微创经皮肾镜碎石术中肾盂压力变化与术后早期并发症的关系研究

李海昌,张成才,李二立 (清华大学玉泉医院泌尿外科,北京 100049)

[摘 要] **目的** 探讨微创经皮肾镜碎石术(minimally invasive percutaneous nephrolithotomy,MPCNL)中肾盂压力变化及高压累积时间与术后早期并发症发生率的关系。**方法** 对 133 例肾结石患者采用 MPCNL 治疗,监测术中肾盂压力及高压累积时间,将患者分为高压及低压组,分析 2 组患者术后发热、肾周积液及肾功能损害发生情况。**结果** 高压组术后 1 ~ 4 d 平均体温高于低压组,差异有统计学意义($P<0.05$)。所有患者术后第 1 天尿蛋自明显高于术前,此后尿蛋白逐渐下降,高压组与低压组同一天所测尿蛋相比,差异有统计学意义($P<0.05$)。肾周积液发生率高压手术组显著高于低压手术组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 微创经皮肾镜碎石术后早期并发症的发生率与术中高肾盂压相关。

[关键词] 微创经皮肾镜碎石术;肾盂压;并发症
[中图分类号] R [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)06-0622-03

Relationship between the early incidence of postoperative complications and renal pelvic pressure during minimally invasive percutaneous nephrolithotomy

LI Hai-chang, ZHANG Cheng-cai, LI Er-li (Department of Urology, Yuquan Hospital of Tsinghua University, Beijing 100049, China)

Abstract: Objective To evaluate the relationship between the early incidence of postoperative complications and renal pelvic pressure during minimally invasive percutaneous nephrolithotomy. **Methods** 133 renal calculi patients were monitored during MPCNL. Then the patients

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406019
[收稿日期] 2014-06-10 [修回日期] 2014-07-20

像检查中具有非常重要的价值。

平片不能显示关节软骨,对关节软骨骨折不能做出诊断,而 MR 甚至是低场强 MR,对软骨损伤诊断的敏感性和特异性都很高[8-10],在 SE 序列关节软骨呈中等信号,梯度回波序列显示软骨呈高信号,提高了 MR 对软骨损伤的分级诊断能力。本组 5 例显示软骨信号和形态的异常改变,有 2 例在关节镜下发现软骨损伤。

对于关节积液,平片只能在关节腔大量积液时,通过间接征象进行判断,而 MR 对少量的关节腔积液就非常敏感。过去认为关节积液常伴发隐匿性的损伤,但是,Donnelly 等[11]的报道并非如此,本组 7 例关节腔积液,仅 3 例伴有距骨骨挫伤,因此不能据此诊断隐匿性骨折存在与否。由于本组踝关节韧带、肌腱损伤和关节软骨损伤病例较少,需要进一步总结 MR 对踝关节韧带、肌腱和软骨损伤的敏感性和准确性。

[参考文献]

[1] Garrick JG, Requa RK. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports[J]. Clin Sports Med, 1988, 7(1): 29 - 36.
[2] Campbell SE, Warner M. MR imaging of ankle inversion injuries[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2008, 16(1): 1 - 18.
[3] Nikken JJ, Oei EH, Ginai AZ, et al. Acute ankle trauma: value of a short dedicated extremity MR imaging examination in prediction of need for treatment[J]. Radiology, 2005, 234(1): 134 - 142.
[4] Kreitner KF, Ferber A, Grebe P, et al. Injuries of the lateral collateral ligaments of the ankle: assessmentwith MR imaging[J]. Eur Radiol, 1999, 9(3): 519 - 524.
[5] 郑卓肇,胡跃林,李 选,等. 踝关节创伤性病变的 MRI 检查[J]. 中国医学影像技术,2007,23(6):905 - 908.
[6] 马新荣,夏兆云,张永贵,等. 踝关节三角韧带损伤的 MRI 影像学诊断[J]. 中国临床医学影像杂志,2012,23(6):441 - 443.
[7] Langner I, Frank M, Kuehn JP, et al. Acute inversion injury of the ankle without radiological abnormalities: assessment with high-field MR imaging and correlation of findings with clinical outcome[J]. Skeletal Radiology, 2011, 40(4): 423 - 430.
[8] Folkesson J, Dam EB, Olsen OF, et al. Accuracy evaluation of automatic quantification of the articular cartilage surface curvature from MRI[J]. Acad Radiol, 2007, 14(10): 1221 - 1228.
[9] 尹丽萍,杜明珊,侯文静,等. 低场强磁场共振在膝关节软骨损伤的诊断价值[J]. 局解手术学杂志,2013,22(5):490 - 492.
[10] 庞剑飞,邱明国,陈 伟,等. 基于边缘检测与支持向量机的关节软骨自动分割算法研究[J]. 第三军医大学学报,2013,35(16):1653 - 1657.
[11] Donnelly LF, Klostermeier TT, Klosterman LA. Traumatic elbow effusions in pediatric patients: are occult fractures the rule? [J]. AJR Am J, 1998, 171(1): 243 - 245.

(编辑:杨 颖)

were separated into two groups according to the renal pelvic pressure, and the postoperative fever, the perirenal fluid and impairment of renal function were analyzed. **Results** The average body temperature was higher in high pelvic pressure group than that in low pelvic pressure group from the first day to the fourth day after operation ($P<0.05$). The urinary protein of all patients raised obviously after the operation while it decreased gradually afterward. The urinary protein of the high pelvic pressure group was much higher than that of the low pelvic pressure group in same day with a significant difference ($P<0.05$). The incidence of perirenal fluid was much higher in high pelvic pressure group than that in low pelvic pressure group ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of early postoperative complications was related to renal pelvic pressure during MPCNL.

Keywords: minimally invasive percutaneous nephrolithotomy; renal pelvic pressure; complication

微创经皮肾镜取石术(minimally invasive percutaneous nephrolithotomy, MPCNL)具有创伤小、痛苦小、并发症少、恢复快、住院时间短、结石残留率低等诸多的优点,目前已在临床上广泛推广使用,其逐渐开始成为治疗肾结石的一线治疗方式[1-2]。但 MPCNL 手术会导致肾盂内压力不同程度的升高,并由此产生一系列相关术后早期并发症。为明确二者的关系,我院对 2010 年 6 月至 2013 年 6 月经 MPCNL 治疗的患者的临床资料进行研究,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 133 例,其中男 67 例,女 66 例,平均年龄(44.7 ± 16.8)岁,结石直径平均为(3.21 ± 1.23) cm,所有患者均接受 MPCNL 治疗。所有患者术前均经 B 超、静脉肾盂造影、CT 扫描诊断为单侧肾结石(单颗结石、多发结石),对侧肾功能正常,无严重肾度积水、尿路感染、出血及糖尿病等基础性疾病。患者均以患侧腰胁部隐痛不适或反复肾绞痛就诊,首次接受手术治疗。根据术中肾盂内压力及累计时间分为高压组($n=65$)和低压组($n=68$),2 组患者年龄、性别、结石形态等方面的临床资料无统计学差异,具有可比性。

1.2 方法

采用截石位,气管插管全麻,采用膀胱镜将剪去头端的 F7 输尿管导管逆行插入患侧输尿管,C 型臂 X 光机透视下确认输尿管导管头端位于肾盂内,留置导尿管。改俯卧位,输尿管导管接吊瓶灌注生理盐水,消毒铺巾后在 B 超引导下根据结石位置在 11 肋间或 12 肋下缘腋后线附近穿刺所选肾盏,以德国进口 Wolf F8/9.8 输尿管硬镜进入肾集合系统,采用 EMS 气压弹道碎石机碎石(EMS 碎石系统为瑞士进口),并以灌注泵的水压冲洗出结石或直接用取石钳取出结石。灌注泵水压设置为 250 ~ 300 cmH_2O,水流设置为 250 ~ 400 mL/min。取净结石后,将斑马导丝置入输尿管,顺导丝推入 F6 双 J 管,术毕放置肾造瘘管。双 J 管留置 2 ~ 3 周,肾造瘘管留置 7 ~ 9 d。

1.3 肾盂压力监测方法

通过注射器针头连接逆行植入的输尿管导管和 Advanti 517 尿动力学仪,实时记录肾盂压力及维持时间,肾盂压大于 40 cmH_2O的累积时间超过 10 min 即为肾盂高压。

1.4 术后早期并发症

术后早期并发症包括发热、肾周积液及肾功能损害等。发热情况取患者术后每日最高体温,肾周积液情况利用 B 超检查确定,并排除肾盂肾实质穿孔所致冲洗液外渗,肾功能损害根据尿蛋白水平确定。尿蛋白的测定:术前尿液留取逆行所置输尿管导管内尿液,术后取肾造瘘管尿液,采用免疫比浊法,使用 MOL-300 自动生化分析仪,试剂盒由上海科华生物工程有限公司提供。

1.5 统计学方法

数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,经 SPSS 17.0 统计软件进行分析,计量资料采用 t 检验,率采用 x^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

高压手术组术后 1 ~ 4 d 平均体温明显高于低压手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$),术后第 5 天及第 6 天 2 组间平均体温无明显差异($P>0.05$),见表 1。2 组患者尿蛋白水平在术前无明显差别,但术后第 1 天明显高于术前,此后尿蛋白水平均逐渐下降,但术后高压组的各天尿蛋白水平明显高于低压组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 2。高压组术后第 1 天 12 例肾周积液,低压组 4 例,高压组肾周积液的发生率(17.6%)明显高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

MPCNL 虽然是一项治疗泌尿系结石特是肾盂结石的安全有效的方法,目前在广泛用于临床,并取得了满意的临床疗效,但其仍有一定的术后并发症,如出

表 1 2 组患者术后发热情况($\bar{x} \pm s$, ℃)

组别	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天
低压组	37.71 ± 0.51 *	37.57 ± 0.33 *	37.42 ± 0.25 *	37.36 ± 0.21 *	37.19 ± 0.18	36.72 ± 0.34
高压组	38.26 ± 0.24	37.89 ± 0.53	37.72 ± 0.36	37.43 ± 0.26	37.21 ± 0.13	36.67 ± 0.45

*:与高压组比较,$P<0.05$

表 2 手术前后尿蛋白水平变化($\bar{x} \pm s$,mg/L)

组别	术前	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天
低压组	85.7 ± 17.9	216.6 ± 32.4 *#	182.6 ± 37.2 *#	142.6 ± 32.1 *#	116.7 ± 34.6 *#	90.3 ± 23.8 *#
高压组	86.1 ± 21.3	283.7 ± 52.5 *	254.9 ± 62.3 *	212.5 ± 28.2 *	163.5 ± 24.8 *	121.7 ± 26.7 *

*:与术前比较,$P < 0.05$;#:与高压组比较,$P < 0.05$

血、发热、疼痛及肾功能损害等[3]。MPCNL 时需保持一定的肾盂压力以便于手术操作的顺利进行,而多项研究表明术后早期并发症与术中肾盂内长时间高压力的积累有关[4]。术后发热是 MPCNL 术后最常见的并发症,一般来讲,发热多是由于术后炎性介质的释放和机体的应激反应引起的[5]。相关研究表明肾盂在生理状态下的压力约为 7.35 mmHg(0.98 kPa),当肾盂压力大于 35 mmHg(4.655 kPa)会造成持续的肾盂静脉及淋巴管返流,当存在感染时肾盂压力为 15 ~ 18 mmHg(1.995 ~ 2.294 kPa)时即可造成返流[6]。当肾盂的反流在短时间内升至极限时,使结石中的致热源或细菌等成分经肾盂肾间质反流,致肾间质水肿、炎症或肾周积液感染而引起发热[7]。这些因素造成了研究对象中高压组术后第 1 ~ 4 d 平均体温明显高于低压组。

肾周积液是 MPCNL 另一个常见的早期术后并发症,研究对象中 MPCNL 高压组术后第 1 天 12 例患者出现肾周积液,低压组 4 例患者出现肾周积液,均无肾盂穿孔发生,高压组肾周积液的发生率明显高于低压组。MPCNL 时为保持术野的清晰并冲洗结石碎屑使用具有一定压力的大量灌洗液,灌洗液主要通过肾盂静脉返流缓慢吸收,但是肾盂的高压力和大量的高压灌注液的使用容易导致肾脏解剖结构最薄弱之处肾盏穹隆部发生破裂,冲洗液经破裂处外渗至肾周或进入肾间质,出现出现肾周积液[8-9]。作者发现灌注液逆流和外渗的量主要与灌注液速度、扩张鞘灌注液流出的通畅程度及患者腹压等对肾盂内压力具有重要影响,尤其灌注液流出受阻的情况下肾盂压力会急剧升高,因此保证灌注液的通畅流出可减少肾周积液的发生。

研究对象中组患者尿蛋白水平在术前无明显差别,但术后第 1 天均明显高于术前,此后尿蛋白水平均逐渐下降,但术后高压组的各天尿蛋白水平明显高于低压组,数据表明患者只要行 MPCNL 均会对肾功能产生一定程度的影响,但是肾盂的高压力对肾功能的损害明显提高。国内有学者也发现肾盂压力越高,肾损害程度越重,肾功能恢复越慢,当肾盂压力为 5.88 kPa 即可在短期出现肾功能损害[10-11]。肾盂高压可导致肾间质水肿、肾间质静水压增高,当压力超过肾内小动脉压力时,造成部分肾小囊壁基底膜断裂,破坏了肾小球滤过膜的完整行,导致其滤过功能受损,尿蛋白升高[12-13]。

综上所述 MPCNL 术后早期并发症的发生率与术中肾盂高压力有关,控制术中肾盂压力及手术时间对降低术后并发症具有重要的临床意义。

[参考文献]

[1] 刘 胜,余 昆,李 风,等. 超声引导微创经皮肾镜治疗肾及输尿管上段结石并发症分析[J]. 局解手术学杂志, 2013, 22(4):405 - 407.

[2] 张继来,张正龙,陈 明,等. 微创经皮肾穿刺取石术联合体外冲击波碎石术治疗肾结石[J]. 中国内镜杂志,2009,15(4):417 - 418.

[3] 朱喜平. 经皮肾镜碎石术治疗复杂肾结石的安全性及并发症防治分析[J]. 临床和实验医学杂志,2013,12(6):431 - 432.

[4] 曾国华,钟 文,李 逊,等. 微创经皮肾穿刺取石术中肾盂内压变化的临床研究[J]. 中华泌尿外科杂志,2007,28(2):101 - 103.

[5] 杨明根,郑周达,许振强,等. 抗生素对经皮肾镜取石术后感染并发症预防效果的 meta 分析[J]. 中华外科杂志,2013,51(10):922 - 927.

[6] 郭伟钊. 基层医院微创经皮肾镜取石术的应用及并发症防治[J]. 中华全科医学,2013,11(5):704 - 706.

[7] 蓝志相,梁建波,王晓平,等. 微创经皮肾镜取石术中高压灌注液对患者的影响[J]. 中国内镜杂志,2009,15(4):359 - 361, 364.

[8] 廖松柏,于永刚,李学德,等. 微创经皮肾镜取石术中肾盂压力改变对肾形态的影响[J]. 解放军医学杂志,2011,36(3):279 - 280.

[9] 傅恩君. 经皮肾镜取石术中肾盂内高压灌注与术后并发症的关系[J]. 南昌大学学报:医学版,2010,50(9):113 - 115, 117.

[10] 侯佩金,王恒兵,庄海军,等. 经皮肾镜碎石术并发症原因及防治[J]. 山东医药,2011,51(5):104.

[11] Méndez Probst CE, Denstedt JD, Razvi H. Preoperative indications for percutaneous nephrolithotripsy in 2009[J]. J Endourol,2009,23(10):1557 - 1561.

[12] 胡 斌,梁建波,李信众,等. 微创经皮肾镜取石术中肾盂压力对肾功能的影响[J]. 宁夏医科大学学报,2012,34(5):486 - 488.

[13] 沈志杰,鲁 军,孙晓文,等. 经皮肾镜取石术对肾功能不全患者近期肾功能的影响[J]. 中国内镜杂志,2008,14(6):568 - 571.

(编辑:魏 源)