doi:10.11659/jjssx.02E018023

·临床研究·

输尿管软镜术肾盂内压的测定与术后发热的关系

钱 冲,党博文,谭宝飞,陈一峰,蔡 斌,李 理,刘成倍 (广西玉林市第一人民医院泌尿外科,广西 玉林 537000)

[摘 要] **目的** 探讨输尿管软镜钬激光碎石术中动态监测肾盂压变化及手工冲洗法调整灌注压力的临床意义。**方法** 回顾性分析2014年8月至2017年8月在本院接受输尿管软镜下钬激光碎石术治疗的189例上尿路结石患者的临床资料,其中术中动态监测肾盂内压患者136例(监测组),未监测患者53例(未监测组);监测组患者依据肾盂内压力(IPP)又分为高压组49例(术中IPP≥40 cmH_2O 且累计时间超过1 min)及低压组87例。统计监测组及未监测组、高压组及低压组患者术后3 d的发热率(T≥38.5 ℃)。**结果** 术后发热与患者年龄、性别、患肾、术前尿路感染、结石部位无明显关系,而与是否监测肾内压、感染性结石、手术时间、术中肾盂内压肾盂压力大于等于40 cmH_2O 且累计时间超过1 min相关。未监测组术后发热率高于监测组,高压组术后发热率高于低压组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 输尿管软镜术术中动态监测肾盂压变化,手工灌注控制肾盂内压力对患者术后恢复有积极意义,有助于减少术后发热。

[关键词] 输尿管软镜术;上尿路结石;肾盂内压;激光碎石;手工冲洗;灌注泵冲洗
[中图分类号] R693+.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-02-10

Correlation of monitoring the renal pelvic pressure in RIRS and the morbidity of postoperative fever

QIAN Chong, DANG Bo-wen, TAN Bao-fei, CHEN Yi-feng, CAI Bin, LI Li, LIU Cheng-bei (Department of Urology, First People's Hospital of Yulin, Yulin Guangxi 537000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical significance of monitoring the renal pelvic pressure(RPP) and regulating the manual perfusion pressure in flexible ureteroscope holmium laser lithotripsy. **Methods** A total of 189 patients with upper urinary tract calculi treated by RIRS in our hospital were retrospectively analyzed from August 2014 to August 2017. The renal pelvic pressure was monitored during RIRS in 136 cases(monitored group) whereas no monitoring occurred in the rest 53 cases(unmonitored group). The monitored group was divided into two sub-groups of 49 cases named high-pressure group(the cumulative time of renal pelvis pressure upon 40 cmH2O≥1 min) and 87 cases named low-pressure group respectively. The morbidity of postoperative fever (T≥38.5℃) was evaluated statistically between monitored group and unmonitored group, meanwhile between high-pressure group and low-pressure group. **Results** Postoperative fever did not correlate to age, sex, involved kidney, and postoperative urinary tract infection. Whether renal pelvic pressure was monitored or not, infection calculi, duration of operation and whether the cumulative time of renal pelvis pressure upon 40cmH2O≥1 min contributed to postoperative fever. The rate of postoperative fever in unmonitored group was higher than monitored group while the same between high-pressure group and low-pressure group, with statistically significant difference($P<0.05$). **Conclusion** Monitoring the intraoperative RRP and regulating the manual perfusion pressure during RIRS has positive significance in postoperative recovery and contribute to reducing postoperative fever.

Keywords: RIRS; upper urinary tract calculi; renal pelvic pressure

结石是泌尿外科常见病,发病率在人群中高达4%~10%[1]。目前,微创治疗方式已经取代开放取石手术成为治疗泌尿系结石首选,欧洲泌尿科学会(EAU)在2014年肾结石治疗指南中建议,小于2 cm的结石首选体外冲击波碎石,而大于2 cm以上的结石首选经皮肾碎石。近些年随着泌尿外科腔镜技术的不断发展,输尿管软镜术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)因其安全、有效、更加微创的优点在上尿路结石的治疗方面逐渐替代其他微创手术[2-4]。在输尿管软镜碎石过程中,经镜肾盂内灌注冲洗是维持术中良好视野的主要方法,但因其工作环境相对封闭,工作通道纤细,灌注液引流通道相对狭窄,操作过程中易导致肾盂内压力(intrapelvic pressure, IPP)上升。较高的IPP会导致一些列并发症,如发热、尿源性菌血症、肾盂破裂出血,甚至感染性休克、死亡[5-6]。因此,术中监测并控制IPP相当重要。目前的灌洗方式主要是低压手工冲洗法和灌注泵冲洗。目前对于手工低压冲洗法在输尿管软镜术中应用鲜有报道。本文回顾性分析我科2015年8月至2017年8月对189例患者行RIRS低压手工冲洗法的临床疗效。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组肾结石患者189例,其中男104例,女85例;

年龄5~72岁,平均52岁。排除标准:①凝血功能障碍;②严重心肺疾患;③严重高血压;④未纠正的糖尿病及重度肥胖;⑤双侧结石、多发结石、孤立肾。所有患者术前行泌尿系B超及平扫CT检查确定结石大小、部位及肾积水程度。结石最大直径为8~21 mm,左肾结石90例,右肾结石99例,均为单发结石。术前常规行尿常规、中段尿培养,术前诊断泌尿系感染患者51例。所有患者术前30 min及术后24 h均应用抗生素预防感染,术前合并泌尿系感染患者至少抗感染2 d后再行手术治疗。术后常规行结石分析,感染性结石60例,非感染性结石129例。

1.2 方法

采用输尿管软镜钬激光治疗肾结石方法。8例患者因输尿管开口狭窄无法行手术,于患侧留置双J管2周之后再行手术。患者全身麻醉后,取截石位。首先使用输尿管硬镜检查患侧输尿管,若留置有双J管将双J管取出,进镜直至肾盂,排除输尿管病变后,置入斑马导丝后缓慢退镜。随后,沿斑马导丝轻柔置入14/16F COOK输尿管镜鞘,使用Storz电子输尿管软镜经输尿管镜鞘进入,顺利到达肾盂后寻找到结石,放入200 μm光纤,使用钬激光碎石,尽量将结石粉碎至2 mm以下。术中将输血器一端连接输尿管软镜灌流接头,另一端连接50 mL注射器,通过助手手工注入生理盐水保证术野清晰。术后1 d及术后3个月分别复查KUB或CT,若提示无残留结石或残石直径d≤2 mm且无临床症状者定义为一期取石成功,常规留置7F双J管1个月。

术中IPP监测方法:将2F测压管由输尿管镜鞘进入达肾盂,连接德国ANDROMEDA尿流动力学仪测压,于肾水平调零,若患者术前行肾微造瘘术直接将造瘘管连接测压(我院肾造瘘管为SPECATH CF-B 18Ga×20 cm一次性使用中心静脉导管,管径与2F测压管基本一致)。将尿流动力学仪调零后开始输尿管软镜钬激光碎石术。术中肾盂压力数值直接在尿流动力学仪读出,通过手工调整冲水强度,使肾盂压尽可能维持低水平。记录肾盂压力基础值(IPP0)和最高值(IPPmax)。术后通过采集软件,测压数据导入计算机数据库。本研究经医院伦理委员会同意,患者签署知情同意书。

1.3 统计学方法

依据是否使用德国ANDROMEDA尿流动力学仪测压监测肾盂内压将纳入标准的189例患者分为监测组(53例)及未监测组(136例)。我们定义高压冲洗为:单侧肾术中IPP≥40 cmH_2O(1 mmHg=1.33 cmH_2O)的总时间T≥1 min,依此将监测组患者再分为高压组(49例)与低压组(87例)。分别针对术后发热情况对监测组及未监测组、高压组及低压组行对照研究。使用SPSS 18.0软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两样本率比较采用χ^2检验,定性资料的二分类观察结果(发热与不发热)与各影响因素的多变量分析采用Logistic回归分析,$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 清石效果

一期结石清除率为88.9%(168/189),18例接受第2次输尿管软镜碎石术后无结石残留;3例患者因残石直径为3 mm选择药物保守治疗;均无输尿管断裂等重大手术并发症。189例患者的手术时间为(49.9±12.2)min,监测组术中IPP0为(17.0±4.3)cmH_2O,IPPmax为(47±18)cmH_2O,见表1。

表1 189例患者RIRS术后发热因素比较

项目		n		发热[例(%)]	
		总体	监测组	总体	监测组
性别	男	104	81	15(14.4)	8(9.9)
	女	85	55	9(10.6)	5(9.1)
年龄	<60岁	142	105	18(12.7)	9(8.6)
	≥60岁	47	31	6(12.8)	4(13.0)
患肾	左肾	90	53	10(11.1)	6(11.3)
	右肾	99	83	14(14.1)	7(8.4)
术前泌尿系感染	有	51	34	8(15.7)	4(11.8)
	无	138	102	16(11.6)	9(8.8)
结石性质	感染性	60	47	15(25.0)	10(21.3)
	非感染性	129	89	9(7.0)	3(3.4)
肾盂内压	监测组	136		13(9.6)	
	高压组	49		9(18.4)	
	低压组	87		4(4.6)	
	未监测组	53		11(20.8)	
结石部位	肾上、中盏或肾盂	112	81	8(7.14)	4(4.93)
	肾下盏	77	55	16(20.8)	9(16.4)

2.2 术后发热

术后3 d内出现体温高于38.5 ℃,其中监测组13例(高压组9例、低压组4例),未监测组11例。分别对表1中总体患者及监测组患者的数据行Logistic回归分析,结果均显示:术后发热与性别、年龄、患肾、术前泌尿系感染及结石部位无相关($P>0.05$),而与结石性质(是否监测IPP、手术时间及IPP≥40 cmH_2O,且累计时间大于1 min($P<0.05$)相关,见表2。未监测组发热率(20.8%)高于监测组(9.6%),应用χ^2检验比较2组数据差异有统计学意义($P<0.05$)。高压

组发热率(18.4%)亦高于低压组(4.6%),2 组数据间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 Logistic 回归分析结果

项目	*P*		*OR*		95% *CI* 可信区间	
	总体	监测组	总体	监测组	总体	监测组
性别	0.150	0.919	2.301	1.082	0.740 ~ 7.151	0.234 ~ 4.998
年龄	0.478	0.890	1.532	0.890	0.471 ~ 4.981	0.171 ~ 4.60
患肾	0.110	0.749	0.406	1.272	0.135 ~ 1.226	0.291 ~ 5.569
术前 UTI	0.509	0.092	0.673	0.236	0.208 ~ 2.180	0.044 ~ 1.266
结石部位	0.310	0.162	1.759	2.921	0.591 ~ 5.234	0.649 ~ 13.148
是否监测肾盂内压	0.003		0.167		0.051 ~ 0.546	
手术时间	0.000	0.019	1.075	1.058	1.035 ~ 1.116	1.009 ~ 1.110
结石性质	0.001	0.002	9.362	17.797	2.656 ~ 32.997	2.886 ~ 109.767
IPP≥40 cmH_2O 且累计 T>1 min		0.031		5.043		1.161 ~ 21.912

3 讨论

目前较为流行的输尿管软镜钬激光碎石术,因其微创、碎石率高、安全、有效而成为肾结石治疗的最佳选择之一[2-4]。众所周知,输尿管软镜因其工作通道较小,且术中需持续灌注,在其相对封闭的操作环境中,易导致肾盂内压过高,灌注液返流入静脉,由此可能出现一系列严重的并发症,如尿源性败血症甚至感染性休克等[6]。所以,在 RIRS 术中监测和控制 IPP 的变化相当重要。术中 IPP 的明显升高,可以引起一系列的术后并发症,这与肾盂内压过高导致灌注液返流有关。灌注液返流将细菌及其毒素经过肾盂肾小管、淋巴管及肾盂间质带入血液循环,导致术后感染性并发症发生[7-9]。Clayman[10]进行的体外研究表明,46.55 cmH_2O 以上的 IPP 会引起持续的肾盂静脉及淋巴管逆流,在存在感染时,20 ~ 24 cmH_2O 的压力即可造成逆流。Jung 等[11]考虑 RIRS 术中肾盂静脉返流的临界值为 40 cmH_2O。Zhong 等[12]在经皮肾镜碎石术中对 IPP 进行监测,得出了肾内灌注压力大于 40 cmH_2O 与术后发热有关的结论。操作亮等[13]认为输尿管镜碎石术中 IPP 大于等于 4.00 kPa 的持续时间超过 60 s 以上者术后发热率明显增高。因此本研究中我们依据 RIRS 术中 IPP 是否大于等于 40 cmH_2O、持续时间超过 1 min 将监测组分为高压组和低压组,经统计可见高压组术后发热率高于低压组。在相似研究中,杨嗣星等[14]发现 RIRS 术中 IPP 大于 30 mmHg、持续时间超过 10 min 时术后发热率为 36%;黄韬等[15]发现 PCNL 术中 IPP 大于等于 30 mmHg,术后发热率为 21%,本研究与其术后发热率基本一致,均明显高于同研究中低压组。因此,我们认为 RIRS 术中 IPP 持续升高是引起术后发热的重要风险因素。有研究表明,术后出现发热常见原因有术中高压灌注导致灌注液吸收增多、感染性结石、手术时间过长等[16]。IPP 的变化与手术操作相关,术中可呈明显波动,Chen 等[17]提出术中灌洗液流量增加会导致 IPP 升高,明显提高患者术后发热风险,故有效的低灌注流量是保证肾盂内低压的前提。术中控制灌注流量主要根据灌洗方式决定,目前微创碎石领域灌洗的方式主要有手工冲洗法和灌注泵冲洗。手工冲洗法现在广泛运用在各大医院,相比灌注泵冲洗,助手可根据手术进程和术者视野情况,更好地控制灌注流量,特别是处理感染性结石时采用间歇性人工冲洗法是安全的选择。本研究中监测组实时监测肾盂内压,在维持术野清晰的情况下通过手工冲洗法调整灌注流量,将 IPP 尽量保持在 40 cmH_2O 以下,术后发热率明显低于未监测组。结石性质及手术时间与术后发热也密切相关[18]。尽管我们在手术过程中严格遵守了无菌操作以及术前应用抗生素预防感染,减少了泌尿系感染带来的风险,却不能完全有效的将感染性结石中附着的致病菌灭活,除细菌自身外,细菌产生的毒素仍有部分残留在结石内。由于大部分感染性结石为鸟粪石,结石内部可存在大量的解脲细菌,细菌外被晶体包绕形成磷酸盐覆盖物,结石内细菌就成为感染的重要来源。在碎石过程中,细菌及其毒素随着裂解释放进入灌注液,而感染性结石又极易破坏正常尿路黏膜的黏多层,使细菌更容易附着黏膜表面和进入循环内,引起全身炎症反应综合征(SIRS)、脓毒血症等严重并发症[19]。手术时间与结石的质地、位置、大小以及术者的手术熟练度相关,当结石质地较硬、远离肾盂或与肾盂角度较大、结石负荷大,都会增加碎石的难度,延长手术的时间,从而增加灌洗液与肾集合系统的接触时间,返流风险随之增加。如果碎石难度较大,钬激光反复碎石、套石篮和软镜反复进出肾盏,也易误伤肾集合系统黏膜,进一步加大毒素逆流入血的风险,造成术后发热[20]。

我们认为,术中动态监测肾盂压变化、手工冲洗控制肾盂内低压力很重要。在保证视野清晰的前提下,通过低流量控制完成碎石取石。实时肾盂内压力监测:通过内置压力传感装置,在碎石取石过程中全程实时监测肾盂内压力的变化,压力过高或手术时间过长即停止手术并减压。术中采用"蚕食法碎石",激光用低功率高频激发,防止术中碎石粉末干扰视野,降低击伤肾盂黏膜出血进一步影响视野。较大的结石碎片通过套石篮等取出,在取石过程中可实现间断降压,消除了高压的累积效应[21]。对于结石负荷较大的病例,操作时间长的情况下应果断选择多期碎石,不应在高压状态下强行完成手术。此外,留置输尿管送达鞘也是手术的重要步骤。灌洗液自输尿管鞘与镜体间的缝隙引流,在镜体间歇退出同时放空灌洗液,使得肾盂内压力有效降低,减少冲洗液返流入血[22-23],同时还能缩短手术时间,增加碎石成功率。李天等[24]提出输尿管软镜负压鞘在 RIRS 中的应用,不仅可以降低术中肾盂内压力,还可以将碎成沙样的结石吸出体外,保证术野清晰的同时还能提高结石清除,对治疗感染性肾结石尤为重要,可减少术后并发症的发生。初次行 RIRS 术的患者术前可行输尿管硬镜检查是否存在输尿管口狭窄情况,必要时可放置双 J 管一段时间扩张输尿管口再择期行手术治疗,以免术中输尿管镜鞘置入失败。2014 年的 EAU 指南提倡无需予每位行 RIRS 的患者术前常规留置双 J 管,此做法易给患者带来因支架管引起的下尿路感染的风险。另有一些学者建议,置入输尿管镜鞘前可先用输尿管硬镜镜体逐级扩张输尿管,增加置入成功率,若置入失败,留置双 J 管 2 ~ 4 周再行 RIRS 术[25]。我们建议根据术者自身技术水平及科室设备处理输尿管开口过小问题,但缺乏经验的术者我们仍建议予患者术前留置双 J 管。

综上所述,在行输尿管软镜钬激光碎石术中高压灌注及高压下长时间操作是患者术后发生细菌感染及术后发热率增高的原因;其压力变化与液体灌注压力及持续时间密切相关。因此,输尿管软镜碎石术中应进行肾盂内压的监测。术中动态检测肾盂压变化、手工冲洗控制肾盂内低压力、缩短手术时间,减少并发症的发生对患者术后恢复有积极意义。

[参考文献]

[1] Koyuncu HH, Yencilek F, Eryildirim B, et al. Family history in stone disease: how important is it for the onset of the disease and the incidence of recurrence? [J]. Urol Res, 2010, 38(2): 105 - 109. doi: 10.1007/s00240 - 009 - 0249 - 6.

[2] Chen S, Xu B, Liu N, et al. Improved effectiveness and safety of flexible ureteroscopy for renal calculi(<2 cm): A retrospective study[J]. Can Urol Asso J, 2015, 9(5 - 6): E273. doi: 10.5489/cuaj.2649.

[3] Prabhakar M. Retrograde ureteroscopic intrarenal surgery for large(1.6 - 3.5 cm) upper ureteric/renal calculus[J]. Indian J Urol, 2010, 26(1): 46 - 49. doi: 10.4103/0970 - 1591.60443.

[4] 程 跃,刘冠琳. 输尿管软镜治疗上尿路结石的现状与进展[J]. 现代泌尿外科杂志,2014,19(5):285 - 288. doi:10.3969/j.issn.1009 - 8291.2014 - 05 - 002.

[5] Cepeda M, Amón JH, Mainez JA, et al. Flexible ureteroscopy for renal stones. [J]. Actas Urologicas Españolas, 2014, 38(9): 571 - 575. doi: 10.1016/j.acuro.2014.03.014.

[6] Jessen JP, Honeck P, Knoll T, et al. Flexible ureterorenoscopy for lower pole stones: influence of the collecting system's anatomy[J]. J Endourol, 2014, 28(2): 146 - 151. doi: 10.1089/end.2013.0401.

[7] 肖运政,周 琦,袁淦宁,等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗上尿路结石 63 例[J]. 海南医学,2013,24(6):876 - 878. doi:10.3969/j.issn.1003 - 6350.2013.06.0375.

[8] 刘双林,操作亮,袁敬东,等. 二期微创经皮肾镜术中肾盂内压的监测及其临床意义[J]. 临床泌尿外科杂志,2013,26(3):164 - 165. doi:10.13201/j.issn.1001 - 1420.2013.03.003.

[9] 侯飞飞,刘齐贵,赵 谦. 输尿管软镜碎石术中肾盂内压力的监控及意义[J]. 中国微创外科杂志,2018,18(1):75 - 77. doi:10.3969/j.issn.1009 - 6604.2018.01.020.

[10] Clayman RV. Nephroscopy sheath characteristics and intrarenal pressure: human kidney model[J]. J Endourol, 2000, 13(3): 205 - 208. doi: 10.1089/end.1999.13.205.

[11] Jung H, Osther PJS. Intraluminal pressure profiles during flexible ureterorenoscopy[J]. Springerplus, 2015, 4(1): 1 - 5. doi: 10.1186/s40064 - 015 - 1114 - 4.

[12] Zhong W, Zeng G, Wu K, et al. Does a smaller tract in percutaneous nephrolithotomy contribute to high renal pelvic pressure and postoperative fever? [J]. J Endourol, 2008, 22(9): 2147. doi: 10.2217/14622416.9.8.1113.

[13] 操作亮,章传华,袁敬东. 输尿管镜碎石术中肾盂内压力变化对术后发热的影响[J]. 临床泌尿外科杂志,2013(2):120 - 122. doi:10.13201/j.issn.1001 - 1420.2013.02.001.

[14] 杨嗣星,郑 府,柯 芹,等. 软性输尿管镜碎石术中肾盂内压力监测方法及意义[J]. 中华泌尿外科杂志,2014,35(8):575 - 578. doi:10.3760/cma.j.issn.1000 - 6702.2014.08.004.

[15] 黄 韬,吕 磊,王勇军,等. 超声引导下经皮肾镜取石术中肾盂内压变化与术后发热的关系[J]. 临床泌尿外科杂志,2013(4):292 - 294. doi:10.13201/j.issn.1001 - 1420.2013.04.018.

[16] 赵振华,赵国平,郑东升,等. 输尿管软镜碎石术后尿脓毒血症的危险因素分析[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2018,12(1):16 - 19.

[17] Chen L, Li JX, Huang XB, et al. Analysis for risk factors of systemic inflammatory response syndrome after one-phase treatment for apyrexic calculous pyonephrosis by percutaneous nephrolithotomy[J]. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban, 2014, 46(4): 566.

[18] Kreydin EI, Eisner BH. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery[J]. Nature Reviews Urology, 2013, 10(10): 598 - 605. doi: 10.1038/nrurol.2013.183.

doi:10.11659/jjssx.01E018097

·临床研究·

微创远端胃癌手术结合 D2 淋巴结清扫治疗胃癌的临床疗效分析

李 著,邓 杰,孙 坚,毕 胜,刘午斌 [解放军第 169 医院(湖南师范大学附属湘南医院)普通外科,湖南 衡阳 421002]

[摘 要] **目的** 探讨微创远端胃癌手术结合 D2 淋巴结清扫治疗胃癌的临床疗效。**方法** 选择我院 2010 年 9 月至 2012 年 9 月收治的胃癌手术患者 95 例,剔除 2 例腹腔中转开腹患者共计纳入 93 例作为研究对象。按照手术方式的不同将 93 例患者分为观察组 43 例和对照组 50 例。观察组采用微创远端胃癌手术结合 D2 淋巴结清扫,对照组采用开腹手术结合 D2 淋巴结清扫。比较 2 组患者术中出血量、下床活动时间、手术时间、住院时间、淋巴结清扫数目、术后并发症发生情况,及随访 1 年、3 年和 5 年复发转移和死亡情况。**结果** 观察组术中出血量少于对照组,下床活动时间早于对照组,住院时间短于对照组,2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$);而 2 组手术时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组清扫第一站淋巴结数、第二站淋巴结数和清扫淋巴结总数比较差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组术后并发症发生率(6.98%)低于对照组(22.00%),2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组患者随访 1 年、3 年和 5 年复发转移率和病死率均较低,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 微创远端胃癌手术结合 D2 淋巴结清扫对胃癌患者临床疗效显著,术中出血量少,术后恢复快,并发症少,且远期随访复发转移和死亡少。

[关键词] 微创远端胃癌手术;D2 淋巴结清扫;胃癌;疗效;随访

[中图分类号] R735.2;R656.6+1 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-01-13

Analysis on clinical efficacy of minimally invasive distal gastric cancer surgery combined with D2 lymph node dissection

LI Zhu, DENG Jie, SUN Jian, BI Sheng, LIU Wu-bin [Department of General Surgery, No. 169 Hospital of PLA (Xiangnan Hospital Affiliated to Hunan Normal University), Hengyang Hunan 421002, China]

Abstract: Objective To explore the clinical effect of minimally invasive distal gastric cancer surgery combined with D2 lymph node dissection. **Methods** From September 2010 to September 2012, 95 cases of gastric cancer surgically treated from our hospital were selected. Among them, 2 cases were converted to laparotomy by abdominal cavity, and a total of 93 patients were included in the study. According to different surgical methods, there were 43 cases in the observation group and 50 cases in the control group. The observation group was treated with minimally invasive distal gastric cancer surgery combined with D2 lymph node dissection, and the control group was treated with open surgery combined with D2 lymph node dissection. The bleeding volume, ambulation time, operative time, hospitalization time, lymph node dissection and postoperative complications were compared between the two groups. The recurrence, metastasis and mortality during 1 year, 3 years and 5 years follow-up were also compared. **Results** The bleeding volume in the observation group was less than that in the control group, and the off-bed activity occurred earlier than that in the control group. The hospitalization time was shorter in the observation group than in the control group ($P<0.05$), but there was no significant difference in operative time between the two groups ($P>0.05$). There was no statistical difference between the number of lymph nodes in the first station, the number of lymph nodes in second stations and the total number of lymph nodes in the two groups ($P>0.05$). The incidence of postoperative complications in the observation group (6.98%) was lower than that of

[19] Eswara JR, Shariftabrizi A, Shariftabrizi A, et al. Positive stone culture is associated with a higher rate of sepsis after endourological procedures[J]. Urolithiasis, 2013, 41(5): 411-414. doi: 10.1007/s00240-013-0581-8.

[20] 赖德辉,李名钊,盛 明,等. 输尿管软镜治疗孤立肾鹿角状结石的疗效分析[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2016, 10(5): 25-28. doi: 10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2016.05.007.

[21] 徐 彦,张 犁,张 平,等. 电子输尿管软镜钬激光碎石治疗复杂肾结石 45 例分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2013, 18(1): 40-42. doi: 10.3969/j.issn.1009-8291.2013.01.017.

[22] Auge BK, Pietrow PK, Lallas CD, et al. Ureteral access sheath provides protection against elevated renal pressures during routine flexible ureteroscopic stone manipulation[J]. J Endourol, 2004, 18(1): 33. doi: 0.1089/089277904322836631.

[23] 桂定文,杨嗣星,张青汉. 输尿管软镜治疗肾结石的现状和展望[J]. 临床泌尿外科杂志, 2014(5): 452-457. doi: 10.13201/j.issn.1001-1420.2014.05.030.

[24] 李 天,孙祥宙,盛 明,等. 输尿管软镜负压鞘在输尿管软镜治疗感染性肾结石术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2018(1): 79-82.

[25] 曾国华,李佳胜,赵志健,等. 逆行软性输尿管镜下钬激光碎石术治疗肾结石的有效性与安全性分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(6): 401-404. doi: 10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2015.06.001.

(编辑:左艳芳)