

· 论 著 ·

单通道与多通道经皮肾镜取石术中肾盂内压变化及临床疗效

徐 锋¹, 居 莹², 马宏青¹, 程 文¹, 周文泉¹, 葛京平¹, 张征宇¹

[摘要] **目的** 探讨建立单通道和多通道在经皮肾镜取石术(PCNL)中肾盂内压力变化及临床疗效。**方法** 回顾性分析南京军区南京总医院 2012 年 5 月至 2016 年 3 月收治的复杂性肾结石 304 例患者临床资料,其中接受单通道 PCNL 的 160 例作为单通道组,接受多通道 PCNL 的 144 例作为多道通组(双通道 101 例,三通道 39 例,四通道 4 例),观察比较 2 组患者手术时间、住院时间、结石清除率和发生感染例数等。通过逆行置入肾盂的 F6 输尿管导管连接测压系统,监测不同数目通道下 PCNL 中肾盂内压的变化。**结果** 单通道、双通道、三通道以及四通道下 PCNL 术中平均肾盂内压分别为(32.36 ± 6.15)、(18.23 ± 3.43)、(16.67 ± 2.61)及(14.23 ± 2.76) cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa)。单通道 PCNL 术中平均肾盂内压均高于多通道($P < 0.01$),而双通道、三通道和四通道 PCNL 术中平均肾盂内压比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 组术中出血量差异无统计学意义($P > 0.05$),与单通道组比,多道通组手术时间及住院时间均较短、结石清除率高、发生感染例数较少($P < 0.05$)。**结论** 与单通道相比,采用多通道法微创经皮肾镜碎石取石术可提高复杂性肾结石的清石率,降低术后并发症发生率。

[关键词] 经皮肾镜取石术;单通道;多通道;肾盂内压

[中图分类号] R699 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2017)06-0570-03

[DOI] 10.3969/j.issn.1672-271X.2017.06.003

The comparative study of clinical efficacy and variation of renal pelvic pressure during single or multiple tracts percutaneous nephrolithotomy

XU Feng¹, JU Ying², MA Hong-qing¹, CHENG Wen¹, ZHOU Wen-quan¹, GE Jing-ping¹, ZHANG Zheng-yu¹

(1. Department of Urology, 2. Department of Science and Education, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Region, PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

[Abstract] **Objective** To study the change of renal pelvic pressure and the effect of single tract and multiple tract by holmium laser in percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods** From 2010 May to 2016 March, 304 complex renal calculi patients enrolled into Nanjing general hospital were randomly divided into two groups according to different methods, 160 cases in the control group who accepted single tract, and 144 cases in the observation group who accepted multiple tracts (two tracts 101 cases, three tracts 39 cases, and four tracts 4 cases), the effects of two groups were compared. A 6F ureteral catheter was inserted into renal pelvis and connected to the pressure monitoring system. The renal pelvic pressures were recorded every one second, and the data were stored in computer for analysis. **Results** The average renal pelvic pressure of different number of access tract of PCNL such as single tract, two tracts, three tracts, and four tracts were (32.36 ± 6.15), (18.23 ± 3.43), (16.67 ± 2.61) and (14.23 ± 2.76) cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa). Renal pelvic pressure of single tract was significantly higher than that of multiple tracts ($P < 0.01$), but there was no difference among multiple tract ($P > 0.05$). There was no significant difference in the blood loss during PCNL ($P > 0.05$). Compared with the control group, operation time and hospital stay were decreased, the stone clearance rate was increased and the incidence of infection was decreased ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with single tract, multiple tracts in percutaneous nephrolithotomy by holmium laser can improve the efficiency of the gravel and minimally reduce the postoperative complications.

[Key words] Percutaneous nephrolithotomy; Single tract; Multiple tracts; Renal pelvic pressure

基金项目: 国家自然科学基金(81572526)

作者单位: 210002 南京, 南京军区南京总医院, 1. 泌尿外科, 2. 科教科

通信作者: 程 文, E-mail: chengwen30@hotmail.com

引用格式: 徐 锋, 居 莹, 马宏青, 等. 单通道与多通道经皮肾镜取石术中肾盂内压变化及临床疗效[J]. 东南国防医药, 2017, 19(6): 570-572.

经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)是当前治疗复杂性肾结石的首选方法^[1]。按手术通道建立的数量不同 PCNL 可分为单通道和多通道。为观察单通道和多通道在 PCNL 中的安全性和有效性, 我们回顾性分析 2012 年 5 月至 2016 年 3 月我院收治的复杂性肾结石 304 例

患者临床资料,比较单通道同多通道法创建微创经皮肾镜激光碎石的碎石效率及并发症,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 304 例,男 198 例,女 106 例。年龄 25~70 岁,平均(46.4±9.8)岁。患者均经彩超、静脉肾盂造影、CT 确诊为肾结石。其中单肾结石 212 例,双肾结石 92 例,合并同侧输尿管上段结石 15 例,合并肾功能不全 20 例(血肌酐 121~481 μmol/L,平均 234.7 μmol/L),孤立肾结石 5 例,曾因同侧肾结石行开放取石术患者 13 例。结石最大直径 2.5~5.8 cm,平均(3.5±0.6)cm。接受单通道 PCNL 的 160 例作为单通道组,接受多通道 PCNL 的 144 例作为多通道组(双通道 101 例、三通道 39 例、四通道 4 例),其中需再次手术即二期行双通道 PCNL 术 12 例,二期行三通道 PCNL 术 1 例。所有患者均采用经皮肾镜碎石取石治疗,术中通过逆行置入 F6 输尿管导管连接测压系统监测肾盂内压。

1.2 手术方法 采用全身麻醉,取截石位,输尿管镜下行患侧 F6 输尿管导管逆行插管,留置导尿管并固定好输尿管导管。改俯卧位,腹部垫枕,彩超定位下(通常穿刺点为肩胛下线第 11、12 肋间)穿刺,见尿液流出,置入导丝,于穿刺点处切开皮肤和筋膜线 1 cm,拔去穿刺针,以筋膜扩张器扩张至 18F,保留剥皮鞘,插入 8.5/12F 李逊肾镜直视下寻找肾结石。将此通道作为操作通道,灌注泵流量 250~400 mL/min,压力 100~200 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),应用钬激光碎石,粉碎后钳夹取出或冲出。必要时建立第二、三及四通道,取净所见结石,第二、三及四通道均采用 18F 鞘。检查肾集合系统内无结石残留后,经肾盂留置双 J 管、肾造瘘管。术后 2~5 d 拔除肾造瘘管,术后 1 个月拔除双 J 管。

1.3 肾盂内压测量方法 术中通道成功建立后,将德国 MMS(Medical Measurement Systems)尿动力测压系统通过注射器针头连接在输尿管导管上,术中

监测并记录患者肾盂压力和压力维持时间,密切观察引起肾盂压力变化的影响因素。

1.4 观察指标 比较 2 组患者手术时间、术中出血量、住院时间、结石清除率及并发症感染等情况。

1.5 统计学处理 采用 SPSS15.0 软件统计分析,计数资料采用例数(百分率)表示,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 χ^2 检验或组间方差分析,多组间比较采用 F 检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肾盂内压变化 单通道 PCNL 术中平均肾盂内压均高于多通道($P < 0.01$),而双通道、三通道和四通道者 PCNL 术中平均肾盂内压比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。PCNL 术中平均肾盂内压 $> 40 \text{ cmH}_2\text{O}$ 共 85 例,肾盂内压单通道组明显高于多通道组($P < 0.01$)。单通道组肾盂内压力 $> 40 \text{ cmH}_2\text{O}$ 的持续时间明显高于多通道组($P < 0.01$)。见表 1。

表 1 不同通道下经皮肾镜取石术中肾盂内压变化及肾盂内高压持续时间比较

组别	n	肾盂内压 (cmH_2O)	肾盂内压 $> 40 \text{ cmH}_2\text{O}$	
			n (%)	持续时间(s)
单通道组	160	32.4±6.2	51(31.9)	552.0±18.0
多通道组	144			
双通道	101	18.2±3.4*	31(30.7)*	180.0±9.0*
三通道	39	16.7±2.6*	2(5.1)*	98.0±2.0*
四通道	4	14.2±2.8*	1(25.0)*	9.0*

与单通道比较,* $P < 0.01$;1 $\text{cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa}$

2.2 临床疗效比较 2 组术中出血量差异无统计学意义($P > 0.05$)。与单通道组比,多通道组手术时间及住院时间均较短、结石清除率高,发生感染例数较少,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后单通道出现发热共 15 例(15/160),体温(38.3±0.8)℃。双通道出现发热共 3 例,体温分别达 38.3、38.5℃及 38.9℃。三通道出现发热 1 例,体温最高达 38.3℃。四通道未出现发热。见表 2。

表 2 2 组经皮肾镜取石术患者临床疗效比较

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(ml)	住院时间(d)	结石清除[n(%)]	术后感染[n(%)]
单通道组	160	129.8±18.1*	76.7±5.9	8.6±2.3*	131(81.9)*	15(9.4)*
多通道组	144	116.9±19.2	77.9±5.2	6.9±1.4	138(95.8)	4(2.8)

与多通道组比较,* $P < 0.05$

3 讨 论

肾结石是泌尿外科多发病和常见病,临床将直径 $>2.5\text{ cm}$ 、铸型、马蹄、孤立、鹿角或肾盂肾盏多发性肾结石称为复杂性肾结石。目前临床治疗中多采用经皮肾镜碎石取石术^[2-3],与传统开放手术相比,经皮肾镜碎石可在直视下碎石取石,具有清石率高、损伤小、术后疼痛轻和恢复快等一系列优点。但经皮肾镜碎石取石术常有并发症报道^[4-5],如大出血、发热及冲洗液外渗等并发症^[6-8],且并发症的发生与手术时间及肾盂压力有一定关系。有学者提出手术持续时间和灌注液的吸收是引起发热的重要危险因素^[9],导致灌注液流入增加或流出道梗阻的因素均可引起肾盂内压短期骤然升高,使含有结石内细菌及内毒素的冲洗液反流进入血液系统,引起全身炎症反应综合征,甚至感染性休克^[10]。生理状况下肾盂内压力约 $1\sim 10\text{ cmH}_2\text{O}$,体外研究提示高于 $40\text{ cmH}_2\text{O}$ 的肾盂压会导致持续的肾盂静脉及淋巴管反流,当合并感染时 $15\sim 18\text{ mmHg}$ 的压力即可造成反流^[11]。Kukreja 等^[12]发现当肾盂内压力增高时易致肾盏穹隆部破裂,PCNL 术中灌注液主要通过肾盏穹隆部逆流吸收,外渗至肾周或进入肾间质,使肾盂内压升高并损伤肾小管。因此在经皮肾镜碎石术中,如何减小肾盂内压,缩短手术时间并增加清石率显得尤为重要。本研究探讨了单通道和多通道建立在经皮肾镜钬激光碎石取石术中肾盂内压变化及临床疗效,结果表明 2 组患者的术中出血量差异无统计学意义,与单通道组比,多通道组手术时间及住院时间均较短、结石清除率高和发生感染例数较少($P<0.05$)。单通道组肾盂内压明显高于多通道组。

单通道碎石时即使通过增大通道口径及增加肾镜摆动幅度等操作肾镜均难以到达每个肾盏,反而易造成肾盏撕裂,损伤叶间血管,引起大出血致术中视野模糊,进一步延长手术时间及肾盂内高压的时间,且术后结石残留率较高。故当采用单通道经皮肾镜碎石术中发现需要大幅度摆动肾镜,并结合彩超或 C 臂机发现结石残留较多,需果断改多通道法碎石。多通道法取石,术前结合 IVP 和 CT 等影像学资料^[13-14],尽量穿刺肾盏穹隆部以不增加出血风险,通道间肾实质距离尽可能 $\geq 1\text{ cm}$ 以避免肾实质贯穿撕裂。术中尽量减小冲洗液流量,边碎石边取石以避免大量碎石聚集在肾盂与肾盏内,防止结石堵塞穿刺鞘,从而降低肾盂内压。多通道经皮肾镜术后仍有一定的并发症,主要与是否合并较重感染、碎石设备^[15]、手术体位、镜体的粗细、手术时

间及肾内血管开放等多种因素有关,因此充分的术前准备和正确的术中术后处理措施对降低术后并发症十分重要^[16]。

综上所述,与单通道相比,采用多通道法微创经皮肾镜碎石取石术可提高复杂性肾结石的清石率,并能降低术后并发症的发生率。

【参考文献】

- [1] 那彦群,孙 光,叶章群,等.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M].北京:人民卫生出版社,2009:175-205.
- [2] 葛京平,魏 武,马宏青,等.微创经皮肾镜钬激光碎石术学习曲线的探讨[J].医学研究生学报,2011,24(3):268-271.
- [3] 范欣欣,徐鹏程,陈德钢,等.经皮肾镜技术的应用进展[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2016,10(6):49-51.
- [4] Seitz C, Desai M, Hacker A, et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2012, 61(1):146-158.
- [5] de la Rosette J, Assimos D, Desai M, et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients[J]. J Endourol, 2011, 25(1):11-17.
- [6] 任医民,伍筱梅,温 宇,等.经皮肾镜取石术后肾出血栓塞失败的原因分析[J].中华医学杂志,2017,97(1):22-25.
- [7] Zabkowski T, Piasecki P, Zieliński H, et al. Superselective renal artery embolization in the treatment of iatrogenic bleeding into the urinary tract[J]. Med Sci Monit, 2015, 21:333-337.
- [8] 李建忠,宁松毅,刘 广,等.降钙素原和内毒素联合检测对经皮肾镜碎石术尿源性脓毒血症的早期诊断价值[J].医学研究生学报,2016,29(9):941-944.
- [9] Dogan HS, Sahin A, Cetinkaya Y, et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous nephrolithotomy: prospective study in 81 patients[J]. J Endourol, 2002, 16(9):649-653.
- [10] 陆 奇,余 月,习海波,等.经皮肾镜取石术后发生脓毒血症的危险因素评估及防治[J].中华泌尿外科杂志,2017,38(3):238-240.
- [11] Low RK. Nephroscopy sheath characteristics and intrarenal pelvic pressure: human kidney model[J]. J Endourol, 1999, 13(3):205-208.
- [12] Kukreja RA, Desai MR, Sabuis RB, et al. Fluid absorption during percutaneous nephrolithotomy: does it matter? [J] J Endourol, 2002, 16(4):221-224.
- [13] 林 茂,蔡金辉,张俊文,等. CT 三维重建在鹿角形结石行经皮肾镜碎石术中的应用[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2017,11(1):29-32.
- [14] 吴杰英,黄文涛,阮星星,等.非实时 CT 预定位、实时超声修正定位在经皮肾镜术通道建立中的应用[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2013,7(5):5-9.
- [15] 鲁可权,许承斌,曹希亮,等.经皮肾镜气压弹道超声联合碎石治疗上尿路结石[J].东南国防医药,2012,14(2):132-134.
- [16] 齐士勇,徐 勇.经皮肾镜取石术复杂程度评估及应对策略[J].中华泌尿外科杂志,2016,37(4):317-320.

(收稿日期:2017-05-30; 修回日期:2017-06-24)

(本文编辑:叶华珍; 英文编辑:王建东)