

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.18.011

## 输尿管软镜碎石治疗脊柱畸形患者上尿路结石\*

王文<sup>1</sup>, 余忠<sup>2△</sup>

(1. 四川省内江市第六人民医院泌尿外科 641000; 2. 四川省内江市第一人民医院泌尿外科 641000)

**[摘要]** **目的** 评价输尿管软镜下钬激光碎石术治疗重度脊柱畸形患者上尿路结石的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析四川省内江市第六人民医院 2014 年 4 月至 2017 年 6 月采用输尿管软镜下钬激光碎石术治疗的 5 例重度脊柱畸形合并上尿路结石患者的临床资料, 分析并总结 5 例患者术中一次性碎石成功率、术中有无并发症的发生和手术治疗效果。**结果** 本组 5 例患者结石大小 1.2~2.7 cm, 均一次性碎石成功。手术平均时间(86.17±19.02) min。术中无手术并发症发生, 患者心血管系统、呼吸系统及其他系统等基础疾病无诱发或加重。5 例患者术后无发热、出血等手术并发症发生及心肺疾病发作。术后平均住院时间(3.90±1.12) d。术后 4~6 周后来院复查, 2 例患者结石无残留; 3 例结石部分残留, 结石碎块小于 2 mm, 无需特殊处理。**结论** 在治疗重度脊柱畸形患者上尿路结石时, 输尿管软镜下钬激光碎石术是一种相对安全、效果良好和对心肺功能影响小的方法。

**[关键词]** 重度脊柱畸形; 尿路结石; 输尿管软管; 钬激光碎石术**[中图分类号]** R699 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)18-2437-03

### The efficacy of flexible ureteroscope with holmium laser lithotripsy in the treatment of urinary calculi in patents with severe spinal deformity\*

WANG Wen<sup>1</sup>, YU Zhong<sup>2△</sup>

(1. Department of Urinary Surgery, the Sixth Hospital of Neijiang, Neijiang, Sichuan 641000, China; 2. Department of Urinary Surgery, the First People's Hospital of Neijiang, Neijiang, Sichuan 641000, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the safety and effectiveness of holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscope for upper urinary calculi in patients with severe spinal deformity. **Methods** The clinical data of 5 patients with severe spinal deformity complicated with upper urinary calculi who were treated with holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscope from April 2014 to June 2017 were retrospectively analyzed. The success rate of lithotripsy in 5 patients, the occurrence of complications and the efficacy of surgical treatment were summarized. **Results** All of the 5 cases were successfully treated with one-time lithotripsy, and the size of stones was 1.2–2.7 cm. The average time of operation was (86.17±19.02) minutes. No complication occurred during the operation, and the cardiovascular system diseases, respiratory system diseases and other basic diseases of the 5 patients were not induced or aggravated. Complications, such as fever and hemorrhage, the acute attack of pulmonary heart disease were not found in the 5 patients after operation. The average length of hospital stay was (3.90±1.12) d after operation. Four to six weeks after operation, there was no residual stone in 2 cases of patients; residual stones were found in 3 cases of patients, and stone fragments were less than 2 mm, no special treatment was needed. **Conclusion** Holmium laser lithotripsy under flexible ureteroscope is a safe and effective method with little effect on cardiopulmonary function for upper urinary calculi in patients with severe spinal deformity.

**[Key words]** severe spinal deformity; urinary calculi; flexible ureteroscope; holmium laser lithotripsy

随着泌尿外科微创技术的发展, 目前体外冲击波碎石术(ESWL)、经皮肾镜碎石术(PCNL)、输尿管肾镜取石术(URL)等微创手术已经成为治疗尿路结石的首选治疗方法。但是重度脊柱畸形患者由于存在解剖结构改变及手术体位摆放等问题, 采用上述方法治疗其上尿路结石的困难程度及手术风险增大。本

研究采用输尿管软镜下钬激光碎石术治疗 5 例重度脊柱畸形患者上尿路结石, 效果满意, 现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 2014 年 4 月至 2017 年 6 月四川省内江市第六人民医院泌尿外科收治的重度脊柱畸形合并上尿路结石患者 5 例, 其中男 3 例, 女 2 例; 年龄

\* 基金项目: 四川省内江市市级科技计划项目(【2017】123 号)。  
△ 通信作者, E-mail: 1196624975@qq.com。

作者简介: 王文(1972—), 副主任医师, 本科, 主要从事泌尿外科临床及管理

46~72 岁,平均(58.36±10.17)岁。B 超、静脉尿路造影及肾脏 CT+三维重建示:肾结石 2 例,输尿管上段结石 1 例,肾结石伴同侧输尿管结石 2 例,结石大小 1.2~2.7 cm;脊柱严重侧凸 3 例,其中 2 例凸向健侧,1 例凸向患侧,Cobb 角均大于 50°;脊柱严重后凸 2 例,为强直性脊柱炎患者,其中 1 例驼背角 58°,另 1 例驼背角 62°,都伴有髋关节屈曲僵硬,其中 1 例患者术前影像资料见图 1。合并 2 型糖尿病 3 例。术前心肺功能检查:均有不同程度的肺功能障碍及心脏射血分数下降。5 例患者术前均常规行尿培养检查,尿培养结果提示 5 例患者都有尿路感染,选用敏感抗生素治疗 3~5 d。5 例患者术前常规留置 5F 双 J 管 2~3 周。本研究通过医院医学伦理委员会审核。



图 1 典型患者影像学图片

**1.2 方法** 采用全身麻醉,截石位。2 例脊柱后凸患者由于髋关节屈曲僵硬,双腿张开度小,不能放置于手术床支架上,在保护髋关节及双下肢的前提下,悬吊单侧或双侧下肢。经尿道使用硬性输尿管镜拔除 2~3 周前留置的 J 管,硬性输尿管镜在灌注泵低压灌注下进镜,探查患侧输尿管,发现输尿管结石者应用钬激光碎石系统粉碎结石,能量设置 1.0~1.5 J 或 15~20 Hz,最大功率不超过 30 W。硬性输尿管镜无法继续进镜时,留置斑马导丝,在斑马导丝引导下置入 12/14F 输尿管通道鞘,Olympus P5 纤维输尿管软镜通过输尿管通道鞘到达中上段输尿管或肾盂内,输尿管软镜未达到肾盂内时,在低压灌注下循腔进镜,发现输尿管结石时,置入 200 μm 钬激光光纤粉碎结石。输尿管软镜进入肾盂内,改用助手用注射器注水保持术野清晰,应用钬激光将结石尽可能击碎至 2 mm 以下。2 mm 以上结石碎块用套石篮取出。留置 5F 双 J 管,结束手术。术后 3~5 d 复查 B 超,患者无特殊情况,则予以出院。4~6 周后来院复查 B 超、腹部 X 线片或 CT,拔除双 J 管。存在大于 4 mm 残石的患者,再次输尿管软镜下钬激光碎石治疗。

## 2 结果

本组 5 例患者,均一次性碎石成功。手术时间 65~140 min,平均(86.17±19.02) min。术中无输尿管穿孔、输尿管黏膜撕脱和严重出血等手术并发症,患者心血管系统、呼吸系统及其他系统等基础疾病无诱发或加重。5 例患者术后无发热、出血等手术并发症发生及心肺疾病发作。术后住院时间 3~5 d,平均(3.90±1.12) d。术后 4~6 周来院复查,2 例患者结

石无残留;3 例结石部分残留,结石碎块小于 2 mm,无需特殊处理,门诊随访 6 个月后发现 2 例患者结石排净,1 例患者仅肾下盏有少量残石。

## 3 讨论

脊柱畸形包括脊柱侧凸畸形和脊柱后凸畸形,是脊柱在三维空间上发生结构和形态改变的畸形,发病率约 1%,常伴有胸廓畸形、髋关节强直僵硬、内脏移位等情况<sup>[1-3]</sup>。由于胸廓的畸形改变,胸廓塌陷,胸廓扩张受到限制,胸腔的有效容积变小,肺弹性阻力增大,肺活量减小,导致肺功能受损,以限制性通气障碍为主;同时心血管系统受压,心输出量降低,心脏射血分数下降,损伤心脏功能。脊柱畸形越严重,Cobb 角和驼背角越大,胸廓变形加重,心肺功能损伤就更严重<sup>[4]</sup>。因此,存在脊柱畸形的患者,在接受任何手术时都应密切关注心肺功能情况<sup>[5]</sup>,评估心肺功能,减少影响心肺功能的因素。

在我国尿路结石的发病率为 1%~5%<sup>[6]</sup>。脊柱畸形患者,由于脊柱畸形的推压,腹腔脏器发生位置改变,泌尿系统畸形率增高,肾、输尿管解剖异常,容易引起尿路梗阻和尿路感染,脊柱畸形的患者尿路结石的发生率可高达 20%<sup>[6-8]</sup>。目前,对于尿路结石的治疗,EWSL、PCNL 和 URL 是主要治疗手段,但在中国泌尿外科诊治指南中脊柱畸形为相对禁忌证<sup>[6]</sup>。采用 EWSL 治疗此类患者时,由于脊柱畸形会造成碎石体位摆放和定位困难,碎石后结石大小不一,肾、输尿管解剖异常,易发生排石困难或形成输尿管“石街”,而且因为存在脊柱畸形和腹腔内脏器移位,造成脊柱和临近脏器副损伤风险加大。PCNL 的治疗也存在术中手术体位选择的问题,相关报道有选择俯卧位、侧卧位、斜仰截石位、前倾坐位等体位<sup>[3,8-11]</sup>。而俯卧位是 PCNL 治疗的主要体位<sup>[12]</sup>,但对心肺功能有影响:俯卧时胸廓和腹部受到压迫,引起肺呼气末容积及肺活量下降,心脏及大血管等受压,影响心脏功能<sup>[13-14]</sup>,脊柱畸形患者自身存在限制性通气障碍和心输出量下降,一旦采用俯卧位,心肺负荷进一步加重,可严重影响心肺功能。在进行经皮肾镜手术治疗时,成功建立经皮肾通道是 PCNL 手术成功的先决条件,所以对目标肾盏准确穿刺成功是手术是否成功的关键。严重脊柱侧凸和脊柱后凸时,局部解剖结构和形态发生改变,泌尿系统畸形,肾脏位置深,穿刺难度加大;这类患者还存在腹腔脏器发生移位,覆盖到穿刺通路上,尤其是脊柱侧凸凸向健侧时,患侧肋弓与髂嵴之间的空间缩小明显,穿刺区域有肠管覆盖,张华等<sup>[3]</sup>报道部分患者仅侧腹前 2~3 cm 没有肠管覆盖,穿刺造成肠管副损伤的风险明显增大。PCNL 手术患者术中存在医源性肾损伤,而且需要灌注大量的生理盐水,术中患者会发生水吸收,加重心脏的负荷,患者如果采用俯卧位,对心肺功能影响就会更大,一旦患者心肺疾病加重,该体位也不利于患者的抢救,可

能危及患者生命。URL 治疗尿路结石,主要适用于输尿管中下段结石,脊柱畸形的患者输尿管本身也存在弯曲,硬性输尿管镜达到输尿管困难,无法对输尿管上段结石和肾结石进行治疗。由此可见,采用 EWSL、PCNL 和 URL 等方法治疗重度脊柱畸形患者的上尿路结石存在很大困难且手术风险大。

目前,输尿管软镜下钬激光碎石治疗尿路结石已经广泛应用于临床,尤其对一些特殊患者的尿路结石治疗体现出它的优势和安全性,如重度脊柱畸形患者:患者取截石位,胸廓、腹部等不受压,不会因手术体位加重患者的心肺负担;可根据患者的心肺情况,随时终止手术;肾脏无开放创口,术后出血少等。但是笔者认为为了保障重度脊柱畸形合并上尿路结石患者的安全,应注意:(1)关注患者的心肺功能情况,加强患者围术期处理,评估患者的心肺功能并予以改善,最大限度地减少影响心肺功能的因素;手术过程中应密切注意心肺功能变化,监测心衰指数和血气分析,必要时应及时终止手术。(2)预防尿源性脓毒血症的发生和减少水吸收,控制尿路感染,建立有效的出水通道,降低灌注流量及压力和缩短手术时间是主要方法<sup>[15-19]</sup>。术前常规行尿培养,选用敏感抗生素治疗尿路感染;输尿管通道鞘应放置到尽量高的位置,可降低肾内压减少水吸收,也有利于保护输尿管软镜,减少输尿管的损伤;采用人工低压注水,降低灌注流量和压力<sup>[20]</sup>;尽量缩短手术时间,建议手术时间小于 90 min,如果结石负荷较大时可分次碎石,避免加重心肺负担,以降低手术风险。本组患者有 2 例手术时间超过了 90 min,年龄分别为 46、52 岁,其中 1 例为肾结石合并同侧输尿管结石,肾结石约 1.7 cm,输尿管结石约 0.8 cm,手术时间约 125 min,另 1 例为肾结石,结石负荷约 2.7 cm,手术时间约 110 min。这 2 例患者术前尿路感染控制良好,术中发现尿液无明显浑浊,手术进行至 90 min 时,患者心肺疾病无诱发或加重,监测心衰指数和血气分析结果同手术开始时无明显变化,综合考虑患者情况,适当延长了手术时间。(3)结石的处理:根据结石的大小及结石的 CT 值选择“高频低能”或“低频高能”进行碎石<sup>[19,21]</sup>,将结石尽可能碎至 2 mm 以下或“粉末化碎石”<sup>[22]</sup>,这样有利于结石的排出,提高结石清除率。

综上所述,在治疗重度脊柱畸形患者上尿路结石时,输尿管软镜下钬激光碎石术与 EWSL、PCNL 和 URL 等手术方法相比,具有相对安全、效果良好和对心肺功能影响小等优点。

## 参考文献

- [1] 赵定麟. 现代骨科学[M]. 北京: 科技出版社, 2004: 1367-1423.
- [2] HEDEQUIST D J. Surgical treatment of congenital scoliosis[J]. Orthop Clin North Am, 2007, 38(4): 497-509.
- [3] 张华, 李逊, 何永忠, 等. 脊柱畸形合并肾结石的微创经皮镜治疗[J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2015, 9(5): 25-27.
- [4] 杨宇路, 吴美思. 脉冲振荡法测定在脊柱侧弯患者中的应用[J]. 实用医学杂志, 2005, 21(19): 2186-2187.
- [5] 郑召民, 王华锋, 刘辉. 复杂性重度脊柱畸形我们应该关注什么? [J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 12(12): 886-889.
- [6] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 2014 版中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 129-242.
- [7] 吴开俊. 吴阶平泌尿外科科学[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2004: 821-827.
- [8] 何朝辉, 曾国华, 陈文忠, 等. B 超引导微创经皮肾取石术治疗严重脊柱畸形合并上尿路结石[J]. 中华生物医学工程杂志, 2012, 18(3): 223-226.
- [9] 马凯, 黄晓波, 熊六林, 等. 超声引导下经皮肾镜取石术治疗脊柱畸形患者上尿路结石的临床分析[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2015(6): 433-434.
- [10] 李建兴, 胡卫国, 杨波, 等. 伴脊柱畸形上尿路结石的经皮肾镜取石术[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(2): 107-109.
- [11] 李志刚, 阳旭明. 上尿路结石合并脊柱畸形的微通道经皮肾镜取石术治疗经验[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(2): 278-280.
- [12] 李逊. 经皮肾镜取石术的微创理念[J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2010, 4(3): 176-179.
- [13] 周祥福. 经皮肾镜的体位和穿刺通道部位选择及通道的建立[J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2007, 1(2): 117-119.
- [14] 姚世杰, 徐子强, 马洪顺. 经皮肾镜取石术中仰卧位和俯卧位的优缺点[J]. 中华泌尿外科杂志, 2014, 35(7): 551-553.
- [15] 孙伟. 输尿管软镜术中肾盂压力的控制方法[J]. 国际泌尿系统杂志, 2014, 34(6): 937-939.
- [16] 谢旭敏, 潘铁军. 经皮肾镜取石术后尿源性脓毒血症的危险因素分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(1): 50-53.
- [17] 黄向江, 杨江根, 肖克峰, 等. 腔内尿路结石术后尿源性脓毒血症 6 例报告[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012, 27(2): 144-145.
- [18] 郑府, 杨嗣星, 宋超, 等. 输尿管软镜碎石术中肾盂内压力监测[J]. 国际泌尿系统杂志, 2014, 34(3): 339-343.
- [19] 中华医学会泌尿外科分会. 中国尿路结石联盟. 软性输尿管镜术中国专家共识[J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37(8): 561-565.
- [20] 刘海超, 许长宝, 赵兴华, 等. 注射器注水法输尿管软镜术中肾盂压力测定的安全性评价[J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37(2): 135-138.
- [21] 曾国华, 朱玮, 钟文. 浅谈关于输尿管软镜术几个有争议的问题[J]. 临床泌尿外科杂志, 2014, 29(12): 1041-1044.
- [22] 程跃, 严泽军, 谢国海, 等. “粉末化碎石”在输尿管软镜治疗肾结石中的应用[J]. 微创泌尿外科杂志, 2013, 2(3): 210-212.