

日间微通道经皮肾镜碎石取石术 30 例*

苏志勇^① 张珩 田野** 罗光恒

(贵州省人民医院泌尿外科, 贵阳 550002)

【摘要】 目的 探讨微通道经皮肾镜碎石取石(minimally invasive percutaneous nephrolithotomy, mPCNL)日间手术的可行性和安全性。**方法** 我院2017年8月~2019年8月选择30例上尿路结石在日间手术模式下行mPCNL, B超引导下经皮肾穿刺和通道扩张, 建立F₁₆通道完成mPCNL。术后严密监测各项生命体征, 复查血常规、肝肾功能、电解质、尿路平片及拔除尿管后进行评估, 符合出院标准的患者准予出院。**结果** 均建立单通道顺利完成mPCNL, 其中29例24h内出院, 1例因术后出现发热, 延迟出院。无管化率93.3%(28/30), 一期清石率96.7%(29/30)。2例术后3~5d运动后出现迟发性出血, 保守治疗后血尿消失。2例诉腰胀不适, 症状较轻无特殊处理。所有患者术后1个月复查KUB证实结石清除后于门诊成功拔除双J管。30例随访3个月, 未见结石复发、尿外渗、大出血及尿源性脓毒血症等并发症, 且无手术相关再入院。**结论** 对于单发且直径<3cm上尿路结石, 通过充分术前准备以及严格的术后管理, mPCNL采用日间手术模式是安全可行的。

【关键词】 日间手术; 微通道经皮肾镜碎石取石术; 尿路结石

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2021)04-0336-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2021.04.011

Clinical Review of 30 Cases of Ambulatory Surgery of Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy Su Zhiyong, Zhang Heng*, Tian Ye*, et al. *Department of Urology, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, China
Corresponding author: Tian Ye, E-mail: 584500474@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the feasibility and safety of ambulatory surgery of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (mPCNL). **Methods** From August 2017 to August 2019, 30 selected patients with upper urinary tract calculi received ambulatory surgery of mPCNL in our hospital. All the patients were examined preoperatively in the outpatient clinic and admitted before strict evaluation. The mPCNL was performed with the F₁₆ tract established under ultrasound guidance. Vital signs were closely monitored after the operation. Routine blood examination, liver and kidney function tests, electrolyte levels and KUB were rechecked and urine tubes were removed for evaluation. Patients meeting discharge criteria were allowed to discharge. **Results** All the operations of mPCNL were successfully completed. Among them, 29 cases were discharged within 24 hours, and 1 case was delayed due to postoperative fever. The tubeless rate was 93.3% (28/30), and the calculi-free rate of stage I was 96.7% (29/30). Two patients showed delayed bleeding after exercise within 3 to 5 days postoperatively, and hematuria disappeared after conservative treatment. Two patients complained of waist distension and discomfort and received no special treatment. One month after surgery, the double J tubes were successfully removed after the removal of calculi confirmed by KUB. During 3 months' follow-up period, no complication such as recurrence of calculi, extravasation of urine, massive bleeding or urinary sepsis occurred, and no cases of operation-related re-admission were found. **Conclusion** For selected patients with single upper urinary calculi less than 3 cm in diameter, ambulatory surgery of mPCNL is safe and feasible when perioperative management is carefully conducted.

【Key Words】 Ambulatory surgery; Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy; Urinary calculi

我国泌尿系结石的患病率呈现出逐年升高趋势^[1]。经皮肾镜碎石取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)因创伤小、可重复性、对肾功能影响小、取石率与开放手术相当、缩短手术时间及

* 基金项目:国家自然科学基金(81860141);贵州省卫计委基金(gzwbj2017-1-032)

** 通讯作者, E-mail:584500474@qq.com

① (贵州医科大学附属医院泌尿外科, 贵阳 550004)

住院时间等特点^[2],在肾脏及输尿管上段结石的处理中占据重要地位。近年来,微通道经皮肾镜碎石取石术(minimally invasive percutaneous nephrolithotomy, mPCNL)的发展在保证手术疗效的同时,很大程度上减少围手术期并发症的发生^[3,4],因此,该技术获得迅速推广,为开展 mPCNL 日间手术提供临床基础。2017 年 8 月~2019 年 8 月贵州省人民医院泌尿外科成功完成 mPCNL 日间手术 30 例,本文旨在探讨 mPCNL 日间手术模式的安全性、可行性,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 30 例,男 22 例,女 8 例。年龄(42.6 ± 6.8)岁。BMI 23.57 ± 2.78。腰痛 10 例,血尿 7 例, B 超体检发现肾或输尿管上段结石 13 例。美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA) I 级 25 例, II 级 5 例。结石最大直径(1.93 ± 0.52)cm;结石 CT 值(1035 ± 214)HU。结石位置:左侧 17 例,右侧 13 例;输尿管上段 8 例,肾盂 10 例,肾中盏 7 例,肾下盏 5 例。无肾积水 7 例,轻度肾积水 14 例,中度肾积水 9 例。采用 S. T. O. N. E 评分系统对结石复杂程度进行评估:5 分 6 例,6 分 14 例,7 分 10 例。

病例选择标准:年龄 > 18 岁;泌尿系 CT 提示单发、适合行 PCNL 治疗的输尿管上段结石及肾结石,结石最大直径 < 3 cm;ASA I 或 II 级;S. T. O. N. E 评分 ≤ 7 分;肾功能正常或接近正常;中段尿细菌培养阴性,尿常规提示白细胞增多或亚硝酸盐阳性患者,抗感染治疗后复查尿常规提示好转,尿路感染充分得到控制;患者有意愿接受 mPCNL 日间手术,良好理解日间手术利弊,术后确保有专人护理并了解主要并发症的表现,居住地 30 min 内可以赶到医院。排除标准:心、肺、肝等重要器官功能不全、全身出血性疾病及其他手术禁忌情况;孤立肾、患肾既往手术史、控制不佳的糖尿病及原发性高血压;妊娠、严重解剖畸形、重度肥胖、不能耐受俯卧位、术前尿细菌培养阳性或难以控制的尿路感染等情况。

1.2 方法

术前于门诊完成相关检查:①实验室检查,如血常规、肝肾功能、电解质、凝血功能、传染病筛查、尿常规及中段尿细菌培养;②影像学检查:胸片、泌尿系 B 超、尿路平片及泌尿系 CT 平扫等;③心电图检查。

手术均由同一 PCNL 经验丰富的医生完成。术前半小时内静脉输注抗生素预防感染(头孢一代、二代或氟喹诺酮类等抗生素)。气管插管全麻成功后取截石位,膀胱镜或输尿管镜将 F₅ 输尿管导管逆行插入患侧输尿管内,同时留置 F₁₆ Foley 尿管。改俯卧位,彩色多普勒超声引导下穿刺入目标肾盏,确定穿刺针位于集合系统后,斑马导丝引导下筋膜扩张器由 F₈ 逐步到位扩张至 F₁₆ 并推入外鞘。F₁₄ 肾镜进镜检查,先找到结石,采用钬激光击碎目标结石并冲出体外,碎石满意后输尿管内留置 F₆ 双 J 管管内支架引流。安全导丝引导下退镜及外鞘,根据穿刺通道出血情况及术中情况决定留置 F₁₄ 肾造瘘管或单用可吸收止血纱填塞穿刺通道。术后即时预防感染治疗 1 次。

术后监测生命体征,复查血常规、肝肾功能、电解质,术日或术后第 1 天 KUB 评估双 J 管位置及一期清石率(无结石碎片残留或残留结石碎片 ≤ 4 mm 为清石成功^[5])。

术后一般于麻醉恢复室监护 0.5 ~ 1 h,病房监护 4 ~ 8 h,之后进行出院评估,符合出院标准患者准予当天出院(日间手术出院标准:生命体征平稳,出院前拔除尿管后可自解小便,无排尿困难,无肉眼血尿或尿液仅呈淡红色,无明显腰痛,进食半流质后无不适,术后复查血常规、肝肾功能及电解质正常或仅轻度异常,复查 KUB 显示双 J 管位置良好;术后有家人或朋友陪护)。

术后 2 周内通过专门护理人员电话或网络随访至少 1 次,内容包括:一般情况,术区症状及切口情况,有无腰痛、发热、尿量及小便颜色等情况。术后 1、3 个月门诊随访,观察有无结石复发、尿外渗(超声表现为肾周大小不等、片状、条状的无回声区,无回声区内未见明显 CDFI 血流信号)、大出血(临床表现为严重的肉眼血尿,可伴有血凝块;B 超提示膀胱内血块,血压及血红蛋白下降等)及尿源性脓毒血症(尿源性脓毒血症的诊断标准^[6]需同时符合感染及全身炎症反应综合征的诊断。感染诊断标准:血培养阳性和/或降钙素原 > 2 ng/ml。满足以下 2 个条件或以上即诊断为全身炎症反应综合征:①心率 > 90 次/min;②体温 > 38.0 °C 或 < 36.0 °C;③白细胞 > 12 × 10⁹/L 或 < 4 × 10⁹/L 或成熟白细胞 > 0.01;④呼吸频率 > 20 次/min 或动脉血二氧化碳分压 < 32 mm Hg 或机械通气)等并发症情况,术后 1 个月拔除双 J 管。

2 结果

30 例均通过单通道顺利完成手术,术中未发生肾集合系统穿孔、大出血及邻近脏器损伤,手术时间(67.0 ± 24.8) min。术后常规留置双 J 管及尿管,28 例未留置肾造瘘管,2 例因术中检查穿刺通道发现出血稍留置肾造瘘管,术后 4~6 h 后血性尿液逐渐清亮,考虑无持续性明显出血后嘱患者带管出院,均于术后 3 d 返院拔除肾造瘘管,无出血、尿外渗等情况。术后血红蛋白下降(12.2 ± 4.2) g/L,无输血病例。术后复查 KUB,所有患者双 J 管位置良好且 29 例均达到出院标准并于 24 h 内出院(17 例术后当天出院;12 例因手术时间开展较晚、术前合并基础疾病相对较多、手术时间相对较长、疑似术后出血或感染等情况,选择过夜观察监护,术后第 1 天清晨进行出院评估,均满足出院标准后准予出院),1 例术后 8 h 内出现发热,最高体温 $38.8\text{ }^{\circ}\text{C}$,决定延长出院时间,予抗感染治疗 1 d 后好转出院。

2 例术后 3~5 d 因过度弯腰或突然翻身活动后出现迟发性出血,表现为肉眼血尿,不伴血凝块,无腰痛、寒战、高热等不适,指导患者采取卧床、适量增加饮水量等保守治疗 2 d 后肉眼血尿自动消失。2 例诉腰部酸胀不适,症状较轻未予以处理,无严重疼痛需要镇痛者。一期清石率为 96.7% (29/30),1 例残留结石行体外冲击波碎石治疗并排出体外。30 例均于术后 1 个月再次复查 KUB 证实结石清除后在门诊膀胱镜下成功拔除双 J 管。30 例随访 3 个月,未见结石复发、尿外渗、大出血及尿源性脓毒血症等并发症,且无手术相关再入院病例。

3 讨论

日间手术最早由英国小儿外科医师 Nichol 1909 年提出^[7],此后日间手术发展飞速。我国自 20 世纪 90 年代以来部分医疗机构率先开展日间手术,因其缩短患者住院时间、降低医疗费用、提高患者满意度等优势,后逐渐发展至全国各地^[8]。虽然 PCNL 属于微创手术,但存在出血、感染以及周围脏器损伤等并发症可能,故被认为是一种高风险手术^[9],常规需要住院监护。然而 mPCNL 大大降低围手术期的相关风险^[4],为经皮肾镜日间手术的开展创造了条件。本研究中所纳入日间手术组管理的病人均制定详细可行的纳入排除标准、出院标准及严格密切的随访,最大程度保障 mPCNL 日间手术患者的围手术期安全。本组所有患者顺利完成

mPCNL,在术后随访过程中未出现严重并发症,无手术相关并发症再入院患者,初步验证 mPCNL 日间手术治疗上尿路结石的安全性及可行性。

有效预防及处理术后并发症对于开展日间手术至关重要。PCNL 最常见也是最严重的并发症主要包括大出血及术后感染^[9]。影响 PCNL 并发出血的原因较多,包括术前个体因素、术中及术后原因。由于初步探讨 PCNL 日间手术,术前我们筛选患者条件较为严格,排除肥胖、脊柱畸形、肾功能不全、结石负荷重、既往肾脏手术史等可能导致患者出血风险增高的因素^[10],对于预防术后大出血及其他并发症有一定作用。PCNL 相关出血往往由损伤肾实质及血管引起,与术中通道数目、通道大小以及穿刺准确性有关^[9,10]。本组患者均采用 mPCNL,通道大小仅 F_{16} ,由 PCNL 手术经验丰富的医师完成,保证穿刺准确性,均在单通道下完成碎石,术中避免摆动肾镜或鞘的角度过大,且术毕在安全导丝引导下常规直视下检查穿刺通道出血情况,发现明显出血点术中用电凝棒止血,除外明显严重出血后通过工作鞘填塞速即纱止血,同样降低出血的风险。本组所有患者术中、术后均未发生大出血需输血或超选择性肾动脉栓塞治疗,体现了 mPCNL 在控制出血方面的优势。由于 PCNL 术后早期大出血往往发生在术中或术后 24 h 内^[9,11],为保证患者安全,术后观察一定时间是必要的。但仍有部分患者常于术后 1 周内发生迟发性出血,增加日间手术患者离院后的潜在风险,庆幸的是术后迟发性出血大多通过保守治疗均可治愈^[12,13],本组 2 例术后因活动后发生迟发性出血,通过保守治疗后好转,无需入院接受治疗。PCNL 术后感染是另一个需要关注的并发症,Bansal 等^[14]报道 PCNL 术后严重脓毒血症与结石直径 $>25\text{ mm}$,手术时间 $>120\text{ min}$ 、大量出血显著相关,本组日间手术结石较为单纯,S. T. O. N. E 评分不超过 7 分,最大直径大多数不超过 25 mm,手术时间 $<120\text{ min}$,无大出血需输血事件,一定程度上降低术后感染的风险。值得关注的是,通道的减小也伴随风险的增加,Wu 等^[15]报道由于通道的减小限制术中灌注液流出,相对于标准通道,术中灌注压较高、超过 30 mm Hg 累积时间较长,使术后严重感染风险增高,故手术医师应重视微通道带来的术中灌注压力过高可能产生的不良影响,建议在保持术中视野清楚的情况下,尽量减小灌注冲洗量,降低肾盂内压力。此外,与术后严重感染相关的危险因素有女性、糖尿病、贫血、肾脏结构及膀胱功能、术前放置

输尿管支架、尿路感染、肾功能差及免疫抑制状态等^[6,16,17],因此,术前筛选日间手术患者十分重要,需综合评估患者情况,对于存在多种术后严重感染危险因素的患者不应纳入日间手术管理流程。根据我们的经验及文献^[9]报道 PCNL 术后严重感染绝大多数发生于术后 8 h,因此,我们认为术后近 24 h 的观察对于绝大多数患者已经足够。由于不排除患者出院后发生并发症的可能,对患者及家属进行充分宣教及术后密切随访也十分重要,患者及家属需了解相关并发症的表现,一旦发生严重并发症能够及时提醒患者返院接受必要的救治,以保证患者出院后安全。

虽然泌尿外科医师普遍接受 PCNL 术后留置肾造瘘管,但是有学者逐渐意识到留置肾造瘘管可增加患者术后疼痛不适感、开放性通道易感染以及术后护理若不慎牵拉可导致大出血等风险,导致住院时间延长^[18],因此,留置肾造瘘管可以压迫通道止血的说法也受到质疑,最近发表的一篇 meta 分析^[19]结果显示,无管化 PCNL 除保证手术疗效及安全性与标准 PCNL 相当外,还明显减轻术后疼痛、减少术后镇痛需求以及缩短住院时间。为促进日间手术的开展,无管化无疑是较好的选择,在 PCNL 日间手术报道中,对于经挑选病例实行无管化是可行的^[12]。本组采用微通道 PCNL,术后出血风险降低,更有利于安全实施无管化,选择病例均为单发结石、结石负荷较轻,一期清石率高,术毕有效止血,且随访过程中未发现严重并发症,进一步证实无管化 mPCNL 的安全性及接受无管化 mPCNL 后的严密住院观察也并非必须是必须的。

本组纳入的患者相对年轻,合并症少,结石均为单发且直径 < 3 cm,手术时间短,术后恢复较好,未发生严重出血、感染等需要再次入院干预的并发症。对于合适的病人,mPCNL 日间手术在不增加患者围手术期风险的前提下,术后观察 24 h 可排除绝大多数并发症,因此,对于 PCNL 技术成熟的医院,选择合适的病人接受 mPCNL 日间手术安全可行。

参考文献

- Wang W, Fan J, Huang G, et al. Prevalence of kidney stones in mainland China: A systematic review. *Sci Rep*,2017,7:41630.
- Chen Y, Feng J, Duan H, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for surgical treatment of patients with staghorn stones: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*,2019,14(1):e206810.
- 梁福律,涂建平,林剑峰,等.超微经皮肾镜取石术治疗 2~2.5 cm 肾结石. *中国微创外科杂志*,2018,18(12):1137-1138.
- 李炯明,刘建和,陈 戩,等.微通道经皮肾镜取石术治疗上尿路结石的疗效及安全性评价(附 4533 例报告). *临床泌尿外科杂志*,2011,26(3):174-176.
- 张胜威,王晓甫,褚校涵,等.负压组合式输尿管硬镜与经皮肾镜治疗 2~4 cm 肾盂或肾上盏结石的比较. *中国微创外科杂志*,2019,19(3):225-228.
- 谢旭敏,潘铁军.经皮肾镜取石术后尿源性脓毒血症的危险因素分析. *中华泌尿外科杂志*,2015,36(1):50-53.
- Durant GD. Ambulatory surgery centers: surviving, thriving into the 1990s. *Med Group Manage J*,1989,36(2):14,16-18,20.
- 于丽华.中国日间手术发展的历程与展望. *中国医院管理*,2016,36(6):16-18.
- Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them. *Urolithiasis*,2018,46(1):87-97.
- 党博文,米 华.经皮肾镜碎石取石术并发出血的原因及防治. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*,2018,12(3):214-216.
- 廖尚范,卢东明,伊岱旭.经皮肾镜取石术后迟发性严重出血特点及选择性肾动脉栓塞时机. *甘肃医药*,2016,35(9):694-697.
- Jones P, Bennett G, Dosis A, et al. Safety and efficacy of day-case percutaneous nephrolithotomy: A systematic review from European Society of Uro-technology. *Eur Urol Focus*,2019,5(6):1127-1134.
- 王 彦,赵 伟,张 杨,等.经皮肾镜碎石术术后肾迟发性大出血致肾动脉栓塞的临床分析. *实用医学杂志*,2018,34(15):2622-2623.
- Bansal SS, Pawar PW, Sawant AS, et al. Predictive factors for fever and sepsis following percutaneous nephrolithotomy: A review of 580 patients. *Urol Ann*,2017,9(3):230-233.
- Wu C, Hua LX, Zhang JZ, et al. Comparison of renal pelvic pressure and postoperative fever incidence between standard-and mini-tract percutaneous nephrolithotomy. *Kaohsiung J Med Sci*,2017,33(1):36-43.
- Kreydin EI, Eisner BH. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery. *Nat Rev Urol*,2013,10(10):598-605.
- 郭宝玉,俞俊杰,江泉,等.经皮肾镜术后并发脓毒症/脓毒性休克的研究进展. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*,2019,13(6):424-428.
- Borges CF, Fregonesi A, Silva DC, et al. Systematic review and meta-analysis of nephrostomy placement versus tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*,2010,24(11):1739-1746.
- Chen ZJ, Yan YJ, Zhou JJ. Comparison of tubeless percutaneous nephrolithotomy and standard percutaneous nephrolithotomy for kidney stones: A meta-analysis of randomized trials. *Asian J Surg*,2020,43(1):60-68.

(收稿日期:2020-04-21)

(修回日期:2020-11-18)

(责任编辑:李贺琼)