

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.11.016
文章编号: 1005-8982 (2021) 11-0086-06

临床研究·论著

新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术的 临床应用研究*

范地福, 曾旻, 黄永明, 何小龙, 黄鑫, 刘泰荣, 钟久庆, 宋乐明

(赣州市人民医院 泌尿外科, 江西 赣州 341000)

摘要: **目的** 探究新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术在输尿管结石疾病中的效果及临床价值。**方法** 选取2018年5月—2019年10月在赣州市人民医院泌尿外科行输尿管结石手术的患者157例, 随机分为A组53例、B组46例及C组58例。A组采用传统经尿道输尿管硬镜碎石术, B组采用带鞘负压吸引经尿道输尿管硬镜碎石术, C组采用新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术。比较3组患者的术前资料、一期手术成功率、手术时间、住院时间、术后30 d清石率、并发症Clavien系统分级等情况。**结果** 144例经尿道输尿管镜碎石手术一期完成, 其余13例因输尿管狭小无法上鞘或进镜改为其他手术方式。3组患者的术前资料比较差异无统计学意义($P>0.05$); 一期手术成功率B组低于A、C组($P<0.05$); 手术时间C组较A、B组短($P<0.05$), 住院时间C组较A、B组少($P<0.05$); 术后30天清石率A组低于B、C组($P<0.05$); A、B、C组患者总并发症发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术比其余两种具有一定的优势, 能降低患者手术时间和住院时间, 具有较好的临床价值, 值得推广。

关键词: 输尿管结石; 新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜; 碎石术; 临床应用
中图分类号: R693.4 **文献标识码:** A

Clinical application of a new type transureteral lithotripsy integrated suction and semi-rigid ureteroscope*

Di-fu Fan, Min Zeng, Yong-ming Huang, Xiao-long He, Xin Huang,

Tai-rong Liu, Jiu-qing Zhong, Le-ming Song

(Department of Urology, Ganzhou People's Hospital; Ganzhou, Jiangxi 341000, China)

Abstract: Objective To explore the effect and clinical value of a new type of transurethral integrated semi-rigid ureteroscopic lithotripsy for ureteral calculi. **Methods** From May 2018 to October 2019, 157 patients who underwent surgery for ureteral calculi in our department were randomly divided into 53 cases of group A, 46 cases of group B, and 58 cases of group C. Group A used traditional transurethral semi-rigid ureteroscopic lithotripsy, group B used a suctioning semi-rigid ureteroscopic lithotripsy with a sheath being connected to a vacuum device, and group C used a new type of suctioning integrated semi-rigid ureteroscopic lithotripsy. The preoperative data, success rate of one surgery, operation time, length of hospital stay, postoperative stone clearance rate, and complications of Clavien system classification were compared for the three groups. **Results** One hundred and forty-four cases of transureteral lithotripsy were completed in one stage, and the remaining 13 cases were converted to other surgical methods due to ureteral stricture leading difficulty in placing a suctioning sheath or entering the ureteroscope. There was no statistically significant difference in the preoperative data among the three groups of patients ($P>0.05$). Compared with groups A and C, group B had a lower one-stage operation success rate ($P<0.05$). Compared with

收稿日期: 2020-11-05

* 基金项目: 江西省科学技术厅重点研发计划项目(No:20203BBGL73169); 江西省卫生健康委员会科技计划项目(No:20204601)

groups A and B, Group C had a shorter operation time ($P < 0.05$) and fewer hospitalization days ($P < 0.05$). Compared with groups B and C, group A had a lower rate of stone clearance at 30 days after surgery ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of total complications among the three groups of patients ($P > 0.05$). **Conclusions** Compared with the other two types, the new type suctioning integrated semi-rigid ureteroscopic lithotripsy has certain advantages, significantly reducing the operation time and the length of hospital stay for the patients, and improving the minimally invasive surgery level for patients with upper urinary calculi and economic operation of the hospital. It has good clinical value and is worthy of promotion.

Keywords: ureteral calculus; a new type transureteral ureteroscope integrated suction; lithotripsy; clinical application

泌尿系结石是泌尿外科的常见病和多发病^[1], 微创经尿道输尿管碎石术已在临床普遍应用^[2]。由于传统的经尿道输尿管硬镜注水与排水系统未形成镜前端的连续水循环, 碎石粉尘影响观察视野, 围手术期会发生较多的并发症^[3], 如: 输尿管损伤、碎石效率较低、结石易上移到肾脏、肾盂高压等^[4]。笔者研究传统经尿道输尿管硬镜手术的不足之处, 设计出一种新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜(实用新型专利: ZL 201920339071.2), 含独立的注水口与负压吸引通道。本研究比较新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术与传统经尿道输尿管硬镜碎石术和带鞘负压吸引经尿道输尿管硬镜碎石术在输尿管结石中的效果及临床价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 5 月—2019 年 10 月在赣州市人民

医院泌尿外科行输尿管结石手术的患者 157 例, 由同一主刀医生随机分为 A 组 53 例、B 组 46 例及 C 组 58 例。A 组采用传统经尿道输尿管硬镜碎石术, B 组采用带鞘负压吸引经尿道输尿管硬镜碎石术, C 组采用新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术。A 组男性 28 例, 女性 25 例; 体重指数(25.75 ± 3.94) kg/m^2 。B 组男性 25 例, 女性 21 例; 体重指数(25.48 ± 3.16) kg/m^2 。C 组男性 32 例, 女性 26 例; 体重指数(24.71 ± 3.18) kg/m^2 。纳入标准: ①无前列腺与其他尿路疾病; ②能正常沟通; ③全部患者拥有知情权, 同意并签署知情同意书。排除标准: ①伴有全身出血性疾病; ②患短期脑卒中、冠心病及其他严重基础疾病; ③患有精神阻碍疾病; ④依从性较差; ⑤中途退出研究的患者。3 组患者的性别构成、患侧、年龄、体重指数、既往手术史、结石负荷结石 CT 值、结石位置及肾盂积水比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组患者术前一般资料的比较

组别	n	男/女/例	患侧(左/右)/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数/(kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	既往手术史/次	结石负荷/(mm^2 , $\bar{x} \pm s$)
B 组	46	25/21	19/27	45.1 \pm 6.9	25.48 \pm 3.16	1	137.3 \pm 27.3
C 组	58	32/26	31/27	47.0 \pm 5.1	24.71 \pm 3.18	2	133.8 \pm 24.6
χ^2/F 值		0.062	1.528	0.790	1.377	0.309	1.083
P 值		0.969	0.466	0.456	0.255	0.857	0.341

组别	结石 CT 值/(u , $\bar{x} \pm s$)	结石位置 例			肾盂积水 例		
		上段	中段	下段	无积水	1~3 cm	>3 cm
A 组	887.55 \pm 55.86	10	15	28	10	22	21
B 组	913.74 \pm 60.03	9	11	26	9	20	17
C 组	900.47 \pm 96.83	11	25	22	10	24	24
χ^2/F 值	1.517		5.501			0.241	
P 值	0.223		0.240			0.993	

1.2 方法

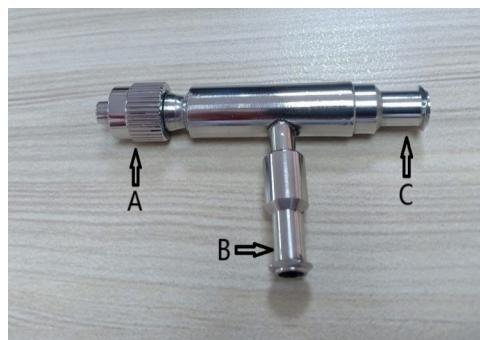
手术前,3组患者均采用血、尿进行常规检测,取中段尿液细菌培养+药敏试验。均经行B超、肾、输尿管及膀胱平片(kidney ureter bladder position, KUB position)+静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)、CT确诊,有手术适应证,无手术绝对禁忌证。对于术前泌尿系感染、肾功能不全、高血压及肺功能障碍均给予对症治疗,待各项指标改善后再行手术。

A组采用传统经尿道输尿管硬镜碎石术。操作步骤:患者全身麻醉或腰硬联合麻醉后,取截石位消毒铺巾,将Wolf Fr 8-9.8单通道输尿管硬镜置入膀胱腔内,循斑马导丝引导至输尿管开口位置继续上镜,找到输尿管结石,将钬激光功率调至 $0.6 \sim 1.0 \text{ J}/20 \sim 30 \text{ Hz}$ ($200 \mu\text{m}$ 光纤)或者 $2.0 \sim 2.5 \text{ J}/15 \sim 25 \text{ Hz}$ ($550 \mu\text{m}$ 光纤)进行碎石。较大的碎石块,可采用取石钳夹移出体外。碎石后,循导丝留置Fr5双J管,留置导尿。

B组采用带鞘负压吸引经尿道输尿管镜碎石术。操作步骤:早期常规于术前置入输尿管双J管1周。待患者全身麻醉后,取截石位消毒铺巾,取出原先置入的输尿管双J管,循斑马导丝置Storz Fr 7.2双通道输尿管硬镜至输尿管结石下方,留置斑马导丝,循导丝留置相应型号Fr 12-14输尿管导入鞘,再置入输尿管硬镜,寻及结石后将钬激光功率调整至 $0.6 \sim 1.0 \text{ J}/20 \sim 30 \text{ Hz}$ ($200 \mu\text{m}$ 光纤)进行碎石。微小碎石粉末随负压吸引经镜鞘间隙出水至结石收集瓶;稍大碎石屑,退镜时随负压吸引至结石收集瓶。碎石完成后,循导丝留置Fr 5双J管,留置导尿。对无法顺利留置入输尿管导入鞘者,输尿管中下段结石患者则循斑马导丝直接进镜碎石,输尿管上段结石患者结合患者意愿选择经皮肾术或软镜碎石术。

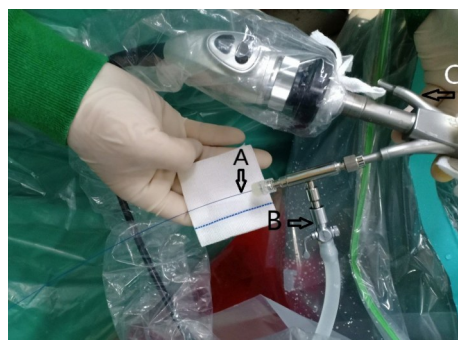
C组采用新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术(见图1~3)。操作步骤:患者全身麻醉或腰硬联合麻醉后,取截石位消毒铺巾,将Storz Fr 7.2双通道输尿管硬镜Fr 2通道外接三通连接器,其余2个接口需接连注水管口及钬激光光纤入口,Fr 3器械通道置入斑马导丝,膀胱腔内找到输尿管开口循导丝继续上镜,找到输尿管结石,退出斑马导丝接负压吸引管,将钬激光功率调到 $0.6 \sim 1.0 \text{ J}/$

$20 \sim 30 \text{ Hz}$ ($200 \mu\text{m}$ 光纤)进行“虫蚀”样粉末化碎石。碎石后,放置Fr 5双J管。



A:Fr2接口; B:注水管接口; C:进光纤接口。

图1 三通连接器



A:钬激光碎石光纤; B:注水管; C:接负压吸引管。

图2 新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜

1.3 观察指标

①3组患者的性别构成、患侧、年龄、体重指数、既往手术史、结石负荷结石CT值、结石位置及肾盂积水情况; ②3组患者的手术时间、住院时间、一期手术成功率、术后30 d清石率; ③3组并发症Clavien系统分级情况。Clavien系统I级:术后常见原因导致的不需要药物、手术、内镜及放射干预的临床症状; II级:需要除I级干预药物以外的药物治疗; III级:需要手术、内镜及放射干预; IV级:威胁生命的并发症,包括中枢神经系统并发症,需要进入ICU治疗; V级:患者死亡。

1.4 统计学方法

数据采用SPSS 20.0统计软件,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,进一步两两比较采用Scheffe成对比较检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

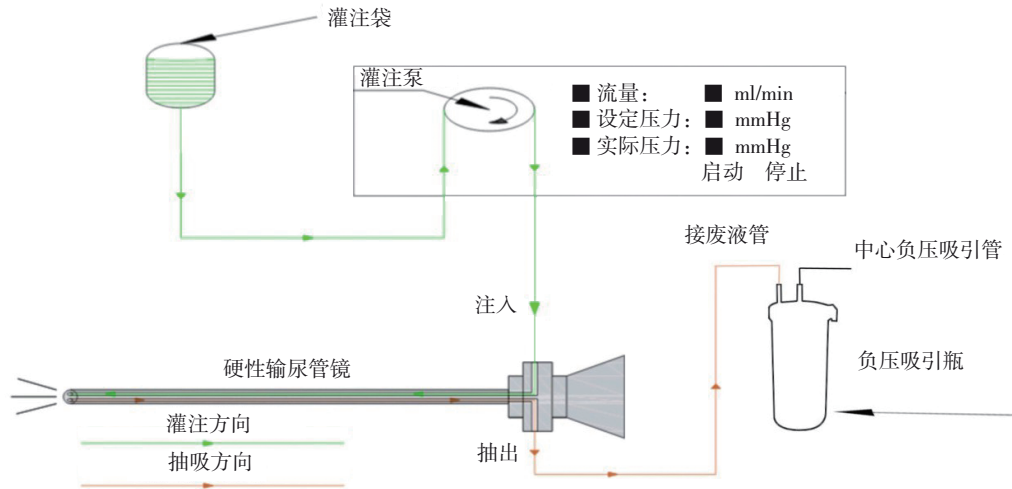


图 3 含灌注和吸引的双通道新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术示意图

2 结果

157 例患者中 144 例手术一期完成, 余 13 例因输尿管狭窄无法上鞘或进镜改其他手术方式。B 组有 8 例, A 组 2 例、C 组 3 例改其他手术方式。3 组患者的手术时间、住院时间、一期手术成功率和手术后 30 d 清石率比较, 差异有统计学意义 ($P <$

0.05); 进一步两两比较, 手术时间 C 组比 A、B 组短 ($P < 0.05$), 住院时间 C 组比 A、B 组少 ($P < 0.05$), 一期手术成功率 B 组低于 A、C 组 ($P < 0.05$), 术后 30 d 清石率 A 组低于 B、C 组 ($P < 0.05$)。3 组患者并发症 Clavien 系统总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 无 Clavien 系统 III ~ V 级并发症发生。见表 2。

表 2 3 组患者围手术期资料的比较

组别	n	手术时间/ (min, $\bar{x} \pm s$)	住院时间/ (d, $\bar{x} \pm s$)	一期手术成功率 例(%)	术后 30 d 清石率 例(%)	Clavien I 级并发症 例(%)	Clavien II 级并发症 例(%)
A 组	53	43.9 ± 8.4	6.02 ± 1.22	51(96.2)	43(81.1)	4(7.5)	1(1.9)
B 组	46	42.3 ± 9.5	6.07 ± 1.34	38(82.6)	44(95.7)	3(6.5)	1(2.2)
C 组	58	38.9 ± 7.2	5.36 ± 1.00	55(94.8)	55(94.8)	3(5.2)	1(1.7)
F/χ^2 值		5.158	6.041	7.183	8.052	0.264	0.028
P 值		0.007	0.003	0.028	0.017	0.876	0.986

3 讨论

输尿管结石是最常见的上尿路结石, 主要症状有肾绞痛和血尿, 常见并发症是梗阻致肾盂积液、感染、肾功能损害^[5]。目前的微创治疗方法主要包括: 体外冲击波碎石术、经尿道输尿管镜碎石术、经尿道输尿管软镜碎石术、经皮肾镜碎石取石术、腹腔镜下输尿管切开取石术等^[6], 其中经尿道输尿管镜碎石术是最常用的治疗方式之一^[7]。传统的经尿道输尿管硬镜碎石术因钬激光碎石粉尘影响观察视野^[8], 易导致输尿管损伤、碎石效率降低、结石易上移到肾脏、肾盂高压逆行感染等

并发症^[4]。因此, 如何进一步提高其手术安全性和碎石清石效率, 成为亟待解决的问题^[9-10]。笔者设计的新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜含 2 个互为独立灌注和吸引通道: 灌注进水冲洗手术视野和钬激光碎石光纤是共用的同一个通道, 负压吸引出水通道贯穿整个输尿管一体硬镜。

新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术中设置灌注流量为 50 ~ 60 ml/min, 灌注压力为 150 ~ 200 mmHg, 吸引压力为 0.01 ~ 0.02 MPa。受术侧输尿管条件、输尿管镜外径与输尿管腔内间隙、碎石大小等情况影响, 术中参数调节可根据术中

输尿管充盈情况和负压抽吸通畅等情况来综合调节,维持肾盂内压在安全范围内。由于输尿管镜越来越小径化,手术视野的清晰度除了与摄像系统像素有关外,镜前端的灌注流量也成为最为关键的因素^[8]。新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜2个互为的独立灌注和吸引通道,可形成输尿管镜前端快速的连续水循环回路,碎石术中镜前端持续流动的灌注液能即刻清除钬激光的碎石粉尘,使手术视野清楚,提高碎石效率。本研究结果显示,C组的手术时间和住院时间较A、B两组短,说明该方案能促进患者的术后快速康复。

由于碎石术中能形成输尿管镜前端的连续水循环,结石近远端间的压力梯度小^[11],对结石的冲击力小,结石不容易发生位移逃逸至肾脏导致术后残石^[12],而且术中使用200 μm钬激光光纤“虫蚀”样粉末化原位碎石,碎石颗粒细小,极易随尿液排出体外,术后30 d拔除体内输尿管支架管,复查KUB显示C组与B组的术后30 d清石率相近。

本研究144例患者手术一期完成,7例输尿管上段结石患者术中改微创经皮肾镜碎石取石术,5例输尿管上段结石患者留置D-J管4周后成功行输尿管软镜碎石手术,1例输尿管下段结石患者留置D-J管4周后成功行输尿管硬镜碎石手术。3组患者的术前资料差异无统计学意义。B组相较于A、C两组的一期手术成功率明显较低。带鞘负压吸引经尿道输尿管硬镜碎石手术首选于输尿管条件许可的复杂性大负荷输尿管结石^[13-15],但临床上约15%患者因输尿管扭曲、狭窄等原因不能进行一期置输尿管导入鞘进行手术^[16-17]。笔者设计的含2个独立通道的新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜是基于Storz Fr 7.2双通道输尿管硬镜进行改进,一期成功率明显提高,特别是应用在孤立肾、输尿管狭小无法置鞘、结石负荷小的输尿管上段患者中更能体现优势。

本研究由同一名技术熟练的泌尿外科医生主刀完成。3组患者并发症Clavien系统分级总发生率比较,差异无统计学意义,体现了该泌尿外科医生能熟练掌握经尿道输尿管镜碎石术,能把控3种经尿道输尿管硬镜碎石术的安全性,避免输尿管穿孔、假道形成、撕脱等手术并发症,能把控灌注液出入量的平衡^[18],维持肾盂内压在安全范围内,避免了

危及患者的尿源性脓毒败血症发生^[19-20]。

新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术中持续灌注流量高,钬激光热能散失快,能避免高温灼伤输尿管腔内黏膜导致输尿管狭窄^[21]的远期并发症。术中不需输尿管镜导入鞘,未改变输尿管硬镜的进镜方式,降低了手术操作风险,使手术更为便利,对促进患者术后康复有积极的意义^[22-23]。

新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术要注意的主要问题有:①术中密切观察视野的清晰度变化和负压吸引管的流动废液,根据术中情况间断性地退至膀胱腔内检查输尿管镜双通道的通畅性;同时,输尿管镜间断性地退至膀胱腔,也有利于术侧输尿管腔内的1~2 mm碎石块随患者尿液自行排泄至膀胱腔。②钬激光碎石操作时,尽可能在原位“虫蚀”样粉末化碎石,避免碎石块堵塞吸引通道引起持续灌注导致肾盂高压。输尿管镜间断性地退至膀胱腔时,负压吸引接口换接注水管,可根据视野清晰度判断和确保吸引通道的通畅性。

综上所述,3种经尿道输尿管硬镜碎石术治疗输尿管结石是安全有效的。新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术相较于其他两种手术方式具有一定的优势,在不影响现有的双通道输尿管镜外型参数下,能确保相对高的一期手术成功率,不需使用一次性输尿管导入鞘能增加手术过程中的排水量,能明显改善术中碎石视野的清晰度,提高碎石效率,降低患者住院时间,提高泌尿外科上尿路结石微创手术水平,具有较好的临床价值。但本研究系回顾性分析,样本量相对较少,研究结果会产生偏移,因此,本研究结论还需更深入的研究进一步证实。

参考文献:

- [1] 那彦群,叶章群,孙颖浩,等.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M].第1版.北京:人民卫生出版社,2014:129.
- [2] 谷云飞,武生,李宝龙,等.经尿道输尿管镜碎石术治疗输尿管结石的应用分析[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(47):110.
- [3] 杨嗣星,叶章群.再谈尿路结石治疗中需重视的几个关键问题[J].中华泌尿外科杂志,2018,39(9):644-646.
- [4] ZHONG W, LETO G, WANG L, et al. Systemic inflammatory response syndrome after flexible ureteroscopic lithotripsy: a study of risk factors[J]. Journal of Endourology, 2014, 29(1): 25-28.
- [5] 吴荣佩,李晓飞,郭颖,等.肾盂内高压灌注对肾单位结构影响

- 的实验研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2006, 27(3): 162-165.
- [6] WANG Y Y, ZHONG B, YANG X S, et al. Comparison of the efficacy and safety of URSL, RPLU, and MPCNL for treatment of large upper impacted ureteral stones: a randomized controlled trial[J]. BMC Urol, 2017, 17(1): 50.
- [7] PREMINGER G M, TISELIUS H G, ASSIMOS D G, et al. Guideline for the management of ureteral calculi[J]. J Urol, 2007, 178: 2418-2434.
- [8] ERIC L, MARTIN L, OLIVIER N, et al. Transurethral ureterorenolithotripsy using new automated irrigation/suction system controlling pressure and flow compared with standard irrigation: a randomized pilot study[J]. Journal of Endourology, 2003, 17(2): 97-101.
- [9] 张洪波, 高翔, 马江伟, 等. 硬性输尿管镜钬激光碎石术医源性输尿管损伤原因分析和处理研究[J]. 微创泌尿外科杂志, 2017, 6(2): 102-105.
- [10] 蓝志相, 郝南. 经输尿管鞘输尿管镜碎石取石治疗复杂输尿管结石的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(11): 1207-1209.
- [11] ZHU Z W, CUI Y, ZENG F, et al. Comparison of suctioning and traditional ureteral access sheath during flexible ureteroscopy in the treatment of renal stones[J]. World Journal of Urology, 2019, 37: 921 - 929.
- [12] DENG X L, SONG L M, XIE D H, et al. A Novel flexible ureteroscopy with intelligent control of renal pelvic pressure: an initial experience of 93 cases[J]. J Endourol, 2016, 30: 1067-1072.
- [13] ALSMADI J K, LI X, ZENG G H, et al. Use of a modified ureteral access sheath in semi-rigid ureteroscopy to treat large upper ureteral stones is associated with high stone free rates[J]. Asian Journal of Urology, 2019, 6: 217-221.
- [14] KAPLAN A G, LIPKIN M E, SCALES Jr C D, et al. Use of ureteral access sheaths in ureteroscopy[J]. Nat Rev Urol, 2016, 13: 135-140.
- [15] KOURAMBAS J, BYRNE R R, PREMINGER G M. Does a ureteral access sheath facilitate ureteroscopy? [J]. J Urol, 2005, 165: 789-793.
- [16] 唐炎权, 周均洪, 廖芝健, 等. 硬性输尿管镜鞘配合输尿管镜技术治疗嵌顿性肾盂输尿管移行处结石[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版, 2012, 6(6): 20-22.
- [17] 曾国华, 朱玮. 输尿管软镜钬激光碎石术: 热潮中的冷思考[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(3): 169-172.
- [18] DU C C, SONG L M, WU X Y, et al. A study on the clinical application of a patented perfusion and suctioning platform and ureteral access sheath in the treatment of large ureteral stones below L4 level[J]. International Urology and Nephrology, 2019, 51: 207 - 213.
- [19] 沈志杰. 输尿管镜碎石术致肾盂高压的并发症发生机制与预防研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
- [20] FAN S, GONG B B, HAO Z Y, et al. Risk factors of infectious complications following flexible ureteroscope with a holmium laser: a retrospective study[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(7): 11252-11259.
- [21] DENG X L, SONG L M, XIE D H, et al. Predicting outcomes after minimally percutaneous nephrolithotomy with the aid of a patented system by using the Guy'S stone score[J]. Urol Int, 2016, 97(1): 67-71.
- [22] 周华旺. 经尿道输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管结石的疗效分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2019, 40(16): 2065-2066.
- [23] SCHUSTER T G, HOLLENBECK B K, FAERBER G J, et al. Complications of ureteroscopy: analysis of predictive factors[J]. Journal of Urology, 2001, 166(2): 538-540.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 范地福, 曾旻, 黄永明, 等. 新型负压吸引经尿道输尿管一体硬镜碎石术的临床应用研究[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(11): 86-91.

Cite this article as: FAN D F, ZENG M, HUANG Y M, et al. Clinical application of a new type transureteral lithotripsy integrated suction and semi-rigid ureteroscope[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(11): 86-91.