

输尿管镜碎石术中肾盂内压力变化对术后发热的影响

操作亮¹ 章传华¹ 袁敬东¹

〔摘要〕 目的:探讨输尿管镜碎石术中肾盂压力的变化对术后发热的影响。方法:采用压力传感器实时测量 124 例行输尿管镜碎石术的患者肾盂内压力,分析肾盂内压力的变化与术后发热的关系。结果:124 例患者术中平均肾盂内压 2.07 kPa(1 kPa=7.5 mm Hg),肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa 平均累计时间为 96.72 s。术后有 30 例(24.2%)患者发热。术后发热与患者年龄($P=0.243$)、性别($P=0.135$)、尿路感染($P=0.183$)、术后血常规白细胞 $\geq 10 \times 10^9/L$ ($P=0.317$)、术中肾盂内压力曾经 ≥ 5.33 kPa($P=0.260$)无明显关系。而与感染性结石($P=0.002$)、术中平均肾盂内压力 ≥ 2.67 kPa($P=0.017$)、肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa 持续时间($P=0.011$)相关。结论:术后发热与输尿管镜碎石术导致的肾盂内压力短暂性增高不相关,但术中平均肾盂内压力、肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa 持续时间升高将引起术后发热率增高。

〔关键词〕 肾盂内压;输尿管结石;碎石术;发热

〔中图分类号〕 R693.4 **〔文献标识码〕** A **〔文章编号〕** 1001-1420(2013)02-0120-03

Characters and significance of renal pelvic pressure in minimally invasive ureteroscopic lithotripsy for urethral calculus

CAO Zuoliang ZHANG Chuanhua YUAN Jingdong

(¹Department of Urology, the First Hospital of Wuhan, Wuhan, 430022, China)

Corresponding author: CAO Zuoliang, E-mail: 969378315@qq.com

Abstract Objective: To investigate the renal pelvic pressure (RPP) during minimally invasive ureteroscopic lithotripsy for urethral calculi, and inspect its influence to postoperative fever. **Method:** The RPP was measured by barometer. And these data about pressure and postoperative fever were evaluated statically. **Result:** The mean RPP was 2.07 kPa, the mean accumulative time of RPP ≥ 4.00 kPa was 96.72 s. 30 cases (24.2%) had a postoperative fever. Logistic analysis suggested that postoperative fever did not correlate to age($P=0.243$), sex($P=0.135$), urinary tract infection($P=0.183$), white blood cell $\geq 10 \times 10^9/L$ in blood routine examination postoperatively($P=0.317$), once an occurrence of RPP ≥ 5.33 kPa($P=0.260$), while infection calculi($P=0.002$), mean RPP ≥ 2.67 kPa($P=0.017$), and RPP ≥ 4.00 kPa longer than 60s($P=0.011$) contributed to postoperative fever. **Conclusion:** A transient RPP ≥ 30 mm Hg don't contribute to postoperative fever, while a temporary high pressure(60s) would had an accumulated effect which means an enough back flow to bring a fever.

Key words renal pelvic pressure; urethral calculi; lithotripsy; fever

输尿管镜碎石术是治疗输尿管结石的一线方案,已在临床上得到广泛的应用^{〔1〕}。它具有操作简便、创伤小、术后恢复快等优点^{〔2〕}。然而,高灌注下是否会引起肾盂内压力升高,导致肾实质反流,是否会引起术后发热和感染性休克的临床研究,还未引起足够关注。本文报道行输尿管镜碎石术后 124 例,探讨输尿管镜碎石术中肾盂内压力的变化与术后发热发生率之间的关系。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 124 例,男 70 例,女 54 例,年龄 24~72 岁,平均 45 岁。左输尿管结石 64 例,右输尿管结石 60 例,共 140 枚结石。结石长径 4.2~15.0

mm,平均 6.8 mm。所有病例经 B 超和 KUB 确诊,首行 ESWL 治疗效果不佳。术前尿常规及中段尿培养提示存在尿路感染者 30 例,124 例均有不同程度的输尿管梗阻伴肾积水。本组无双侧结石、孤立肾及肾衰竭患者。

1.2 治疗方法

124 例患者经知情同意后纳入研究,全部病例均行输尿管镜钬激光碎石术。应用德国 Storz F_{8/9.8} 输尿管硬镜,科医人公司钬激光碎石机及灌注泵。输尿管镜口脉冲射水压力为 13.3~40.0 kPa。术中冲洗水温为 25~33℃。对于有尿路感染伴发热者,先控制发热再行输尿管镜碎石术。

采用持续硬膜外麻醉,取截石位,Storz F_{8/9.8} 输尿管镜在石蜡油润滑后经尿道置入膀胱,在持续生理盐水低压冲洗下插入斑马导丝,在导丝的引导

¹ 武汉市第一医院泌尿外科(武汉,430022)

通信作者:操作亮, E-mail: 969378315@qq.com

下置入输尿管镜,退出导丝,置入F₄输尿管导管,B超确认导管置入肾盂内。对结石伴息肉者,采用取石钳取出息肉或钬激光先灼烧息肉。对于伴输尿管狭窄患者,先行输尿管扩张。用钬激光将结石粉碎至长径 ≤ 2 mm后,退出导管,留置双J管,并留置尿管导尿。术后应用抗生素1~3 d。

术中测肾盂压力的方法:使用进口换能器及相应模块(美国Baxter公司),用自制连接器密闭连接F₄输尿管导管的尾端与无菌换能器。将监护仪调零后开始输尿管镜下钬激光碎石术。术中调整冲水强度,在监护仪上读出压力值,每秒钟检测一次,并将数据实时导入计算机数据库。术中使肾盂内压力尽可能 ≤ 4.00 kPa。

1.3 统计学方法

采用SPSS 15.0软件,计量资料以均数 $\pm$ 标准差(Mean $\pm$ SD)表示,两样本率比较采用卡方检验,多样本间的差异比较采用SNK-q检验,定性资料的二分类观察结果(发热与不发热)与影响因素之间的多变量分析采用Logistic回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

110例患者一次性治疗痊愈,余经过多次取石或ESWL而治愈。无输尿管断裂、败血症及死亡病例。

124例患者术中肾盂压力变化范围为2.4~6.0 kPa,平均肾盂内压为2.07 kPa,术中肾盂内压 ≥ 4.00 kPa累计时间为96.72 s,术后3天内出现体温 $\geq 38.5^\circ\text{C}$ 者30例。术后发热因素分析见表1,患者术中肾盂内压力变化与术后发热关系比较结果见表2。

表1 124例输尿管镜碎石患者术后发热因素比较 $\bar{x} \pm s$

指标	例数	发热例数(%)
性别		
男	70	18(25.7)
女	54	12(22.2)
年龄		
<60 岁	82	19(23.2)
≥ 60 岁	42	11(26.2)
结石性质		
感染性	36	26(72.2)
非感染性	88	4(4.5)
术前UTI		
有	30	8(26.7)
无	94	22(24.0)
术后WBC计数		
$<10 \times 10^9/\text{L}$	19	4(21.1)
$\geq 10 \times 10^9/\text{L}$	105	26(24.8)

Logistic回归分析显示,术后发热与年龄、性

别、UTI、术后血常规白细胞计数、术中肾盂内压曾经 ≥ 5.33 kPa等因素不相关。术前有泌尿系感染的30例患者中术后出现发热8例(22.2%),而无泌尿系感染患者发热发生率为25.0%,两组比较差异无统计学意义。感染性结石患者和非感染性结石患者术后发生发生率分别为76.7%和8.3%,两组比较差异有统计学意义。且与术中平均肾盂压力,术中肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa的持续时间等因素呈正相关,肾盂内平均压力 ≥ 2.67 kPa及肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa的持续60 s以上者术后发热发生率增高。

表2 124例患者术中肾盂内压(kPa)与术后发热($\geq 38.5^\circ\text{C}$)的关系比较 $\bar{x} \pm s$

指标	例数	发热例数(%)
平均肾盂内压 ≥ 2.67		
有	37	14(37.8)
无	87	16(18.4)
肾盂内压 ≥ 5.33		
有	65	16(24.6)
无	59	14(23.7)
肾盂内压 ≥ 4.00 累积时间		
<2.67	41	3(7.3)
≥ 2.67	83	27(32.5)
<4.00	52	4(7.7)
≥ 4.00	72	26(36.1)
<5.33	56	4(7.1)
≥ 5.33	68	26(38.2)
<6.67	60	5(6.3)
≥ 6.67	64	25(39.1)
<8.00	70	7(10.0)
≥ 8.00	54	23(42.5)

3 讨论

输尿管镜技术已成为治疗输尿管结石的首选方法,逐渐取代了传统的开放手术^[3]。其优点是操作简便,损伤小,恢复快、疗效满意^[4]。然而,为了保证术中视野清晰,输尿管镜术中常需要灌注泵加压灌注,增加肾盂压力^[5]。当肾盂内压力达到一定上限值时,理论上会引起肾实质反流,机体吸收包含细菌及内毒素的灌注液,导致寒战、高热,甚至感染性休克,这是大多数泌尿外科医生所担心的问题^[6]。在体外研究表明,4.67 kPa以上的肾盂内压会引起持续的肾盂静脉及淋巴管逆流^[7]。

本研究中,我们采用术中监测肾盂内压变化的方法,分析探讨其对术后发热的影响,结果发现输尿管镜钬激光碎石术中肾盂内压为波动性,且与手术操作有关。术中灌注泵产生的脉冲水进入肾集合系统,随后大部分的水沿着输尿管镜与输尿管之间的间隙及输尿管导管中流出。任何引起肾盂及

输尿管灌注液引流不畅的因素,如输尿管镜摆动压迫输尿管,输尿管狭窄,结石过大导致输尿管梗阻严重,患者咳嗽等均会导致肾盂压力升高^[8]。尽管术中偶尔会出现肾盂内压力增高大于 4.00 kPa,但在整个手术过程中平均肾盂内压力低于 4.00 kPa。

术后发热是输尿管镜碎石术的一个常见并发症,发热的原因可能与年龄、性别、结石性质、尿路感染、手术操作、肾盂内压力等因素有关^[9]。因此,我们建立多因素的 Logistic 回归分析上述因素是否与术后发热相关。分析结果显示,输尿管镜碎石术后发热与患者的性别和年龄不相关。而且患者术前是否泌尿系感染与术后发热发生率无关,可能与术前预防性使用抗生素有关。然而,感染性结石的患者术后发热发生率明显高于非感染性结石患者,差异具有统计学意义。这可能与感染性结石中包含了更多的细菌和内毒素,结石粉碎后结石中的细菌和内毒素释放进入灌注液,通过肾盂肾小管,肾盂淋巴管及肾盂间质逆流等途径重吸收进入循环,导致发热。

本研究中,部分患者术中平均肾盂内压较低,术后亦出现发热;而部分患者术中出现短暂性的肾盂内压 ≥ 4.00 kPa 甚至 5.33 kPa,术后却未出现发热。通过 Logistic 回归分析发现,术后发热与术中平均肾盂内压,肾盂内压 ≥ 4.00 kPa 的累积时间有关,而与术中肾盂内压是否曾大于 5.33 kPa 无关。这说明,肾盂高压持续时间越长,术后发生发热的概率越大。由此我们推断,输尿管镜碎石术后发热除与肾盂内压高于一般认为的反流极限(4.67 kPa)有关外,可能也与含有内毒素或细胞灌注液的吸收总量有关。值得注意的是,术中内毒素及细菌吸收的累积效应也是引起术后发热的一个重要原因。本研究按照不同的肾盂内高压累积时间段分组,统计术后发热率。结果显示,随着肾盂

内压力 ≥ 4.00 kPa 累积时间增加,术后的发热发生率增加,当肾盂内压力 ≥ 4.00 kPa 的累积时间大于 60 s 时,差异具有统计学意义,因此本研究认为累积时间 60 s 是一个阈值。

本研究结果显示,输尿管镜碎石术中检测肾盂压力即记录高压持续时间很重要。术后发热与输尿管碎石术带来的肾盂内压短暂性增高不相关,但是肾盂高压持续到一定程度(60 s),将会导致术后发热发生率增高。

[参考文献]

- 1 石兵,张少峰,罗茂华,等. 输尿管肾镜气压弹道碎石术中联合应用真空吸引装置的临床效果(附 52 例报告)[J]. 中华泌尿外科杂志,2003,24(4):257-258.
- 2 齐勇,温海涛,汤春波,等. 腔内钬激光碎石术治疗输尿管上端结石的体会[J]. 临床泌尿外科杂志,2006,14(2):112-113.
- 3 Harmon W J, Sershon P D, Blute M L, et al. Ureterscopy: current practice and long-term complications [J]. J Urol, 1997, 157: 28-32.
- 4 Low R K. Nephroscopy sheath characteristic and intrarenal pelvic pressure: human kidney model [J]. J Endourol, 1999,13: 205-208.
- 5 Sowter S J, Tolley D A. The management of ureteric colic[J]. Curr Opin Urol, 2006, 16: 71-76.
- 6 Hofman R. Ureterscopy (URS) for ureteric calculi [J]. Urologe A, 2006, 45: 637-644.
- 7 Stenberg A, Bohman S O, Morsing P, et al. Back-leak of pelvic urine to the bloodstream [J]. Acta Physiol Scand, 1988, 134: 223-234.
- 8 庞自力,肖传国,曾甫清,等. 钬激光碎石术与体外冲击波碎石术治疗输尿管结石的疗效比较[J]. 中华泌尿外科杂志,2004,25(10):691-693.
- 9 刘志,陈永骞,郝钢跃,等. 输尿管镜碎石术治疗输尿管结石临床分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2006,21(12):921-922.

(收稿日期:2012-09-22)

(上接第 119 页)

- 7 周惜才,郭小林,曾晓勇,等. 输尿管结石的现代治疗(附 569 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志,2003,18(10):599-600.
- 8 王杭,王国民,刁伟霖,等. 后腹腔镜进路应用解剖学研究[J]. 中华外科杂志,2003,41(2):87-89.
- 9 沈军,王可兵,李文杰,等. 后腹腔镜输尿管切开取石术的疗效观察(附 31 例报告)[J]. 中国微创外科杂志,2011,11(2):189-190.

- 10 曹先德,孟琳,周祥举,等. 首选后腹腔镜治疗复杂性输尿管上段结石的可行性分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2011,26(3):169-171.
- 11 马潞林,洪锴,赵磊,等. 腹腔镜输尿管切开取石术的临床应用(附 12 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志,2005,20(4):216-217.

(收稿日期:2012-05-06)