

·临床研究·

FURL对直径1~2 cm输尿管上段结石患者结石清除率和血清CRP、Cys-C水平的影响

徐乃奋 郑定钦 张志刚 林阳阳 周青英

[摘要] 目的 探讨输尿管软镜钬激光碎石术(FURL)治疗对直径1~2 cm输尿管上段结石患者结石清除率和血清C-反应蛋白(CRP)、胱抑素C(Cys-C)水平的影响。方法 回顾性分析84例输尿管上段结石患者,根据不同治疗方式分为观察组和对照组,每组42例。对照组行经皮肾镜取石术(PCNL),观察组行FURL。比较两组患者手术相关指标、结石清除率、应激反应情况、炎症因子水平、肾功能及并发症发生率。结果 观察组患者的手术时间长于对照组,住院时间短于对照组,术中出血量、血红蛋白下降值低于对照组(t 分别=-2.69、6.89、10.62、4.33, P 均<0.05);两组结石清除率比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.05$, $P>0.05$);术后1 d,观察组患者的血管紧张素-Ⅱ(Ang-Ⅱ)、肾上腺素(AD)、皮质醇、尿素氮(BUN)、Cys-C、血肌酐(Scr)水平均低于对照组(t 分别=12.05、7.19、7.63、2.66、3.43、2.16, P 均<0.05);术后3 d,观察组患者的外周血白细胞计数(WBC)、CRP、白介素-10(IL-10)均低于对照组(t 分别=9.90、15.11、12.62, P 均<0.05)。观察组并发症发生率低于对照组($\chi^2=5.23$, $P<0.05$)。结论 对直径1~2 cm输尿管上段结石患者行FURL,可有效清除结石,减轻机体炎症及应激反应,降低并发症发生。

[关键词] 输尿管软镜; 钬激光碎石术; 结石; 输尿管

Effect of ureteroscopic holmium laser lithotripsy on stone clearance rate and serum CRP and Cys-C levels in patients with upper ureteral calculi with a diameter of 1-2 cm XU Naifen, ZHENG Dingqin, ZHANG Zhigang, et al. Department of Urinary Surgery, Pingyang Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Wenzhou 325400, China.

[Abstract] **Objective** To explore the effects of ureteral soft mirror holmium laser lithotripsy (FURL) treatment on stone clearance rate and serum C-reactive protein (CRP) and cystatin C (Cys-C) levels in patients with upper ureteral calculi with a diameter of 1-2 cm. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 84 patients with upper ureteral calculi. They were divided into an observation group and a control group based on different treatment methods, with 42 cases in each group. The control group underwent percutaneous nephrolithotomy (PCNL), while the observation group underwent FURL. The surgical related indicators, stone clearance rate, stress response, levels of inflammatory factors, renal function, and incidence of complications between two groups were compared. **Results** The operation time of observation group was longer than that of control group, the hospitalization time was shorter than that of control group, and the intraoperative blood loss and hemoglobin decline value were lower than that of control group ($t=-2.69, 6.89, 10.62, 4.33, P<0.05$). There was no significant difference in stone clearance rate between the two groups ($\chi^2=1.05, P>0.05$). On the first day after surgery, the levels of angiotensin-Ⅱ (Ang-Ⅱ), adrenaline (AD), cortisol, urea nitrogen (BUN), Cys-C, and serum creatinine (Scr) in the observation group were lower than those in the control group ($t=12.05, 7.19, 7.63, 2.66, 3.43, 2.16, P<0.05$). Three days after surgery, the peripheral blood white blood cell count (WBC), CRP, and interleukin-10 (IL-10) in the observation group were lower than those in the control group ($t=9.90, 15.11, 12.62, P<0.05$). The incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group ($\chi^2=5.23, P<0.05$). **Conclusion** Performing FURL on patients with upper ureteral calculi with a diameter of 1-2 cm can effectively clear the stones, alleviate inflammation and stress reactions, reduce the incidence of complications, and have high clinical promotion value.

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.011.010

作者单位:325400 浙江温州,温州医科大学附属平阳医院泌尿外科

通讯作者:周青英, Email:20412077@qq.com

alleviate inflammation and stress reactions, reduce the incidence of complications, and have high clinical promotion value.

[Key words] flexible ureteroscope; holmium laser lithotripsy; stone; ureter

输尿管结石发病率仅次于肾结石,以输尿管上段结石较为多见,其可引发输尿管狭窄或堵塞,致使患者出现血尿、肾绞痛、肾积水等症状,影响患者生命质量。输尿管结石体积通常较大,多需外科手术治疗^[1],近年来其治疗方式不断更新,如输尿管软镜钬激光碎石术(flexible ureteroscopic lithotripsy, FURL)、经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)等。PCNL可对肾脏造成损伤,FURL可避免上述手术缺点,且安全性高,在临床上得到广泛认可^[2]。因此,本次研究将FURL应用于直径1~2 cm输尿管上段结石患者中,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2020年1月至2022年

表1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别(男/女)	平均年龄/岁	结石大小/cm	体重指数/kg/m ²	结石类型/例	
						单发	多发
观察组	42	26/16	51.62±10.58	1.63±0.47	21.86±2.22	33	9
对照组	42	28/14	50.12±10.46	1.61±0.46	21.78±2.15	32	10

1.2 方法 对照组行PCNL:给予全身麻醉,协助患者呈截石位,在患侧输尿管经膀胱镜置入输尿管导管,注入0.9%氯化钠注射液充盈肾盂集合系统后将患者置于俯卧位,在腹部放置软垫,应用B超定位肾脏位置后进行穿刺,穿刺成功后置入导丝进行扩张,至16~20F后置入肾镜并进行钬激光碎石,使用异物钳将较大碎石取出,并留置双J管及肾造瘘管^[3]。术后第2天复查,确认碎石情况及双J管位置。

观察组行FURL:给予全身麻醉,协助患者呈截石位,在患侧输尿管置入8/9.8F输尿管硬镜并观察输尿管情况,确认有无狭窄或扭曲,上行至结石所在部位后观察结石情况,置入斑马导丝后退镜^[4]。顺导丝置入12~14F输尿管鞘(由美国COOK生产),留置外鞘后保持水平(0°)插入5.3~8.4F输尿管软镜,防止损伤输尿管,发现结石后置入200 μm钬激光光纤,选择能量0.8~1.5 J/10~30 Hz进行钬激光碎石。在碎石过程中需将光纤头稍微伸出软镜,避免软镜遭到灼烧,同时注意碎石情况,若有碎石进入肾盂则进入肾内进行碎石,较大碎石则使用套石篮取出。碎石完成后使用X线探查有无较大碎石残留,然后退出软镜、输尿管鞘并放置输尿管内支架。术后2 d使用广谱抗生素预防感染,并鼓励患者多喝水,术后3 d进行腹部平片检查观察残留碎石及支架情况,术后2周取出支架。

5月温州医科大学附属平阳医院泌尿外科诊治的84例输尿管上段结石患者,其中男性54例、女性30例;年龄25~76岁,平均年龄(50.87±10.52)岁;结石类型:单发65例、多发19例。本次研究经医学伦理委员会批准。纳入标准:①经腹部B超、CT检查确诊为输尿管上段结石;②符合手术指征;③结石直径在1~2 cm;④临床资料完整,签署知情同意书。并剔除:①结石位置非输尿管上段患者;②合并严重泌尿系统疾病患者;③合并严重感染、凝血功能障碍患者;④严重肾功能不全患者。根据不同治疗方法分为观察组和对照组,各42例,两组患者一般资料比较见表1。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

1.3 检测指标 ①手术指标:记录两组患者手术时间、血红蛋白下降值、术中出血量、术后住院时间等指标,并进行比较。术后对两组患者行CT和尿路平片检查,观察患者结石清除情况,比较两组结石清除率。②应激情况:术前、术后1 d抽取患者空腹静脉血,采用酶联免疫吸附法检测血管紧张素-Ⅱ(angiotensin-Ⅱ, Ang-Ⅱ)、肾上腺素(adrenaline, AD)、皮质醇水平。③炎症因子水平:术前、术后3 d抽取两组空腹静脉血,测定外周血白细胞计数(white blood cell, WBC)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白介素-10(interleukin-10, IL-10)水平。④肾功能:术前、术后1 d抽取两组患者空腹静脉血,采用酶联免疫吸附法检测尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、胱抑素C(Cystatin C, Cys-C)、血肌酐(serum creatinine, Scr),比较两组肾功能水平。⑤并发症发生率:记录两组患者术后并发症情况,包括血尿、黏膜撕裂、腰部胀痛、尿路感染等,比较两组患者总并发症发生率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标及结石清除率比较见表2

表2 两组手术相关指标及结石清除率比较

组别	n	手术时间/min	血红蛋白下降值/g/L	术中出血量/mL	术后住院时间/d	结石清除率/例(%)
观察组	42	87.66±10.25*	3.67±1.21*	15.23±1.78*	4.68±0.67*	41(97.61)
对照组	42	80.53±9.26	10.46±2.69	45.62±6.32	6.31±0.96	37(88.09)

注:*,与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,观察组患者的手术时间长于对照组,术后住院时间短于对照组,血红蛋白下降值、术中出血量低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-2.69、6.89、10.62、4.33, P 均 <0.05),两组结石清除率比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.05$, $P>0.05$)。

2.2 两组术前术后应激指标比较见表3

表3 两组术前术后应激指标比较/ng/L

组别		Ang-Ⅱ	AD	皮质醇
观察组	术前	43.39±4.61	0.32±0.04	175.31±15.86
	术后1 d	54.26±6.42**	0.42±0.06**	210.63±20.22**
对照组	术前	43.21±4.54	0.31±0.03	178.76±16.18
	术后1 d	67.22±7.21*	0.54±0.09*	250.23±26.86*

注:*,与同组术前比较, $P<0.05$;*,与对照组术后1 d比较, $P<0.05$ 。

由表3可见,术前两组Ang-Ⅱ、AD、皮质醇水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.18、1.30、0.99, P 均 >0.05)。两组术后1 d Ang-Ⅱ、AD、皮质醇水平均高于术前,差异均有统计学意义(t 分别=7.92、7.21、12.16、6.12、8.86、10.66, P 均 <0.05),且观察组术后1 d Ang-Ⅱ、AD、皮质醇水平均低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=12.05、7.19、7.63, P 均 <0.05)。

2.3 两组术前术后炎症因子比较见表4

表4 两组术前术后炎症因子比较

组别		WBC/ $\times 10^9$ /L	CRP/mg/L	IL-10/ng/L
观察组	术前	5.81±1.26	5.31±1.27	6.71±1.51
	术后3 d	12.34±2.24**	11.15±1.68**	11.64±1.78**
对照组	术前	5.76±1.23	5.26±1.24	6.75±1.52
	术后3 d	17.48±2.52*	17.53±2.16*	16.97±2.08*

注:*,与同组术前比较, $P<0.05$;*,与对照组术后3 d比较, $P<0.05$ 。

由表4可见,术前两组WBC、CRP、IL-10水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.18、0.18、0.12, P 均 >0.05)。两组术后3 d WBC、CRP、IL-10水平均高于术前,差异均有统计学意义(t 分别=12.68、11.31、10.62、14.60、12.35、11.65, P 均 <0.05),且观

察组术后3 d WBC、CRP、IL-10水平低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=9.90、15.11、12.62, P 均 <0.05)。

2.4 两组术前术后肾功能水平比较见表5

表5 两组术前术后肾功能水平比较

组别		BUN/mmol/L	Cys-C/mg/L	Scr/ng/L
观察组	术前	5.57±0.53	0.75±0.26	51.13±5.51
	术后1 d	5.92±0.59**	1.21±0.45**	54.48±6.12**
对照组	术前	5.53±0.48	0.73±0.25	50.75±5.46
	术后1 d	6.28±0.65*	1.62±0.63*	57.42±6.35*

注:*,与同组术前比较, $P<0.05$;*,与对照组术后1 d比较, $P<0.05$ 。

由表5可见,术前两组BUN、Cys-C、Scr水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.31、0.36、0.32, P 均 >0.05)。两组术后1 d BUN、Cys-C、Scr水平均高于术前,差异均有统计学意义(t 分别=3.16、2.86、6.90、2.14、2.39、5.47, P 均 <0.05),且观察组术后1 d BUN、Cys-C、Scr水平低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.66、3.43、2.16, P 均 <0.05)。

2.5 两组并发症发生率比较见表6

表6 两组并发症发生率比较/例(%)

组别	血尿	黏膜撕裂	腰部胀痛	尿路感染	总发生率
观察组	1(2.38)	1(2.38)	1(2.38)	0	3(7.14)*
对照组	3(7.14)	0	5(11.90)	2(4.76)	10(23.80)

注:*,与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表6可见,观察组并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=5.23$, $P<0.05$)。

3 讨论

输尿管上段结石在输尿管结石疾病中较为常见,好发于青壮年男性,患者以腹部或腰背部剧痛为主要症状,部分患者还伴有血尿、发烧甚至肾绞痛等症状,若不及时进行治疗不仅会对输尿管造成损伤,还可能影响肾功能^[5]。随着医学技术发展,微创技术在输尿管结石类疾病中得以广泛应用,如体外冲击波碎石术、FURL、PCNL等。体外冲击波碎石术对于小直径结石治疗效果较好,但对于结石较

大、复杂性结石难以达到理想效果,碎石效率较低且碎石难以自行排出。PCNL对于较大直径结石及复杂性结石具有良好治疗效果,且可通过水流将结石迅速排出,结石清除率高,但创伤较大,对肾可能造成一定损伤,且如果结石处于较高位置,碎石效果也不佳。而FURL无需对机体造成创伤,通过输尿管定位结石即可完成碎石过程,且疼痛较轻,碎石效率高。随着FURL不断应用,其适应证也不断扩大,但应用于直径1~2 cm输尿管上段结石患者具体价值仍有待研究。

本次研究结果显示,观察组患者的手术时间长于对照组,但住院时间短于对照组,术中出血量、血红蛋白下降值也低于对照组(P 均 <0.05),但两组结石清除率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示对直径1~2 cm输尿管上段结石患者实行PCNL或FURL均可有效清除结石,但FURL可降低术中出血量,缩短住院时间,更利于术后恢复。这与刘军等^[6]的研究结果相似。分析其原因,PCNL手术时间较短可能是PCNL拥有较好的手术视野,手术过程顺利,时间得以缩短;但行PCNL时,穿刺扩张等操作易造成肋间血管、肾实质损伤,从而增加出血量,延长手术时间。而FURL是通过人体自然腔道进入肾脏内进行手术,可直接定位至结石部位,并使用软镜进入肾盂,有效避免了对肾实质及黏膜的损伤,对机体创伤小,术中出血量更小,且术后无需防止肾造瘘管,术后恢复时间更快。

BUN是蛋白质分解产物,主要经尿液排出,是反映肾小球滤过率的重要指标,BUN值越高肾小球功能越差。Cys-C主要靠肾脏进行清除,对反映肾功能具有重要价值,Cys-C升高表示肾脏可能遭受损伤^[7]。血肌酐是肌肉代谢的产物,也是评价肾小球滤过功能的指标之一。本次研究结果显示,观察组患者的BUN、Cys-C、Scr水平均低于对照组(P 均 <0.05),说明对直径1~2 cm输尿管上段结石患者实行FURL可减少肾脏损伤。分析其原因,FURL只需通过输尿管进行碎石,不会对肾实质造成损伤,因此对肾功能影响较小。FURL虽然是微创手术,但仍会对机体造成一定损伤,应激因子水平Ang-Ⅱ、AD、皮质醇,炎症因子水平WBC、CRP、IL-10都是反映体内损伤情况的重要指标,应激因子、炎症因子水平越高,损伤越严重^[8]。本次研究结

果中,观察组患者的Ang-Ⅱ、AD、皮质醇、WBC、CRP、IL-10及并发症发生率均低于对照组(P 均 <0.05),说明对直径1~2 cm输尿管上段结石患者实行FURL可减轻机体炎症及应激反应,分析其原因,可能是FURL无需进行肾穿刺,且在操作过程中角度适宜,减少了对黏膜的损伤,术后并发症发生率也较小。

综上所述,对直径1~2 cm输尿管上段结石患者行FURL,可有效清除结石,减轻机体炎症及应激反应,降低并发症发生率。但本次研究存在选取样本有限、研究时间较短等局限,在后期研究中,可增加样本量进行多中心对比研究。

参考文献

- 1 何海填,罗锦斌,张新明,等.应用旁置输尿管导管负压吸引的输尿管硬镜钬激光碎石治疗输尿管上段结石[J]. 中国内镜杂志,2020,26(7):52-57.
- 2 王二朋,戴廷山,范振永,等.输尿管镜钬激光碎石术后尿路感染影响因素及其预后[J]. 中华医院感染学杂志,2021,31(9):1382-1386.
- 3 段利军,孙建明,曾向阳.输尿管软镜及经皮肾镜在上尿路结石中的疗效比较[J]. 中南医学科学杂志,2020,48(1):88-92.
- 4 朱玮,莫承强,陈玢岫,等.一次性输尿管软镜与可重复使用输尿管软镜治疗上尿路结石疗效的前瞻性多中心随机对照研究[J]. 中华泌尿外科杂志,2020,41(4):287-291.
- 5 Chen Y, Wen Y, Yu Q, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteroscopic lithotripsy in the treatment of upper urinary tract stones: A meta-analysis comparing clinical efficacy and safety[J]. BMC Urol, 2020, 20(1):109.
- 6 刘军,何炜,项立波,等.直径2~3 cm肾结石患者经输尿管软镜钬激光碎石术与经皮肾镜取石术的临床效果比较[J]. 广西医科大学学报,2020,37(3):501-506.
- 7 史军海.血清Cys-C、 β_2 -MG、NGAL及NT-proBNP联合预测妊娠期高血压疾病患者肾功能损伤的价值[J]. 中国妇幼保健,2022,37(15):2765-2768.
- 8 Yang X, Wu X, Qin B, et al. Effects of propofol anesthesia combined with remifentanyl on inflammation, stress response and immune function in children undergoing tonsil and adenoid surgery[J]. Cell Mol Biol (Noisy-le-grand), 2022, 68(2):87-93.

(收稿日期 2023-02-03)

(本文编辑 高金莲)