

## 输尿管镜下阻挡网篮配合激光碎石术治疗 非复杂性输尿管上段结石的疗效分析

谭剑敏<sup>△</sup> 金辛良 徐丹枫 高 贇 周伟民 张涛亮

(上海市闸北区中心医院泌尿外科 上海 200070)

**【摘要】** 目的 探讨输尿管镜下阻挡网篮配合激光碎石术治疗非复杂性输尿管上段结石的疗效。方法 121例非复杂性输尿管上段结石病例随机分为2组,58例行输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy,URL),其余63例行体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy,ESWL)作为对照。URL组用WOLF硬性输尿管镜,配用自制阻挡网篮连接U-100双频双脉冲激光机后进行碎石,术后留置D-J管,ESWL组采用多尼尔Cigma双定位体外冲击波碎石机进行碎石。结果 URL组和ESWL组的一次碎石成功率分别为93.1%和93.7%,术后1个月结石清除率分别为93.1%和90.4%,术后并发症发生率分别为1.7%和1.6%,两组间差异无统计学意义。URL组和ESWL组的治疗时间分别为(15±2.3)min和(33.5±6.4)min,术后1周结石清除率分别为93.1%和69.8%,URL组优于ESWL组,差异有统计学意义。URL组出现1例输尿管穿孔,ESWL组出现1例包膜下血肿。结论 对非复杂性输尿管上段结石的治疗,输尿管镜下阻挡网篮配合激光碎石术可明显缩短治疗时间、加速结石排出,有利于患者及早康复。

**【关键词】** 输尿管结石; 体外冲击波碎石; 输尿管镜; 激光

**【中图分类号】** R 692.5 **【文献标志码】** B **doi:** 10.3969/j.issn.1672-8467.2011.02.015

## Analysis on curative effects of laser lithotripsy combined with stone dislodger under ureteroscopy on non-complicated upper ureteral calculi

TAN Jian-min<sup>△</sup>, JIN Xin-liang, XU Dan-feng, GAO Yun, ZHOU Wei-min, ZHANG Tao-liang

(Department of Urology, The Zhabei Central Hospital, Shanghai 200070, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the effect of laser lithotripsy combined stone dislodger under ureteroscopy on the treatment of non-complicated upper ureteral calculi. **Methods** One hundred and twenty-one cases with non-complicated upper ureteral calculi were divided into 2 groups randomly. Fifty-eight cases of URL group received ureteroscopic lithotripsy (URL) by U-100 double-frequency laser lithotripsy combined with self-made stone dislodger under Wolf ureteroscopy and D-J catheter was placed post-operation. Sixty-three cases received extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) by Dornier Cigma double localization extracorporeal shock-wave lithotripter in comparison. **Results** In URL and ESWL group, success rate on one session were 93.1% and 93.7%, stone-free rate after one month were 93.1% and 90.4%, and postoperative complication were 1.7% and 1.6%. All of them had no statistical difference between these two groups. In URL and ESWL group, treatment time were (15±2.3)min and (33.5±6.4)min, and stone-free rate after one week were 93.1% and 69.8%. Both of them had statistical differences between these two groups, and URL group had better effect than ESWL. One case of ureter perforation occurred in URL group, and 1 case of renal capsular hematoma occurred in ESWL group.

**Conclusions** Laser lithotripsy combined with stone dislodger under ureteroscopy can shorten the time of treatment and speed up stone discharging in favor of patient recovery.

**【Key words】** ureteral calculi; extracorporeal shock-wave lithotomy; ureteroscopy; laser

近年来,泌尿外科微创手术的发展使输尿管上段结石的临床治疗发生了巨大的变化。以往观点一般为对于非复杂性输尿管上段结石,首选是自行排石,其次是体外冲击波碎石(extracorporeal shock-wave lithotripsy, ESWL),然后才是输尿管硬镜碎石。但由于自行排石过程长,肾绞痛反复发作,给患者带来极大痛苦,ESWL又有肾损伤风险,故在治疗方法的选择上长期存在争议。输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URL)、微创经皮肾镜逆行取石术、后腹腔镜输尿管切开取石术等微创治疗方法是近几年发展起来的微创手术,已逐渐代替传统的开放手术。其中以 URL 创伤最小,但输尿管上段结石离肾盂位置近,行 URL 时结石往往容易漂移入肾,使手术成功率降低。为此我们采用自制套石网篮,其在碎石时可阻挡在结石前方,防止其漂移,从而使手术成功率明显增加。本研究中,我们对输尿管镜下阻挡网篮配合双频激光碎石术和 ESWL 的疗效进行比较分析。

## 资料和方法

**研究对象** 根据随机数字表对 2008 年 9 月至今上海市闸北区中心医院收治的 121 例非复杂性输尿管上段结石按住院号进行编号,随机分为 2 组,58 例行输尿管镜下阻挡网篮配合双频激光碎石(URL 组),63 例行体外冲击波碎石(ESWL 组)。男 65 例,女 56 例;年龄 18~69 岁;结石直径 0.5~1.6 cm;结石单发 115 例,多发 6 例;结石位于左侧输尿管 69 例,右侧 52 例;8 例合并同侧或对侧肾结石;121 例合并患侧肾积水。术前全部患者接受泌尿系 B 超、腹部平片和/或静脉肾盂造影(IVU)检查,必要时行逆行肾盂造影。B 超示肾盂分离 1.6~3.8 cm,造影示输尿管阴性结石 4 例。入选病例均除外复杂性输尿管上段结石,去除标准:(1)结石在输尿管内停留>8 周,最大径>0.8 cm;(2)IVU 造影剂不能通过结石周围,同侧肾盂分离>5 cm;(3)结石以下输尿管扭曲或狭窄;(4)结石部位或以下输尿管息肉形成。符合两项或以上者定义为复杂性输尿管结石<sup>[1]</sup>。

### 手术方法

**URL 组** 采用连续硬膜外麻醉或腰麻,用德国 Storz F8/9.8 硬性输尿管镜,连接 U-100 双频双脉冲激光机(德国 WOM 公司)后进行碎石,功率 120 mJ,频率 3~5 Hz,患者取截石位,直视下冲水,同时将输尿管镜导入膀胱,在 F3 斑马导丝引导下采用旋转上挑入镜法或直接入镜法将输尿管镜插入患侧输尿管,调节灌注压力和速度,保持视野清晰为宜。为防止结石冲入肾盂,输尿管镜缓慢推进到结石处。观察结石情况,如结石周围与输尿管壁间有空隙,则从输尿管镜操作腔内直接将自制阻挡网篮从空隙间插至结石近端并打开,网篮打开后呈伞状,阻挡在结石上方输尿管,可防止碎石进入肾盂;如结石与输尿管壁粘连紧密,则导入激光光纤,将结石与输尿管壁间打出间隙,再将阻挡网篮从空隙间插至结石近端,导入激光光纤,将结石粉碎成直径<3 mm 的颗粒。常规留置 D-J 管,2~4 周后膀胱镜下拔除(有输尿管穿孔除外)。

**ESWL 组** 采用 Cigma 双定位体外冲击波碎石机(德国多尼尔公司)行体外冲击波碎石机,术前哌替啶(杜冷丁)100 mg 肌注镇痛,X 线定位,治疗电压 10~15 kV,冲击次数 2 000~2 500 次左右。结石定位于双向 X 线中心射束的交叉点即监视器的十字标线上,有效地把冲击吸引入患者体内击碎结石。输尿管阴性结石采用 B 超定位。

**随访过程** 所有病例均于术后 1 周及 4 周复查腹部平片和 B 超,以了解结石清除情况。

**结果评估** 通过比较一次手术成功率、治疗时间、结石清除率及并发症发生率,对上述两种治疗方法的治疗结果进行分析。结石清除标准为腹部平片和 B 超上无结石影或术后残留结石碎块≤0.3 cm,由此认为手术治疗成功。

**统计方法** 计量资料采用  $\chi^2$  检验,计数资料采用 *t* 检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

通过比较一次手术成功率、治疗时间、结石清除率及并发症发生率,对 URL 组和 ESWL 组的治疗结果进行分析(表 1)。

表 1 两组病例治疗结果

Tab 1 Characters of patients in two groups

Index	Group URL	Group ESWL	P
Success rate on one session (%)	93.1(54/58)	93.7(59/63)	4.35
Time of treatment (min)	15±2.3	33.5±6.4	0.01
Stone-free rate after one week (%)	93.1(54/58)	69.8(44/63)	0.03
Stone-free rate after one month (%)	93.1(54/58)	90.4(57/63)	3.92
Complication rate (%)	1.7(1/58)	1.6(1/63)	4.48

URL组中,4例结石在碎石过程中移位进入肾盂,留置D-J管2周后行ESWL术治愈;1例结石粉碎后输尿管穿孔,术后留置双J管2个月,复查IVU治愈。ESWL组中,2例阴性结石,B超定位下均碎石成功;4例结石经2次ESWL碎石后效果不明显,1个月后腹部平片示结石仍未排出,均再次行URL,其中2例因肥胖且结石坚硬,ESWL不易击碎,1例输尿管下方有息肉,1例输尿管扭曲,经URL通过息肉及扭曲部位后碎石成功;1例肾包膜下血肿,经保守治疗2个月,复查B超示治愈。

## 讨 论

输尿管上段的结石通常体积较大,自然排出率约22%<sup>[2]</sup>,常需外科治疗。目前临床医师对输尿管上段结石在选择治疗方案时仍是各持己见。按照美国泌尿协会治疗输尿管结石的方针,ESWL术、输尿管镜和经皮肾镜碎石均为治疗输尿管结石的治疗选择,其中ESWL是侵袭性最小的方法<sup>[3]</sup>。结合本组121例资料,我们对非复杂性输尿管上段结石采取输尿管镜下阻挡网篮配合双频激光碎石及体外冲击波碎石术,就两种方法的优缺点进行比较。

ESWL是当前治疗肾结石和输尿管上段结石应用最广泛的方法之一,美国泌尿外科学会(American Urological Association, AUA)在结石治疗指南中明确建议,直径 $\leq 10$  mm的输尿管结石应首选原位ESWL。Ziaee等<sup>[4]</sup>对接受ESWL和URL治疗的患者进行为期3个月的随访后发现,对于直径10~15 mm的输尿管上段结石,两种方法在碎石疗效及清除率上的差异无统计学意义,考虑到ESWL的非侵入性,建议直径10~15 mm的输尿管结石应首选ESWL。从本组情况看,ESWL组和URL组的一次碎石成功率分别为93.7%和93.1%,术后1个月结石清除率分别为90.4%和93.1%,差异均无统计学意义。但ESWL组的结石清除率会因结石负荷(体积和数量)的增加而明显下降,有报道显示,直径 $\leq 10$  mm的输尿管结石与直径11~20 mm的输尿管结石相比,结石清除率分别为64%和43%<sup>[5]</sup>。另外,嵌顿伴有息肉的结石、胱氨酸结石、不利的解剖因素(如输尿管狭窄或扭曲等)、肥胖、有输尿管支架等复杂性输尿管上段结石也不利于ESWL。ESWL组的63例患者中4例失败,与结石成分、息肉形成及解剖因素有关。ESWL治疗后排石过程较长,ESWL组的一周结石清除率为69.8%,明显低于URL组的93.1%,且患者多出现肾绞痛,部分患者需反复治疗。虽然ESWL为非侵入性的操作,但也

并非完全无创,ESWL可导致大部分接受治疗的患者肾脏发生形态和功能的改变、输尿管水肿及输尿管周围纤维化<sup>[6]</sup>。为减少手术并发症,术中应注意控制碎石次数及能量,本研究中,ESWL治疗中有1例出现肾包膜下血肿,可能与定位不精确、能量偏高、碎石次数过多等因素有关。所以,我们认为ESWL治疗应精确定位,不确定结石的情况下不碎石,电压不超过15 kV,冲击次数不超过2 500次,两次碎石间隔时间应大于10天。碎石时头部略抬高,防止碎石进入肾盂。对于ESWL两次碎石失败者,应找出原因,并改用URL等其他治疗方法。对于排石效果不佳者,仍应放置D-J管,防止结石下落引起梗阻。Azam等<sup>[7]</sup>发现,术中保持利尿状态者的碎石效率及清除率明显好于未用利尿措施者。

URL治疗输尿管上段结石的优点是利用自然管道、侵袭性小、治疗效果确切、可同时处理双侧输尿管结石,但术中结石或碎石容易上移入肾盂或肾盏而影响碎石的成功率。Gunlusoy等<sup>[8]</sup>认为输尿管镜下碎石术是一种安全有效的治疗方法,并发症发生率最低,可用于治疗各段输尿管结石。我们采用URL结合阻挡网篮和U-100双频双脉冲激光碎石,取得了良好效果。

行URL时输尿管镜的顺利插入和向上推进是手术成功的前提,而防止输尿管上段结石漂移入肾是手术的关键。为防止术中结石移位,我们使用自行研制的F4阻挡网篮,从而大大降低了结石漂移的机率。网篮由钛合金记忆网丝相互间隔2 mm编制而成,由山东百多安医疗器械有限公司合作生产。网篮在插入输尿管镜操作孔后,通过结石与输尿管间隙在结石上方呈伞形打开而起到阻挡作用。其优点是:首先,网篮可以根据输尿管的粗细调节伞形大小,最大限度地阻挡结石漂移入肾;其次,它去除了一般套石篮的手柄,收起时可直接安放在输尿管内作为安全导丝;此外,即使网丝在操作时断裂也能收起,增加了手术安全性。U-100双频双脉冲激光碎石采用FREDDY专利技术,能使激光能量瞬间转化为机械冲击波,使用时的输出功率仅为1.2 W,对周围软组织不产生热效应,从而在碎石过程中对周围软组织提供最大程度的保护<sup>[9]</sup>。阻挡网篮联合U-100双频双脉冲激光碎石可明显提高手术成功率。本研究中,URL组的一次碎石成功率达到93.1%,与ESWL组相当,仅有4例结石漂移进入肾盂;URL组术后1周的结石清除率为93.1%,明显高于ESWL组的69.8%;治疗时间( $15 \pm 2.3$ ) min,比ESWL组的( $33.5 \pm 6.4$ ) min明显缩短。所以,我们认为对非复杂性输尿管上段结石的治疗,输尿管镜

下阻挡网篮配合激光碎石术可明显缩短治疗时间、加速结石排出,有利于患者及早康复。术中有1例在结石粉碎后出现输尿管穿孔,与输尿管扭曲操作不当造成。

对于 URL 碎石,我们总结经验如下:(1)头高脚低位,防止结石因重力进入肾盂;(2)输尿管镜在进入输尿管口后要马上关闭或关小灌注泵,可将镜尾出水口打开,然后调整进水口开关大小,以视野清晰为准;(3)遇到输尿管扭曲时应严格按照泥鳅导丝引导进镜,防止输尿管穿孔,如果输尿管扭曲较严重,嘱助手在患侧托起患者腰背部,用手掌将肾脏尽量向头侧推压,使输尿管有所伸直,同时可以根据镜下所见输尿管扭曲情况调整方向,如视野不清,可留置输尿管导管,从导管旁边进镜,使灌注液形成回路保证视野清晰;(4)碎石时阻挡网篮完全通过结石后打开,如结石与输尿管间隙太小,可先从结石的边缘开始,出现通道后再放置网篮,与输尿管粘连紧密的部位最后击碎;(5)小息肉可不作处理,其可自行消退,对于较大息肉,用异物钳抓取,暴露结石后即可碎石;(6)结石粉碎后安置 D-J 导管,D-J 管膀胱内部分向前弯曲以减少术后膀胱刺激;(7)对移位进入肾盂的结石可联合 ESWL 处理。

### 参 考 文 献

- [1] 孙颖浩,王林辉,廖国强,等.螺旋形双J管在体外冲击波治疗复杂输尿管结石中的应用[J].中华泌尿外科杂志,2002,23(6):338-339.
- [2] Marberger M, Hofbauer J, Turk CH, *et al.* Management of ureteric stones[J]. *Eur Urol*, 1994, 25(4): 265-272.
- [3] Wu CF, Shee JJ, Lin WY, *et al.* Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and semi rigid ureterorenoscope with holmium: YAG laser lithotripsy for treating large proximal ureteral stones[J]. *J Urol*, 2004, 172(5 Pt 1): 1 899-1 902.
- [4] Ziaee SA, Halimiasl P, Aminsharifi A, *et al.* Management of 10-15mm proximal ureteral stones: ureteroscopy or extracorporeal shockwave lithotripsy [J]. *J Urol*, 2008, 71(1): 28-31.
- [5] Pace KT, Weir MJ, Tariq N, *et al.* Low success rate of repeat shock wave lithotripsy for ureteral stones after failed initial treatment [J]. *J Urol*, 2000, 164(6): 1 905-1 907.
- [6] 周高峰,刘继红,章传华,等.复杂性输尿管上段结石的微创治疗方法比较[J].临床泌尿外科杂志,2008,23(2):88-90.
- [7] Azm TA, Higazy H. Effect of diuresis on extracorporeal shockwave lithotripsy treatment of ureteric calculi[J]. *Scand J Urol Nephrol*, 2002, 36(3): 209-212.
- [8] Gunlusoy B, Degirmenci T, Arslan M, *et al.* Ureteroscopic pneumatic lithotripsy: is the location of the stone important in decision making? Analysis of 1296 patients [J]. *Endourol*, 2008, 22(2): 291-294.
- [9] Zorcher T, Hochberger J, Schrott KM, *et al.* *In vitro* study concerning the efficiency of the frequency-doubled-double-pulse neodymium: YAG Laser (FREDDY) for lithotripsy of calculi in the urinary tract[J]. *Lasers Surg Med*, 1999, 25(1): 38-42.

(收稿日期:2010-07-20;编辑:段佳)