通道 PCNL 取石率较 RIRS 高, 但存在创伤大、术后疼痛感强烈和出血风险高等缺点。ZENG 等<sup>[4]</sup>提出了超微经皮肾镜取石术 (super-mini percutaneous nephrolithotomy, SMP), 对 PCNL 和 RIRS 进行了优化, 因 SMP 通道鞘外径仅 F10 ~ F14, 可降低出血风险, 术后无需留置肾造瘘管, 可实现无管化。SMP 与 PCNL 治疗 < 2 cm 的肾结石疗效相当, 但 SMP 出血和术后疼痛发生率较 PCNL 低, 住院时间也较 PCNL 短<sup>[5-6]</sup>。杨登科等<sup>[7]</sup>在深达肾筋膜的局部麻醉下开展局部麻醉 PCNL 日间手术, 证实了局部麻醉 PCNL 的可行性。日间手术模式<sup>[8]</sup>要求住院时间在 24 h 内, 特殊情况下也不能超过 48 h。泌尿

外科日间手术常应用于输尿管中下段结石, 上尿路结石因手术较复杂且术后恢复时间长, 较少行日间手术。近年来, 已有研究<sup>[9-11]</sup>证实肾结石采用日间手术治疗的安全性和有效性, 但关于日间手术模式下局部麻醉行 SMP 的研究较少。本文对比日间手术模式下局部麻醉 SMP 与全身麻醉 RIRS 治疗 1 至 2 cm 肾结石的疗效和安全性, 旨在分析两种治疗手段的可行性和优缺点。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2021 年 6 月—2022 年 6 月 126 例在郴州市第四人民医院泌尿外科行日间手术的肾结石患者的临床资料, 有 100 例符合纳入条件。其中, 局部麻醉 SMP 组 (SMP 组) 50 例, 全身麻醉 RIRS 组 (RIRS 组) 50 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。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别(男/女)/例	年龄/岁	侧别(左/右)/例	结石大小/mm	CT值/Hu	
SMP组( $n = 50$ )	35/15	45.92±11.59	22/28	14.92±3.61	889.48±158.04	
RIRS组( $n = 50$ )	36/14	43.42±12.11	18/32	14.28±4.26	898.94±136.78	
$t/\chi^2$ 值	0.05 <sup>†</sup>	1.87	0.67 <sup>†</sup>	0.81	-3.20	
$P$ 值	0.826	0.238	0.414	0.419	0.750	
组别	结石位置 例(%)			肾积水程度 例(%)		
	上盏	中盏	下盏	肾盂	无	轻度
SMP组( $n = 50$ )	7(14.0)	3(6.0)	6(12.0)	34(68.0)	7(14.0)	43(86.0)
RIRS组( $n = 50$ )	12(24.0)	5(10.0)	4(8.0)	29(58.0)	5(10.0)	45(90.0)
$t/\chi^2$ 值	2.61 <sup>†</sup>			0.38 <sup>†</sup>		
$P$ 值	0.455			0.538		

注: †为 $\chi^2$ 值。

纳入标准:年龄18~65岁;美国麻醉医师协会分级Ⅰ级或Ⅱ级;单发结石,直径1至2 cm;符合日间手术流程路径;临床资料完整。排除标准:合并严重基础疾病;合并严重尿路感染者;凝血功能障碍。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前准备** 患者提前1周在门诊完成常规术前检查,评估后符合纳入标准者预约住院,住院当天按日间手术流程进行手术。SMP和RIRS均由同一组经验丰富的高年资医生完成。

**1.2.2 局部麻醉SMP组** 无需逆行插入输尿管导管,导尿后直接取俯卧位。用B超定位穿刺点,穿刺点周围使用利多卡因局部麻醉,逐层浸润麻醉至肾筋膜。在B超引导下,穿刺进入目标肾盏,穿刺成功后,置入斑马导丝,在斑马导丝引导下,使用肾筋膜扩张器,扩张至F12,置入可负压吸引的外鞘,连接负压吸引装置,用F7肾镜,经通道进入肾集合系统寻找结石,用钬激光将结石击碎后吸出,碎石结束后,经通道顺行置入F5双J管至输尿管内引流。退鞘,仔细检查确认无出血,采用无管化处理。通道有明显出血者,留置肾造瘘管,术后1周拔除。

**1.2.3 全身麻醉RIRS组** 全身麻醉后取截石位,输尿管硬镜(F8/9.8)从输尿管开口进入输尿管,进镜至输尿管上段,确认输尿管条件后,在斑马导丝引导下,置入输尿管软镜鞘(F12/14)。若输尿管狭窄,置鞘困难,则在斑马导丝引导下,留置F5双J管扩张输尿管,2周后再次以日间手术模式行RIRS。使用钬激光将结石粉末化,用取石网篮尽可能地取出碎石,留置F5双J管内支架引流。

**1.2.4 术后处理** 手术当天或术后第1天复查血常规(包括红细胞比容、白细胞和血红蛋白等)、肾功能(血清肌酐)和C反应蛋白等,对比手术前后变化,复查CT,评估双J管位置和清石率(无结石残留或残留结石 $\leq 4$  mm为清石成功)。使用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估术后2和6 h的疼痛情况,0分表示无痛,10分表示剧烈疼痛。符合出院标准(检查和化验结果无明显异常,患者状态良好,自主排尿,无发热、明显肉眼血尿和腰痛)者,于当天出院。不符合出院标准者,为保障患者安全,可适当延长住院时间。Clavien-Dindo分级系统标准为:Ⅰ级指任何偏离正常康复,但尚不需要特殊药物、手术、内镜或介入治疗的病情变化;Ⅱ级指需要药物治疗(Ⅰ级列出的药物除外)的并发症;Ⅲ级指

需要手术、内镜或介入治疗的并发症(Ⅲa级不需要全身麻醉,Ⅲb级需要全身麻醉);Ⅳ级指危及生命的并发症(包括中枢神经系统并发症),需要转重症医学科治疗;Ⅴ级为死亡。

## 1.3 统计学方法

使用SPSS 22.0软件进行数据分析。正态分布的计量资料使用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $t$ 检验进行组间比较,非正态分布的计量资料以中位数(四分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用非参数秩和检验;计数资料以例(%)表示,组间比较使用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者围手术期相关临床指标比较

SMP组术中未见明显出血,均采用无管化处理。RIRS患者一期置鞘成功率为88.0%(44/50),因输尿管狭窄需一期留置双J管,二期取石患者占比12.0%(6/50)。SMP组近期结石清除率高于RIRS组(96.0%和82.0%, $P = 0.025$ ),手术时间短于RIRS组 $[(34.86 \pm 8.10)$ 和 $(45.66 \pm 9.62)$  min, $P = 0.000]$ ,SMP组术中出血量多于RIRS组,血红蛋白和红细胞比容下降大于RIRS组( $P < 0.05$ )。两组患者住院时间 $[(1.14 \pm 0.69)$ 和 $(1.18 \pm 0.56)$  d]比较,差异无统计学意义( $P = 0.633$ )。两组患者感染指标、血清肌酐变化、术后2和6 h VAS比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表2。

### 2.2 两组患者术后并发症发生情况比较

使用Clavien-Dindo分级系统评估并发症的严重程度。SMP组中,3例患者出现高热,1例患者出现迟发性出血,术后并发症总发生率为8.0%(4/50),RIRS组中,2例患者出现高热,1例出现迟发性出血,术后并发症总发生率为6.0%(3/50),两组患者并发症比较,差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.98$ , $P = 0.394$ )。见表3。

### 2.3 两组患者再次住院情况比较

SMP组再次住院1例,该患者出院5 d时,运动后出现迟发性血尿,行数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)右肾动脉栓塞后,痊愈。RIRS组再次住院1例,该患者出院8 d后,运动时出现迟发性血尿,复查CT示左输尿管下段双J管旁多发小碎石,经保守治疗3 d后,痊愈。

表 2 两组患者围手术期指标比较

Table 2 Comparison of perioperative indicators between the two groups

组别	感染指标		血红蛋白变化/(g/L)	红细胞比容变化/%	肌酐变化/( $\mu\text{mol/L}$ )
	白细胞变化/( $\times 10^9/\text{L}$ )	C反应蛋白变化/(mg/L)			
SMP组( $n=50$ )	2.26(0.58, 3.64)	3.70(2.33, 5.00)	-11.60(-15.00, -4.00)	-3.60(-6.10, 0.20)	6.10(-4.50, 15.20)
RIRS组( $n=50$ )	1.61(-0.12, 2.71)	3.11(2.30, 5.06)	-5.40(-13.20, -2.00)	-1.50(-5.40, -0.40)	3.50(-6.20, 5.80)
Z/t/ $\chi^2$ 值	-1.47 <sup>1)</sup>	-0.23 <sup>1)</sup>	-2.21 <sup>1)</sup>	-0.57 <sup>1)</sup>	-2.46 <sup>1)</sup>
P值	0.142	0.817	0.027	0.047	0.114

  

组别	手术时间/min	结石清除率 例(%)	VAS/分		住院时间/d
			术后 2 h	术后 6 h	
SMP组( $n=50$ )	34.86 $\pm$ 8.10	48(96.0)	3.78 $\pm$ 2.01	2.36 $\pm$ 1.69	1.14 $\pm$ 0.69
RIRS组( $n=50$ )	45.66 $\pm$ 9.62	41(82.0)	3.38 $\pm$ 1.99	2.14 $\pm$ 1.34	1.18 $\pm$ 0.56
Z/t/ $\chi^2$ 值	-6.07 <sup>2)</sup>	5.00 <sup>3)</sup>	0.99 <sup>2)</sup>	0.72 <sup>2)</sup>	0.48 <sup>2)</sup>
P值	0.000	0.025	0.321	0.474	0.633

注: 1) 为Z值; 2) 为t值; 3) 为 $\chi^2$ 值。

表 3 两组患者术后并发症发生情况比较

Table 3 Comparison of the occurrence of postoperative complications between the two groups

组别	Clavien-Dindo 分级系统/例			并发症发生率 例(%)
	I 级	II 级	III a 级	
SMP组( $n=50$ )	3	0	1	4(8.0)
RIRS组( $n=50$ )	2	1	0	3(6.0)
$\chi^2$ 值				2.98
P值				0.394

### 3 讨论

#### 3.1 SMP 术后无管化的选择条件

目前, 输尿管上段结石和肾结石日间手术因难度较大, 仍未广泛开展。本研究证实, 经严格筛选的患者, 采用日间手术模式行局部麻醉SMP和全身麻醉RIRS是安全和可行的。在本研究中, 日间手术患者再入院率只有2.0%, JONES等<sup>[12]</sup>报道, 经皮肾日间手术只有不到3.0%的患者再次入院, 仅13.5%的患者出现并发症。关于SMP术后是否实行无管化, 一直存在争议。XUN等<sup>[13]</sup>认为, 无管化可明显缩短手术及住院时间, 且可减轻术后疼痛。而TIRTAYASA等<sup>[14]</sup>报道, 为减少并发症, 还是有很多情况需要考虑留置肾造瘘管。从笔者的无管化手术经验来看, 是否需要无管化, 应根据患者自身情况及术中实际情况决定, 对于结石简单、术中无出血和一般状态良好的患者,

采用无管化, 可促进快速康复, 缩短住院时间, 达到日间手术的目的, 且这类患者并不会导致并发症增加。而对于术中大量出血、主要集合系统穿孔、感染结石、鹿角结石和已进行多通道手术的患者, 则建议术后常规留置肾造瘘管。无管化是SMP日间模式成功的关键因素, 可避免因留置肾造瘘管导致的术后不适, 且无需额外拔除肾造瘘管的程序, 这意味着住院时间和术后康复时间可明显缩短, 减少治疗成本, 提高医疗保健质量。

#### 3.2 PCNL 术后并发症发生情况

出血是PCNL术后最常见及最严重的并发症之一, CROES-PCNL全球研究<sup>[15]</sup>中, PCNL术后出血概率为7.8%, 输血率为1.0%~34.0%。经皮肾通道微型化是经皮肾手术的趋势, 现在通道的型号, 已覆盖F5~F26<sup>[13]</sup>, 较小的通道对肾脏的压力较小, 出血较少。本研究中, 手术前后, RIRS组血红蛋白

[-11.60 (-15.00, -4.00) 和 -5.40 (-13.20, -2.00) g/L] 和红细胞比容 [-3.60 (-6.10, 0.20) % 和 -1.50 (-5.40, -0.40) %] 的下降程度小于SMP组 ( $P < 0.05$ ), 但SMP组实际出血量并不多, 术中无大出血, 仅只有1例 (2.0%) 患者出现迟发性出血, 返院行介入栓塞治疗。两组患者并发症发生率均较低, Clavien-Dindo分级系统均在Ⅲb级以下, 且两组并发症总发生率相近, 差异无统计学意义 ( $P = 0.394$ )。这可能受益于超微经皮肾通道的应用及术者熟练的手术技术, 减少了因肾叶间血管损伤和肾实质撕裂所致的出血。

### 3.3 RIRS的优势

RIRS的优势为: 经人体自然通道, 全程无需任何切口, 术后康复快, 非常适宜行日间手术, 但存在因输尿管狭窄导致分期手术的缺点。输尿管条件在术前难以通过无创检查明确, 对于术中镜检发现输尿管条件不好的患者, 建议行一期置管、二期取石, 留置双J管2周, 可扩张输尿管, 不可强行取石手术。本研究通过术前CT, 排除了输尿管明显狭窄的患者, 但入组的RIRS患者一期置鞘成功率为88.0% (44/50), 需留置双J管分期取石的患者为12.0% (6/50)。有研究<sup>[11]</sup>认为, 提前2周在门诊留置双J管, 可将首次手术的置管成功率从82.5%~92.8%提高到95.6%~100.0%。输尿管扩张后碎石, 可有效缩短手术时间, 降低输尿管损伤、术后感染和包膜下血肿形成的发生率。

### 3.4 日间手术模式下SMP和RIRS的优势

本研究结果显示, 日间手术模式下SMP组近期结石清除率高于RIRS组 (96.0% 和 82.0%,  $P = 0.025$ ), 手术时间短于RIRS组 [ (34.86 ± 8.10) 和 (45.66 ± 9.62) min,  $P = 0.000$  ], 两组住院时间比较, 差异无统计学意义 [ (1.14 ± 0.69) 和 (1.18 ± 0.56) d,  $P = 0.633$  ]。总体而言, SMP组碎石效率更高, 但两者术后均可实现快速康复出院。梁俊峰等<sup>[16]</sup>报道, 在普通住院模式下, SMP和RIRS的近期结石清除率为95.51% 和 75.28%, 住院时间为 (3.20 ± 0.83) 和 (4.41 ± 1.12) d, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。日间模式与普通住院模式均能达到较高的结石清除率。结合笔者之前普通住院模式下大量SMP和RIRS的手术经验, 认为: 采用日间手术模式, 可在保障疗效的同时缩短住院时间, 促进患者快速康复。

综上所述, 对于严格筛选的患者, 由经验丰富的泌尿外科医师采用日间手术模式开展局部麻醉SMP和全身麻醉RIRS, 手术过程安全可靠, 所有患者未出现严重并发症。两种术式各有优缺点, SMP能有效提高近期结石清除率, RIRS能有效减少术中出血量, 临床中可根据实际情况合理选择。

### 参 考 文 献 :

- [1] JIANG P B, XIE L L, ARADA R, et al. Qualitative review of clinical guidelines for medical and surgical management of urolithiasis: consensus and controversy 2020[J]. J Urol, 2021, 205(4): 999-1008.
- [2] DIBIANCO J M, GHANI K R. Precision stone surgery: current status of miniaturized percutaneous nephrolithotomy[J]. Curr Urol Rep, 2021, 22(4): 24.
- [3] TÜRK C, PETŘÍK A, SARICA K, et al. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis[J]. Eur Urol, 2016, 69(3): 475-482.
- [4] ZENG G, ZHANG T, AGRAWAL M, et al. Super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) vs retrograde intrarenal surgery for the treatment of 1-2 cm lower-pole renal calculi: an international multicentre randomised controlled trial[J]. BJU Int, 2018, 122(6): 1034-1040.
- [5] GUDDITI R S, HEGDE P, CHAWLA A, et al. Super-mini percutaneous nephrolithotomy (PCNL) vs standard PCNL for the management of renal calculi of < 2 cm: a randomised controlled study[J]. BJU Int, 2020, 126(2): 273-279.
- [6] SIMAYI A, LIU Y, YIMING M, et al. Clinical application of super-mini PCNL (SMP) in the treatment of upper urinary tract stones under ultrasound guidance[J]. World J Urol, 2019, 37(5): 943-950.
- [7] 杨登科, 郭大勇, 闫俊领, 等. 经皮肾镜取石术日间手术的初步报告[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(1): 6-10.
- [7] YANG D K, GUO D Y, YAN J L, et al. Preliminary report of day surgery of percutaneous nephrolithotomy[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(1): 6-10. Chinese
- [8] GAO M, ZENG F, ZHU Z W, et al. Day care surgery versus inpatient percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and Meta-analysis[J]. Int J Surg, 2020, 81: 132-139.
- [9] 卢穗琳, 陈艺文, 朱玮, 等. 日间手术室输尿管软镜治疗上尿路结石的可行性及安全性研究[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版, 2019, 13(1): 10-14.
- [9] LU S L, CHEN Y W, ZHU W, et al. Safety and feasibility of flexible ureteroscopy in day surgery for patients with upper urinary calculus[J]. Chinese Journal of Endourology: Electronic Edition, 2019, 13(1): 10-14. Chinese
- [10] 宣寒青, 陈奇, 杜栢彬, 等. 日间手术模式下开展超微经皮肾镜取石术的可行性及安全性分析[J]. 微创泌尿外科杂志, 2020, 9(4): 234-239.

- [10] XUAN H Q, CHEN Q, DU Z B, et al. Feasibility and safety of ultra-mini percutaneous nephrolithotomy in day surgery mode[J]. *Journal of Minimally Invasive Urology*, 2020, 9(4): 234-239. Chinese
- [11] 李强, 刘万璋, 刘冠琳. 输尿管软镜日间手术治疗小负荷上尿路结石的安全性和性价比[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2021, 26(10): 859-862.
- [12] LI Q, LIU W Z, LIU G L. Safety and cost effectiveness of flexible ureteroscopy in day surgery for small upper urinary tract calculi[J]. *Journal of Modern Urology*, 2021, 26(10): 859-862. Chinese
- [13] JONES P, BENNETT G, DOSIS A, et al. Safety and efficacy of day-case percutaneous nephrolithotomy: a systematic review from European Society of Urology[J]. *Eur Urol Focus*, 2019, 5(6): 1127-1134.
- [14] XUN Y, WANG Q, HU H L, et al. Tubeless versus standard percutaneous nephrolithotomy: an update Meta-analysis[J]. *BMC Urol*, 2017, 17(1): 102.
- [15] TIRTAYASA P M W, YURI P, BIROWO P, et al. Safety of tubeless or totally tubeless drainage and nephrostomy tube as a drainage following percutaneous nephrolithotomy: a comprehensive review[J]. *Asian J Surg*, 2017, 40(6): 419-423.
- [16] KAMPHUIS G M, BAARD J, WESTENDARP M, et al. Lessons learned from the CROES percutaneous nephrolithotomy global study[J]. *World J Urol*, 2015, 33(2): 223-233.
- [17] 梁俊峰, 邢家伟, 刘旭, 等. 超微通道经皮肾镜取石术与输尿管软镜碎石术治疗肾结石的研究[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2021, 26(10): 789-792.
- [18] LIANG J F, XING J W, LIU X, et al. Study on super-mini percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery in the treatment of renal calculi[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2021, 26(10): 789-792. Chinese

(曾文军 编辑)

**本文引用格式:**

周宇驰, 唐驱波, 潘泽远, 等. 两种取石术在日间手术模式下治疗 1 至 2 cm 肾结石的疗效分析[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(8): 1-6.

ZHOU Y C, TANG Q B, PAN Z Y, et al. Study on the efficacy of two kinds of lithotomy in the treatment of 1 to 2 cm kidney stones in the day surgery[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(8): 1-6. Chinese