

DOI:10.3724/SP.J.1008.2009.01389

输尿管镜下碎石术治疗儿童输尿管结石的疗效和安全性探讨

黄云腾^{1*}, 徐卯升², 耿红全², 谢 华², 徐国锋², 齐 隽¹

1. 上海交通大学医学院附属新华医院泌尿外科, 上海 200092

2. 上海交通大学医学院附属新华医院小儿外科, 上海 200092

[摘要] **目的:**探讨输尿管镜下碎石术在儿童输尿管结石中的疗效和安全性。**方法:**2008年3月至2009年5月收住我院的输尿管结石患儿13例,男性6例,女性7例,年龄23个月至11岁;输尿管下段结石6例,中段4例,上段2例,肾盂输尿管连接部合并下段结石1例;结石直径0.6~2.0(1.1±0.47)cm。全麻或静脉麻醉下,截石位,使用WOLF Fr 7.5/6输尿管半硬镜,找到输尿管开口,插入斑马导丝,沿导丝用输尿管扩张管常规扩张输尿管下段至Fr 10~12,顺利进境后用钬激光(1.5 J, 10 Hz)或气压弹道粉碎结石至3 mm以下,留置Fr 4.7双J管及导尿管。术后4周拔除双J管。**结果:**13例患儿中有11例顺利碎石,平均碎石时间8 min,平均手术时间21 min,术中出血很少,无明显输尿管损伤穿孔、术后发热等情况,术后复查B超或摄片未见3 mm以上结石残留,单次碎石成功率84.6%。另有1例输尿管上段结石和1例合并肾盂输尿管连接部结石在肾盂内部分碎石,结合体外冲击波碎石后结石排净。**结论:**输尿管镜下碎石术处理儿童输尿管结石安全、高效,有望成为儿童输尿管结石的一线治疗方法之一。

[关键词] 输尿管结石;碎石术;钬激光;儿童

[中图分类号] R 693.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2009)12-1389-04

Ureteroscopic lithotripsy for treatment of ureteral calculi in children: efficacy and safety

HUANG Yun-teng^{1*}, XU Mao-sheng², GENG Hong-quan², XIE Hua², XU Guo-feng², QI Juan¹

1. Department of Urology, Xinhua Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200092, China

2. Department of Pediatric Surgery, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200092

[ABSTRACT] **Objective:** To assess the efficacy and safety of the ureteroscopic lithotripsy in treatment of ureteral calculi in children. **Methods:** From March 2008 to May 2009, thirteen pediatric patients with ureteral stones were admitted to our department. There were six males and seven females, with an age range of 23 months to 11 years old. Six patients with stones located at the lower segments of the ureter, four at the middle segments, two at the upper segments, and one at pyelo-ureteral junction and lower ureter. The average diameter of the stones was (1.1±0.47) cm (range 0.6-2.0 cm). The patients were placed in a lithotomy position; under general or venous anesthesia, ureteroscopy was performed using a semirigid ureteroscope (WOLF Fr 7.5/6), and the ureteral orifice was dilated to 10-12 Fr. Then holmium laser (1.5 J, 10 Hz) or pneumatic lithotripter was employed to fragment the stones (diameter of fragment less than 3 mm). Fr4.7 double-J stent was placed after operation and was removed 4 weeks later. **Results:** Eleven of the 13 patient underwent successful lithotripsy, with the first time successful rate being 84.6%. The mean lithotripsy time was 8 min and the mean operation time was 21 min. There was slight bleeding during operation, but with no noticeable perforation of ureter or post operation fever, etc. Post-operation B ultrasound examination and X ray image revealed no residual stones with diameter > 3 mm in the 11 cases. Partial fragmentation was achieved in one patient with stone at upper ureter segment and one patient with stone at pyelo-ureteral junction and lower ureter, and the stones were excreted after extracorporeal shock wave lithotripsy. **Conclusion:** Ureteroscopic lithotripsy is safe and effective in treatment of children with ureteral stones, which might become one of the first line treatment for children.

[KEY WORDS] ureteral calculi; lithotripsy; holmium laser; child

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2009, 30(12):1389-1392]

美国泌尿外科学会(AUA)儿童尿结石治疗指南将体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave

lithotripsy, ESWL)列为一线治疗方法^[1]; ESWL亦是当前处理大多数儿童输尿管结石的方法。虽然

[收稿日期] 2009-09-30 **[接受日期]** 2009-11-18

[作者简介] 黄云腾, 博士, 副主任医师。

* 通讯作者(Corresponding author). Tel: 021-65790000-7805, E-mail: aten2k@21cn.com

ESWL 治疗效果肯定,但其对于患者尤其是儿童肾实质的损害,仍然不清楚。目前不能预见,也不能肯定多次击打结石是否会对患儿存在远期不利影响^[2]。输尿管镜下碎石术处理输尿管结石在成人中的应用已非常成熟,是目前输尿管中、下段结石的一线治疗方法,其疗效确切,只要操作熟练,无明显的近、远期并发症。输尿管镜下碎石术能否应用于儿童输尿管结石患者尚有待探讨。我们于2008年3月至2009年5月采用输尿管镜下碎石术处理儿童输尿管结石病例13例,观察了其近期疗效和安全性,效果满意,报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 2008年3月至2009年5月收住我院的输尿管结石患儿13例,男性6例,女性7例,年龄23个月至11岁;输尿管下段结石6例,中段结石4例,上段结石2例,肾盂输尿管连接部合并下段结石1例;左侧8例,右侧5例;阳性结石5例,阴性结石8例。结石直径为0.6~2.0 cm,平均(1.1±0.47)cm。患儿主要表现为患侧腰痛、腹痛、尿路感染、肉眼或镜下反复血尿等,大多经抗感染、多饮水、排石药物等治疗,因保守治疗无效入院手术。病例入选标准:患儿年龄2岁以上,输尿管结石直径0.6~2.0 cm,结石位于输尿管中下段或上段输尿管靠下位置,合并血尿、腰痛、腹痛、反复尿路感染和(或)轻、中度肾积水经保守治疗无效。术前详告告知家属输尿管结石手术干预的必要性、手术方式选择、输尿管镜碎石术的利弊情况和手术风险性,患儿家属均签署知情同意书。

1.2 治疗方法 全麻或静脉麻醉下,截石位,使用WOLF Fr7.5/6输尿管半硬镜,找到输尿管开口,插入斑马导丝,沿导丝用输尿管扩张管常规扩张输尿管下段至Fr10~12,用“上挑法”或“直入法”插入输尿管镜,进镜方向顺应输尿管的自然走向,轻柔进镜,并保持斑马导丝处于视野正中。找到结石后,用钬激光(1.5 J,10 Hz)或气压弹道粉碎结石,碎石一般从结石边缘开始“蚕食”碎石,尽量将结石击碎成3 mm以下。一般控制灌注压力在150~200 ml/min流量,碎石中可以根据需要,调节进水阀门降低实际灌注流量,保持20~30 cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa)压力,保证基本看清结石即可,适当时候可抽出上尿路液体减压。在操作过程中密切注意患儿的膀

胱是否过度充盈,如膀胱过胀则需要退出输尿管镜,插入导尿管放水后再次进镜碎石,防止膀胱压力过高导致输尿管镜在膀胱壁间段位置的阻力过大,增加手术风险,甚至膀胱破裂可能。碎石后退出输尿管镜,常规留置Fr4.7双J管及导尿管。术后复查如发现直径≥4 mm的残留结石,结合ESWL进一步碎石。术后4周拔除双J管。

2 结果

2.1 总体疗效和安全性 11例(11/13)病例均顺利碎石,碎石时间4~18 min,平均(8.2±4.5) min;手术时间9~26 min,平均(21±5.6) min,术中出血均小于40 ml,无明显的输尿管损伤穿孔、术后发热等情况,术后复查B超或摄片无3 mm以上结石残留,单次碎石成功率84.6%。另有1例输尿管上段结石和1例合并肾盂输尿管连接部结石在肾盂内部分碎石,结合ESWL结石排净。随访2~12个月,平均(8.1±3.5)个月,无输尿管狭窄和反流发生,肾积水绝大部分于术后6个月内基本消失,均较术前明显改善。

2.2 典型病例 病例1:女,2岁,因“反复腹痛1个月伴呕吐”于2008年10月入院。B超和尿路X线平片(KUB)+静脉肾盂造影(IVU)均提示左输尿管上段结石,直径1 cm,伴左肾及左输尿管上段积水(图1A、1B)。于静脉麻醉下行输尿管镜下钬激光碎石术,进镜前扩张输尿管开口至Fr10,顺利碎石,术后第1天复查KUB示无明显的尿路结石(图1C)。术后半年随访,无腰痛、腹痛及尿路感染等情况,B超检查未见尿路结石,左肾、左输尿管未见积水。

病例2:女,3岁,于2009年4月入院。患儿出生后7个月开始出现尿液混浊,当时查B超发现左肾多发结石,甲状旁腺激素、血钙及血磷指标均正常,甲状腺核素检查结果正常,予长期排石药物治疗。入院前1个月出现肉眼血尿,我院B超和KUB+IVU(图1D)检查提示左肾盂输尿管连接处结石,直径为1.3 cm;左输尿管下段结石,直径0.8 cm;合并左肾轻度积水。入院后行输尿管镜下钬激光碎石,术中顺利粉碎输尿管下段结石,并进镜达肾盂内,部分粉碎肾盂内结石,手术顺利。术后B超检查提示残留3枚小结石,直径0.4~0.5 cm小结石。术后1周行体外冲击波进一步碎石,碎石效果良好,经再次B超复查,提示左肾内无残留直径3 mm以上结石。术后3个月随访,患儿无血尿、腰痛等情

况, B 超检查提示左肾积水消失。

病例 3: 男, 7 岁, 因“阵发性左侧腰背部疼痛 1 个月余”于 2008 年 12 月入院, B 超检查提示左输尿管上段结石, 直径 1.2 cm, 伴左肾及左输尿管中度积水。KUB+IVU(图 1E、1F)检查提示左肾、左输尿管积水, 输尿管路径未见明显阳性结石(结石为阴性

结石)。行输尿管镜下气压弹道碎石, 发现结石质地极其疏松, 呈混合颗粒团块状, 白色, 顺利将结石碎成 2 mm 以下大小。术后 1 周复查 B 超, 显示无左输尿管结石; 术后 3 个月随访, 患儿无腰痛、血尿等情况, B 超检查提示左肾积水轻微, 左侧肾盂分离 11 mm, 未见肾及输尿管结石。

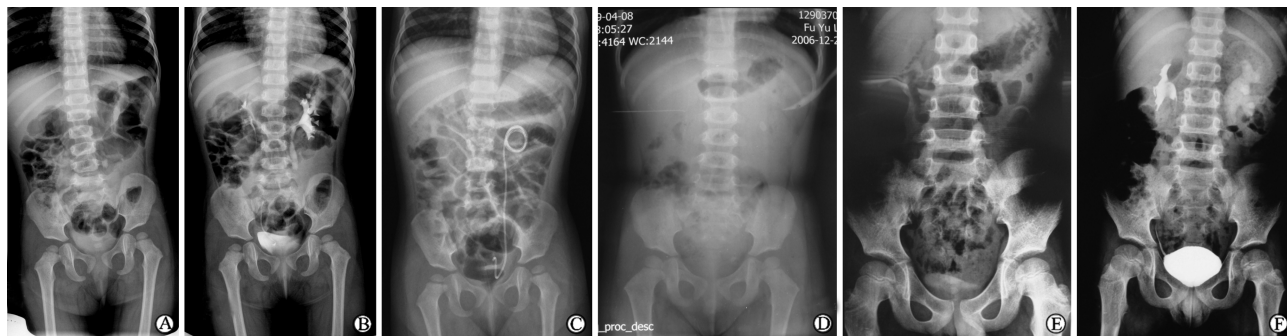


图 1 典型病例影像图

Fig 1 Images of typical cases

A: Case 1(2 years old)-left upper ureteral positive stone (KUB); B: Case 1(2 years old)-left upper ureteral positive stone (IVU 10 min); C: Case 1(2 years old)-post-operation KUB of left upper ureteral positive stone; D: Case 2(3 years old)-left lower ureteral positive stone combined with PUAJ stone(KUB); E: Case 3(7 years old)-left upper ureteral negative stone (KUB); F: Case 3(7 years old)-left upper ureteral negative stone (IVU 120 min)

3 讨论

儿童尿路结石常见病因为代谢性因素, 结石以阴性结石为主(X 线下透光)。目前泌尿外科界对儿童尿路结石的处理以保守治疗、ESWL 和开放性手术取石为主, 对于年纪更小的“奶粉”结石患儿则绝大多数采用保守治疗, 除非结石引起严重的肾积水、血尿或感染等情况需要手术干预。开放性取石手术对患儿的创伤较大, 术后瘢痕的形成可能导致输尿管狭窄等情况。ESWL 虽然治疗效果肯定^[3], 但其对于肾实质的损害, 尤其是处于生长发育过程中的儿童, 仍然缺乏远期的随访。此外, 对于女性儿童的输尿管下段结石, 因结石和卵巢较接近, ESWL 是否会对性腺造成潜在的远期不利影响, 目前尚不能预见^[2]。

输尿管镜下碎石术在成人泌尿外科已经是非常成熟的微创手术, 但在儿童输尿管结石中的应用尚未广泛开展。Van Savage 等^[4]对 33 例 0.5~17 岁的患儿采用不同方法进行治疗, 认为输尿管镜下碎石和冲击波碎石在儿童中的应用与成人相似, 对于 4~15 mm 的结石都具有较高的成功率。Tan 等^[5]认为输尿管镜下碎石安全有效, 可以作为一线治疗方案。但 Basiri 等^[6]在对相关文献进行系统分析后

认为, 儿童输尿管结石的微创治疗缺乏说服力强的随机对照试验或前瞻性试验, 且相关研究病例数均较少, 所以尚不能下绝对性结论。

目前国内这项技术在儿童输尿管结石患者中的应用极少^[7-8], 其主要原因是因为儿童的泌尿系管腔系统极为细小, 肾脏、输尿管组织非常脆弱, 且儿童的体质较弱, 对手术的耐受力差, 施行这类手术对于患儿和泌尿外科医生来说风险很高^[9]。因儿童特殊的体质情况, 在施行输尿管镜碎石术中, 除了需要娴熟的输尿管镜技术及丰富的微创手术经验外, 还应特别注意以下几点:

首先, 大部分儿童的输尿管开口很小, 如果直接进入镜容易造成输尿管开口黏膜的损伤及出血, 影响手术操作。因此, 对于绝大部分病例, 我们进镜前常规用输尿管扩张管扩张输尿管下段至 Fr10~12, 因扩张时采用的是钝性扩张, 不至于造成输尿管开口黏膜的环状损伤。输尿管开口经过扩张后, 有效减少了进镜时输尿管镜末端对输尿管开口黏膜的擦伤, 降低了输尿管镜在管腔内操作时的阻力, 减少了输尿管黏膜“袖状”撕脱的危险, 保证了顺利进镜至输尿管下段及安全退出输尿管镜^[10]。

其次, 在碎石过程中, 对于合并结石上方输尿管扩张的病例, 应尽量选用低能量、低频率(0.5~

1.5 J, 8~10 Hz)的激光参数和小直径的光纤进行碎石,以防结石后退,碎石一般从结石边缘开始“蚕食”碎石,尽量将结石击碎成3 mm以下,有利于结石排出。在本组病例中,大部分患儿的结石较脆,碎石效果良好。碎石时需保持较低的灌注水压,避免结石上移或肾盂内高压导致术中液体吸收造成感染发热^[11]。我们一般将灌注流量控制在150~200 ml/min,压力控制在20~30 cmH₂O,保证基本看清结石即可,适当时候可抽出上尿路液体减压。本组患儿无术后高热发生。此外,在手术中尚需密切关注膀胱充盈情况,避免膀胱过度充盈。

最后,在碎石成功后,我们常规留置Fr4.7号双J管,防止血块或碎结石堵塞输尿管及输尿管黏膜而发生粘连情况。

此外,输尿管镜下碎石术处理儿童输尿管结石,需要娴熟的输尿管镜技术及丰富的微创手术经验,对于微创手术的患者选择必须非常严格、慎重^[4]。目前我院儿童输尿管镜碎石术尚处于初步探索阶段,结合相关国内外文献经验,我们在病例的选择上要求符合以下条件:患儿年龄2岁以上,输尿管结石直径0.6~2.0 cm,结石位于输尿管中、下段,或上段输尿管靠下位置,合并血尿、腰痛、腹痛、反复的尿路感染和(或)肾积水经保守治疗无效。本组13例输尿管结石患儿均符合上述要求,采用输尿管镜碎石术治疗获得了良好的治疗效果,无明显并发症发生。因手术病例数较少,更多的经验尚需要在今后临床工作中加以总结。

[参考文献]

[1] Preminger G M, Assimos D G, Lingeman J E, Nakada S Y, Pearle M S, Wolf J S J. AUA Nephrolithiasis Guideline Panel.

Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. *J Urol*, 2005, 73: 1991-2000.

- [2] Ziaee S A, Halimiasl P, Aminsharifi A, Shafi H, Beigi F M, Basiri A. Management of 10-15-mm proximal ureteral stones: ureteroscopy or extracorporeal shockwave lithotripsy[J]? *Urology*, 2008, 71: 28-31.
- [3] Muslumanoglu A Y, Tefekli A, Sarilar O, Binbay M, Altunrende F, Ozkuvanci U. Extracorporeal shock wave lithotripsy as first line treatment alternative for urinary tract stones in children: a large scale retrospective analysis[J]. *J Urol*, 2003, 170 (6 Pt 1): 2405-2408.
- [4] Van Savage J G, Palanca L G, Andersen R D, Rao G S, Slaughenhaupt B L. Treatment of distal ureteral stones in children: similarities to the American urological association guidelines in adults[J]. *J Urol*, 2000, 164(3 Pt 2): 1089-1093.
- [5] Tan A H, Al-Omar M, Denstedt J D, Razvi H. Ureteroscopy for pediatric urolithiasis: an evolving first-line therapy[J]. *Urology*, 2005, 65: 153-156.
- [6] Basiri A, Zare S, Shakhssalim N, Hosseini Moghaddam S M. Ureteral calculi in children: what is best as a minimally invasive modality[J]? *Urol J*, 2008, 5: 67-73.
- [7] 曾国华, 钟文, 李逊, 陈文忠, 何朝辉, 何永忠, 等. 输尿管镜术治疗学龄前儿童输尿管中下段结石[J]. *中华小儿外科杂志*, 2007, 28: 240-242.
- [8] 夏昕晖, 张东方, 王固新. 输尿管镜气压弹道碎石术治疗儿童输尿管结石[J]. *中华外科杂志*, 2004, 42: 509-510.
- [9] El-Assmy A, Hafez A T, Eraky I, El-Nahas A R, El-Kappany H A. Safety and outcome of rigid ureteroscopy for management of ureteral calculi in children[J]. *J Endourol*, 2006, 20: 252-255.
- [10] Koura A C, Ravish I R, Amarkhed S, Nerli R B, Reddy M. Ureteroscopic stone management in prepubertal children[J]. *Pediatr Surg Int*, 2007, 23: 1123-1126.
- [11] De Dominicis M, Matarazzo E, Capozza N, Collura G, Caione P. Retrograde ureteroscopy for distal ureteric stone removal in children[J]. *BJU Int*, 2005, 95: 1049-1052.

[本文编辑] 孙岩