

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.12.031

◇临床医学◇

硕通镜治疗上尿路结石的临床疗效 及对肾功能的影响:一项随机、对照、开放研究

王官峰, 陈如

作者单位: 三二〇一医院泌尿外科, 陕西 汉中 723000

摘要:目的 评价硕通镜治疗上尿路结石的临床疗效及对肾功能的影响。方法 2018年1月至2019年4月, 三二〇一医院收治的80例单侧上尿路结石的病人入选, 采用随机数字表法分为两组($n=40$): 硕通镜组(S组)和输尿管软镜组(C组), 比较两组病人的手术时间、结石清除率、并发症发生率(感染、发热、血尿、输尿管黏膜损伤)、术前术后尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清胱抑素C的水平。结果 C组手术时间为(59 ± 10)min, 结石清除率为82.5%, 并发症发生率为20%, 而S组手术时间为(36 ± 9)min, 结石清除率为97.5%, 并发症发生率为2.5%; 术后12 h和术后24 h两组病人 $\alpha 1$ 微球蛋白为C组(9.33 ± 1.03)mg/L比S组(5.06 ± 1.02)mg/L和C组(13.05 ± 1.09)mg/L比S组(7.19 ± 0.96)mg/L; 术后12 h和术后24 h两组病人血清胱抑素C为C组(1.33 ± 0.38)mg/L比S组(0.92 ± 0.31)mg/L和C组(1.62 ± 0.66)mg/L比S组(1.26 ± 0.40)mg/L, 以上各项指标两组比较均差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 治疗上尿路结石, 硕通镜碎石术较输尿管软镜所需手术时间短, 结石清除率高, 术后并发症少, 且对肾功能影响小, 有利于病人术后快速康复。

关键词: 尿路结石; 碎石术; 激光; 硕通镜; 钬激光; 输尿管镜检查; 碎石术

Clinical efficacy of *Shuotong Jing* in the treatment of upper urinary calculi and its effect on renal function: a randomized control open-label clinical trial

WANG Guanfeng, CHEN Ru

Author Affiliation: Department of Urology, 3201 Hospital, Hanzhong, Shaanxi 723000, China

Abstract: Objective To evaluate the clinical efficacy of *Shuotong Jing* in the treatment of upper urinary calculi and its effect on renal function. **Methods** Eighty patients with unilateral upper urinary tract calculi admitted to the urology department from January 2018 to April 2019 were enrolled and randomly assigned into 2 groups ($n=40$): *Shuotong Jing* group (S Group) and ureteroscopy group (group C). The operation time, stone clearance rate, complication rate (infection, fever, hematuria, ureteral mucosal injury) of two groups of patients, $\alpha 1$ microglobulin in urine and serum levels of cystatin C before and after surgery were compared. **Results** The operation time in group C was (59 ± 10) min, the stone removal rate was 82.5%, and the complication rate was 20%, while the operation time in group S was (36 ± 9) min, the stone removal rate was 97.5%, and complications occurred. The rate was 2.5%; the levels of $\alpha 1$ microglobulin in group C and group S at 12h after surgery were (9.33 ± 1.03) mg/L and (5.06 ± 1.02) mg/L, respectively, and at 24h after surgery were (13.05 ± 1.09) mg/L and (7.19 ± 0.96) mg/L, respectively; serum cystatin C in group C and group S at 12h after surgery was (1.33 ± 0.38) mg/L and (0.92 ± 0.31) mg/L, respectively, and at 24h after surgery was (1.62 ± 0.66) mg/L and (1.26 ± 0.40) mg/L, respectively, the above indicators were statistically different between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** The treatment of upper urinary calculi, *Shuotong Jing* lithotripsy requires short operation time, high stone clearance rate, less postoperative complications, and little effect on renal function, which is conducive to rapid recovery after surgery.

Key words: Urinary calculi; Lithotripsy, laser; *Shuotong Jing*; Holmium laser; Ureteroscopy; Lithotripsy

上尿路结石包括肾结石和输尿管结石, 随着人们生活习惯的改变, 患病人群越来越多, 主要症状是绞痛和血尿, 如不及时处理, 常并发梗阻和感染, 严重影响病人生活质量。目前治疗上尿路结石常用的碎石方法有经皮肾镜取石术、体外冲击波碎石术及输尿管镜取石术等, 但各有优劣。硕通镜是集

灌注与负压吸引于一体的碎石设备, 可在碎石同时通过手动控制负压大小把碎石吸引出来, 防止碎石逃逸, 弥补了传统碎石只碎不排的缺点。有研究显示, 硕通镜对肾结石具有良好的疗效和安全性, 病人术后恢复快, 并发症少^[1], 但硕通镜碎石对肾功能的影响目前研究较少。本研究拟评价与输尿管软

镜钬激光碎石相比,硕通镜治疗上尿路结石的临床疗效及对肾功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择三二〇一医院2018年1月至2019年4月收治的单侧上尿路结石病人80例。纳入标准:经超声、尿路平片,静脉尿路造影及CT检查确诊为单侧输尿管结石或肾结石;结石大小为2~4 cm;泌尿系统解剖结构正常;均由同一组医生实施手术。排除标准:心肺功能异常者;凝血功能异常者;存在尿路感染者;肾盏多发结石;脊柱畸形不能取截石位者;合并有泌尿系手术史者;肾功能明显受损者;合并有肿瘤的病人。采用随机数字表法分为两组:硕通镜组(S组)和输尿管软镜组(C组),各40例。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人及其近亲属签署了知情同意书。

1.2 研究方法 所有病人均行气管内插管全身麻醉,取截石位,常规消毒铺巾。硕通镜组将标准镜与硬性输尿管通道鞘组合,顺着尿道置入膀胱,察看膀胱黏膜及双侧输尿管开口,直视下进入病侧输尿管,直至结石处,留置硬性外鞘,退出标准镜,置入碎石镜。在硬性外鞘的末端连接负压吸引器,同时将灌注吸引器与之相连,建立灌注-负压一体的密闭系统。找到结石后,置入钬激光光纤,采用“蚕蚀法”将结石击碎成粉末或碎片状,碎石同时可通过负压吸引将小碎石从输尿管硬性外鞘和碎石镜之间的缝隙吸出,可通过负压调节器调节负压大小。对于无法处理的肾结石,可联合输尿管软镜钬激光碎石,尽可能将碎石吸引出,检查无明显残留结石后,停止吸引和灌注,退出碎石镜,置入标准镜,然后将输尿管硬性外鞘与之一起退出,留置双J管和导尿管。输尿管软镜组首先置入斑马导丝,沿导丝置入输尿管软镜导入鞘,将软镜经导入鞘直视下进入到结石部位,然后置入钬激光光纤采用“蚕食法”碎石,用水压冲洗或取石篮将碎石取出,留置双J管和导尿管。

1.3 观察指标 观察两组病人的手术时间、结石清除率(术后3个月通过影像学检查明确结石清除情况),退镜时边观察输尿管黏膜损伤情况,观察术后发热(体温 $>38.0^{\circ}\text{C}$)、泌尿系统感染(通过尿常规与尿培养判定)及术后大量血尿的发生情况,术前及术后各时点尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清中胱抑素C的水平。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0软件进行分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用两独立样本 t 检验,重复测量资料采用重复测量方

差分析,并采用Bonferroni法进行多组间两两比较。计数资料采用例数(百分率)描述,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组病人基线比较结果 两组病人年龄、性别比例、体质量指数(BMI)和美国麻醉师协会(ASA)分级比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

表1 单侧上尿路结石病人输尿管软镜组(C组)和硕通镜组(S组)一般情况比较

组别	例数	年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别 (男/女)/例	BMI/ ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	ASA分级 (Ⅱ/Ⅲ)/例
C组	40	56 $\pm$ 9	19/21	22.7 $\pm$ 2.3	18/22
S组	40	59 $\pm$ 8	23/17	23.0 $\pm$ 3.3	24/16
$t(\chi^2)$ 值		-1.576	(0.802)	-0.472	(1.805)
P 值		0.119	0.370	0.638	0.179

注: BMI为体质量指数, ASA为美国麻醉师协会

2.2 两组病人手术时间、结石清除率及并发症发生率的比较 与C组相比, S组手术时间短, 结石清除率高, 并发症少($P < 0.05$), 见表2。S组有1例病人发生大量血尿, 经治疗后好转; C组有2例出现泌尿系统感染, 经抗感染治疗后好转, 2例出现发热, 2例输尿管黏膜损伤较重, 2例出现大量血尿, 对症治疗后均好转。

表2 单侧上尿路结石病人输尿管软镜组(C组)和硕通镜组(S组)手术时间、结石清除率及并发症发生率比较

组别	例数	手术时间/ (min, $\bar{x} \pm s$)	结石清除率/ 例(%)	并发症/ 例(%)
C组	40	59 $\pm$ 10	33(82.5)	8(20.0)
S组	40	36 $\pm$ 9	39(97.5)	1(2.5)
$t(\chi^2)$ 值		10.812	(5.000)	(9.328)
P 值		< 0.001	0.025	0.002

2.3 两组病人 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清胱抑素C水平的比较 两组病人术前2 h尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清胱抑素C水平差异无统计学意义($P > 0.05$), 两组病人术后12 h、24 h尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清中胱抑素C水平均升高, 且C组病人更高($P < 0.05$), 见表3。

3 讨论

目前对于上尿路结石的治疗方法有经皮肾镜碎石术、体外冲击波碎石术及输尿管软镜碎石术等。经皮肾镜碎石和体外冲击波碎石疗效确切, 但是创伤大, 常并发出血, 对肾的结构和功能损伤较大。输尿管软镜柔软可弯曲, 尤其对于肾下盏结石, 通过弯曲软镜头端进入肾盏中达到准确碎石, 再通过灌注液将碎石冲洗出来^[2]。然而大量的冲洗液会造成肾盂内压力过高, 对肾功能造成损伤。同时冲洗碎石易造成结石逃逸, 使结石清除率降低^[3]。

表3 单侧上尿路结石病人输尿管软镜组(C组)和硕通镜组(S组) $\alpha 1$ 微球蛋白和血清胱抑素C水平的比较/(mg/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	$\alpha 1$ 微球蛋白	血清胱抑素C
C组	40		
术前 2 h		3.22 $\pm$ 0.80	0.81 $\pm$ 0.46
术后 12 h		9.33 $\pm$ 1.03 ^a	1.33 $\pm$ 0.38 ^a
术后 24 h		13.05 $\pm$ 1.09 ^a	1.62 $\pm$ 0.66 ^a
S组	40		
术前 2 h		3.02 $\pm$ 0.68	0.87 $\pm$ 0.27
术后 12 h		5.06 $\pm$ 1.02 ^{ab}	0.92 $\pm$ 0.31 ^{ab}
术后 24 h		7.19 $\pm$ 0.96 ^{ab}	1.26 $\pm$ 0.40 ^{ab}
组间 <i>F, P</i> 值		958.382, <0.001	33.991, <0.001
时间 <i>F, P</i> 值		1 187.030, <0.001	40.484, <0.001
交互 <i>F, P</i> 值		209.629, <0.001	17.815, <0.001

注:与同组术前 2 h 比较, ^a*P* < 0.05; 与 C 组同时间比较, ^b*P* < 0.05

硕通镜是一种经人体自然通道操作的新型碎石设备,包括标准镜和碎石镜。进镜时先将标准镜与输尿管硬性外鞘组合,到达结石部位后退出标准镜,其末端接负压吸引器,形成灌注与负压吸引一体的循环系统,然后置入碎石镜和钬激光光纤碎石^[4],其特点是可在碎石的同时通过手动调节负压大小来主动将碎石吸出。对于不易处理的肾结石可联合输尿管软镜,置入钬激光光纤碎石,同时负压吸引,尽可能将结石清除干净。

本研究结果显示,与C组比较,S组手术时间缩短,且结石清除率较高,这与硕通镜边碎石边负压吸引的特点有关。及时将击碎的小结石吸引出来可减少结石逃逸,提高术野清晰度,避免反复操作,大大提高了结石清除速率,同时缩短手术时间。其次S组相关并发症的发生率也相对较低,其原因可能为硕通镜负压系统将碎屑和絮状物等及时吸引干净防止了残留物导致的术后感染。同时灌注与负压吸引循环可降低灌注液温度,保护黏膜不受钬激光损伤,减少了输尿管黏膜损伤和血尿的风险。Sabnis等^[5]、钟文等^[6]认为术后发热也可能是由于灌注压高引起,硕通镜负压吸引通过降低肾内灌注压力也可减少术后发热,这与本研究结果一致。

$\alpha 1$ 微球蛋白可自由通过肾小球滤过膜,绝大多数在肾小管内被吸收并分解,只有极微量从尿液中排出,可作为反映肾损伤的敏感指标^[7]。当肾小管功能受损时,因对 $\alpha 1$ 微球蛋白重吸收减少,尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白浓度会显著升高。胱抑素C是一种低分子量非糖化碱性蛋白质,在机体的有核细胞和体液中广泛存在,以恒定的速率产生,循环中的胱抑素C主要经肾小球滤过而被清除,其在血液中的浓

度由肾小球滤过率决定,在肾功能损伤早期就可发生明显变化^[8],因此也可作为反映肾功能损伤的早期敏感指标。

本研究结果表明,与术前 2 h 比较,病人术后 12 h 和 24 h 尿液中 $\alpha 1$ 微球蛋白和血清中胱抑素C水平均有所升高,且C组高于S组,说明无论采用哪种碎石方法均或多或少会影响肾功能,但采用硕通镜碎石对肾功能的影响较轻微,这与硕通镜碎石同时采用负压吸引大大降低肾盂内压力有密切关系。研究发现,灌注压大时,近曲肾小管上皮细胞微绒毛脱落、细胞膜及细胞器破裂,炎症细胞浸润及肾间质肿胀,并随时间积累而加剧^[9]。Campobasso等^[10]也发现肾盂内压力升高可导致输尿管软镜钬激光碎石术后肾周血肿发生。

综上所述,治疗上尿路结石时,采用硕通镜较输尿管软镜能够缩短手术时间,提高结石清除率,减少并发症发生率并且对肾功能影响轻微。本研究的不足之处是单中心、小样本,今后还需收集大量病例进一步分析。

参考文献

- [1] GIUSTIA G, PROIETTIAC S, VILLABC L, et al. Current standard technique for modern flexibl eurescopy: tips and tricks[J]. Eur Urol, 2016, 70(1): 188-194.
- [2] 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, 29(5): 452-457.
- [3] MOGILEVKIN Y, SOFER M, MARGLE D, et al. Predicting an effective ureteral access sheath inserlion: a bicenter prospective study[J]. Endourol, 2014, 28(12): 1414-1417.
- [4] 王树声, 翁湘涛, 周均洪, 等. 硕通镜治疗上尿路结石的有效性与安全性[J]. 中华泌尿外科杂志, 2017, 38(9): 671-674.
- [5] SABNIS RB, GANESAMONI R, DOSHI A, et al. Micropercutaneous nephrolithotomy (microperc) vs retrograde intrarenal surgery for the management of small renal calculi: a randomized controlled trial[J]. BJU Int, 2013, 112(3): 355-361.
- [6] 钟文, 赖贺, 赵志健, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术后全身炎症反应综合征的风险因素评估[J]. 临床泌尿外科杂志, 2016, 31(3): 243-246.
- [7] CHARLTON JR, PORTILLA D, OKUSA MD. A basic science view of acute kidney injury biomarkers[J]. Nephrol Dial Transplant, 2014, 29(7): 1301-1311.
- [8] BÖKENKAMP A, HERGET-ROSENTHAL S, BÖKENKAMP R. Cystatin C, kidney function and cardiovascular disease[J]. Pediatr Nephrol, 2006, 21(9): 1223-1230.
- [9] 宋文君, 柳青, 陈宏宇, 等. 灌注压力变化对输尿管镜碎石的影响[J]. 中国医学创新, 2013, 10(12): 91-92.
- [10] CAMPOBASSO D, GRANDE M, FERRETTI S, et al. Subcapsular renal hematoma after retrograde ureterorenoscopic lithotripsy: our experience[J]. Minerva Urol Nefrol, 2018, 70(6): 617-623.

(收稿日期: 2019-09-09, 修回日期: 2019-09-27)