

输尿管上段结石的微创治疗

王昌兵 综述 梁朝朝^① 审校

(解放军第 123 医院泌尿外科, 蚌埠 233015)

中图分类号: R693⁺.4

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2012)12-1141-04

我国泌尿系结石患病率为 1%~5%, 年发病率约 (150~200)/10 万人, 其中 25% 的患者需住院治疗^[1]。近年来, 我国泌尿系结石的发病率有增加趋势, 是世界三大结石高发区之一^[1]。输尿管上段结石为多发病, 与中下段结石相比, 其治疗手段多, 包括溶石、排石、体外冲击波碎石术 (extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)、输尿管镜碎石取石术 (ureterorenoscopy lithotripsy, URL)、经皮肾镜取石术 (percutaneous nephrolithotomy, PCNL)、腹腔镜输尿管切开取石术 (laparoscopic ureterolithotomy) 以及开放手术。本文就输尿管上段结石微创治疗的研究作一综述。

1 体外冲击波碎石术 (ESWL)

ESWL 于 1980 年开始应用于临床。分 X 线定位、B 超定位和双定位, 以 X 线定位最为常用, 因其可定位约 95% 的泌尿系结石。随着临床经验的积累和碎石机技术的发展, 对 ESWL 的认识不断更新。ESWL 理论上可用于任何部位的尿路结石; 其禁忌证包括结石以下尿路梗阻、未控制的尿路感染、不能纠正的出血性疾病、严重的心肺功能不全、孕妇及严重肥胖或骨骼畸形等。

ESWL 的疗效与结石大小有密切关系。对于长径 ≤ 1 cm 的输尿管上段结石, 首选原位 ESWL^[1,2], 多可获得满意疗效, Salem 等^[2] 报道早期结石清除率可达 80%。但结石包裹很紧 (结石停留超过 3 个月)、肾脏积水较重^[2,3] 以及结石过硬 (X 线下结石密度与骨骼密度相同) 者疗效明显降低。对于 1.0~1.5 cm 输尿管上段结石, Ziaee 等^[4] 报道 ESWL 治疗后 3 个月结石清除率可达 78.6%, 与 URL 无明显差异, 因创伤更小, 更容易被患者接受。Kumar 等^[5] 认为结石引起肾绞痛者 48 小时内行

ESWL 疗效更好。对于结石 > 1 cm 或结石过硬患者, ESWL 常需重复治疗, 但不宜超过 3 次, 效果较差或首次治疗无结石碎片排出者应及时采取其他治疗。结石 > 1.5 cm 者不宜行 ESWL。ESWL 治疗不受尿流改道的影响^[6]。

ESWL 治疗输尿管上段结石的并发症主要为出血、感染, 多可保守治疗, 但亦有严重并发症发生, 如输尿管穿孔^[7]、脓毒血症。

2 输尿管镜碎石取石术 (URL)

URL 于 20 世纪 80 年代初开始应用于临床。分硬性、半硬性和软性三类输尿管镜。URL 可用于下尿路、输尿管及部分肾结石, 其禁忌证包括结石以下尿路狭窄而腔内手术无法解决、结石以下输尿管严重扭曲、未控制的尿路感染、不能纠正的出血性疾病、严重的心肺功能不全及严重髋关节畸形致截石位困难等。URL 因微创、高效、恢复快等特点已成为输尿管中、下段结石治疗的首选方法。随着技术的进步及小口径输尿管镜的应用, URL 亦逐渐用于输尿管上段结石, 主要为 ESWL 失败的结石、ESWL 后的石街、 > 1 cm 的结石或停留时间长的嵌顿结石, 且成功率较高, 可达 84%~90.4%^[2,8,9]。以往输尿管上段结石多用软镜治疗, 但操作复杂、费用高、效率较低^[10], 现已逐渐以半硬性输尿管镜为主。输尿管镜下碎石设备包括超声、液电、气压弹道和钬激光, 前两者因设备限制、并发症较多已很少应用, 后两者因碎石效率高、并发症较少应用广泛。

输尿管镜技术的关键是安全、成功的置镜。术中进镜以及碎石时为保持视野清晰需不断灌注液体, 尤其是遇出血时, 此时结石易移入肾脏。结石越靠近肾盂, 移入肾脏几率越大, 且与医师的操作经验密切相关^[11]。对于输尿管上段结石, 多宗报

^① (安徽医科大学第一附属医院泌尿外科, 合肥 230022)

道^[9,12,13]均显示钬激光比气压弹道更有优势,包括结石清除率及移入肾脏比率。此外,钬激光可同时处理合并的肉芽组织和息肉^[14]。赵清松等^[15]认为,术中应用输尿管气囊导管,在将气囊成功置于结石近端后,即可忽略各种结石上移因素。他们报道的 50 例输尿管上段结石行 URL 治疗,无结石移入肾脏。闻立平等^[16]应用结石拦截网也取得了良好效果。URL 多采用硬膜外或联合腰麻,彭伟等^[17]报道,全麻由于能较好地控制呼吸运动,且术中患者无体动发生,在治疗输尿管上段结石时是更适合的麻醉方法。URL 术后是否放置双 J 管尚有争议,但选用 URL 治疗的输尿管上段结石多较复杂,宜常规留置双 J 管。

URL 并发症与所用设备、术者技术水平和病人本身条件等有明显关系。近期并发症主要有感染、黏膜下损伤、假道、穿孔和输尿管黏膜撕脱。黏膜撕脱为最严重的急性并发症,应积极手术重建;而黏膜下损伤、假道、穿孔可经放置双 J 管引流治愈,但严重穿孔需手术修补。远期并发症主要为输尿管狭窄,发生率为 0.6% ~ 1%^[1],发生时可行狭窄内切开或狭窄段切除端端吻合术。输尿管反流亦为远期并发症,重度者需行输尿管膀胱再植术。

3 经皮肾镜取石术 (percutaneous nephrolithotomy, PCNL)

PCNL 于 1976 年开始应用于临床。分 X 线定位、B 超定位和 CT 定位,以前两者常用。X 线定位准确、图像清晰,但有辐射风险;B 超定位快捷、无辐射,但对 B 超操作技术要求较高。20 世纪 80 年代中期以来,随着腔镜设备的改进以及手术技巧的熟练,PCNL 的适应范围不断扩大,现可用于大部分 ESWL 和开放手术难以处理的上尿路结石。PCNL 治疗输尿管结石时主要用于输尿管上段 L₄ 以上梗阻较重或长径 ≥ 1.5 cm 的大结石,或因息肉包裹致 ESWL 无效及输尿管迂曲致输尿管置镜失败的输尿管结石。其疗效优于 URL,国内外^[10,18]均有术后 1 个月结石清除率达 100% 的报道。PCNL 禁忌证包括未控制的尿路感染、不能纠正的出血性疾病、严重的心肺功能不全者,盆腔游走肾或重度肾下垂为相对禁忌证。

PCNL 体位包括俯卧位、侧卧位、仰卧位。受历史沿袭因素及俯卧位穿刺可使内脏损伤几率降至最低的影响,PCNL 多采用俯卧位,但不适用于肥胖或肺功能障碍者。Neto 等^[19]报道,仰卧位是安全有效的,适合于大多数病人,尤其是可能需同时进行尿管

镜检查者。PCNL 分标准通道 ($\geq F_{20}$) 和微通道 ($\leq F_{18}$),后者可减少手术并发症和肾实质的损伤,目前应用较多。对于输尿管上段结石,PCNL 穿刺路径首选肾中部后外侧入路,肾镜可直接进入输尿管。输尿管镜下碎石设备在经皮肾镜下均可应用。近几年,瑞士 EMS 公司推出了气压弹道联合超声碎石清石设备,既可碎石又可清除结石,尤其适用于合并感染的患者,但需采用标准通道。PCNL 术中多常规放置双 J 管和肾造瘘管,后者可压迫穿刺通道、引流肾集合系统、减少术后出血及尿外渗,尚有利于再次处理残石。PCNL 术后若有结石残留,可结合 ESWL 或中药治疗。尿流改道者 PCNL 疗效亦满意^[20]。PCNL 结石清除率及并发症不受患侧既往开放手术的影响^[21],采用无肾造瘘管的 PCNL 尚可缩短住院时间、减少镇痛药剂量^[22]。

PCNL 并发症包括出血、尿外渗、发热、感染、肾集合系统损伤以及肾周围脏器损伤等,大部分并发症与出血、尿外渗有关^[23],脓毒血症、周围脏器损伤等严重并发症少见。出血经放置肾造瘘管并夹闭处理后多可停止,不宜冲洗。术中持续的大量出血多是肾动脉性损伤引起,术后迟发性大出血多是肾实质动静脉瘘或假性动脉瘤引起,均需超选择性动脉栓塞处理。尿外渗较轻者可自行吸收,较重者需行肾周引流。PCNL 术后发热、感染几率较高,Michel 等^[24]复习文献后发现发热发生率高达 21.0% ~ 32.1%。术前需根据尿培养应用敏感抗生素,即使阴性,手术当天也需用广谱抗生素预防感染。术中保持灌注液流出顺畅,适当降低灌注压力可减少感染几率。合并肾积脓者可先行经皮肾穿刺造瘘引流,感染控制后二期取石。肾集合系统损伤较轻者术毕放置双 J 管及肾造瘘管引流即可,损伤较重者少见。肾周围脏器损伤指胸膜、肠管、大血管、肝、脾损伤,重在预防,虽然损伤几率不大,但若发生可致严重后果,甚至死亡^[25]。

4 腹腔镜输尿管切开取石术

腹腔镜输尿管切开取石术 20 世纪 90 年代初开始应用于临床。分经腹腔途径和经后腹腔途径。对于输尿管上段结石,长径 > 1.0 cm 经 ESWL 治疗无效或 URL、PCNL 失败,以及结石嵌顿致输尿管严重梗阻、结石周围息肉包裹者均为其适应证。禁忌证包括不能纠正的出血性疾病、严重的心肺功能不全等。既往有腰部或腹部手术史者不是绝对禁忌证^[26]。

经腹腔途径操作空间大,视野清晰,但对腹腔内

脏器干扰大,易出现肠粘连甚至导致肠梗阻,一旦发生尿漏,后果较为严重。经后腹腔途径是将腹膜后潜在间隙人为分开,操作空间小,视野不如经腹腔途径清晰,但更符合开放手术路径,对腹腔几乎无干扰,发生尿漏容易处理。近几年单切口多通道腹腔镜的应用^[27,28]进一步减少了创伤,优化了美容效果,尤其是经脐通道者,但需要特殊器械,对术者要求较高。腹腔镜输尿管切开取石术的难点是双 J 管的置入和输尿管切口的缝合,随着技术的熟练及技巧的改善,现已可轻易完成。术中一般均留置双 J 管并对位缝合输尿管切口以避免不必要的并发症。Kijvikai 等^[29]认为输尿管支架管仅需在输尿管炎症较重或输尿管切口缝合不确切时应用,他们报道的 30 例仅缝合输尿管切口、未留置输尿管支架管,尿漏平均 2.86 d,仅 1 例持续 10 d,无输尿管狭窄发生。腹腔镜输尿管切开取石术不受上尿路感染限制,可同时处理合并的肾盂输尿管病变^[30]。

腹腔镜输尿管切开取石术中多无严重并发症,术后并发症主要是尿漏、输尿管狭窄。前者一般 1 周左右可自行停止,若漏尿量大、时间长,多为输尿管支架阻塞,应注意保持通畅,必要时更换支架管。后者发生时根据情况可行输尿管镜扩张、内切开等处理,必要时切除狭窄段行端端吻合术。

5 小结

输尿管上段结石的微创治疗包括 ESWL、URL、PCNL 及腹腔镜输尿管切开取石术。其中 ESWL 创伤最小,适合于大部分结石,但不适合于结石过大、过硬、包裹很紧或肾脏积水较重患者。对于大结石 (>1.0 cm),治疗方法的选择依赖于医师的经验及可用设备^[31]。若行 URL,建议应用钬激光碎石,因其比气压弹道碎石更有优势。PCNL 结石清除率高于 URL,但住院时间较长、费用较高。对于双侧输尿管结石,由于 URL 是安全、有效的^[32],不像 PCNL 需增加明显的创伤,可作为首选。腹腔镜输尿管切开取石术虽然创伤相对最大,但可替代开放手术,可作为 ESWL、URL 或 PCNL 治疗失败的补救措施,亦可作为 >1.5 cm 嵌顿结石的常规治疗方案^[30,33]。

参考文献

- 1 那彦群,孙光,主编.中国泌尿外科疾病诊断治疗指南 2009 版.北京:人民卫生出版社,2009.166-185.
- 2 Salem HK. A prospective randomized study comparing shock wave lithotripsy and semirigid ureteroscopy for the management of proximal ureteral calculi. *Urology*, 2009, 74(6):1216-1221.
- 3 Lee YH, Tsai JY, Jiaan BP, et al. Prospective randomized trial

- comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones. *Urology*, 2006, 67(3):480-484.
- 4 Ziaee SA, Halimiasl P, Aminsharifi A, et al. Management of 10-15-mm proximal ureteral stones: ureteroscopy or extracorporeal shockwave lithotripsy? *Urology*, 2008, 71(1):28-31.
- 5 Kumar A, Mohanty NK, Jain M, et al. A prospective randomized comparison between early (<48 hours of onset of colicky pain) versus delayed shockwave lithotripsy for symptomatic upper ureteral calculi: a single center experience. *J Endourol*, 2010, 24(12):2059-2066.
- 6 El-Assmy A, El-Nahas AR, Mohsen T, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy of upper urinary tract calculi in patients with cystectomy and urinary diversion. *Urology*, 2005, 66(3):510-513.
- 7 Ziaee SA, Turgut M, Can C, et al. Perforation of the upper ureter: a rare complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urol Res*, 2007, 35(4):215-218.
- 8 Chen CS, Wu CF, Shee JJ, et al. Holmium: YAG Lasertripsy with semirigid ureterorenoscope for upper-ureteral stones > 2 cm. *J Endourol*, 2005, 19(7):780-784.
- 9 Yu W, Cheng F, Zhang X, et al. Retrograde ureteroscopic treatment for upper ureteral stones: a 5-year retrospective study. *J Endourol*, 2010, 24(11):1753-1757.
- 10 Karami H, Arbab AH, Hosseini SJ, et al. Impacted upper-ureteral calculi > 1 cm: blind access and totally tubeless percutaneous antegrade removal or retrograde approach? *J Endourol*, 2006, 20(9):616-619.
- 11 Miroglu C, Horasanli K, Tanriverdi O, et al. Operative failure during ureteroscopic pneumatic lithotripsy: factors affecting successful outcome. *Urol Int*, 2006, 77(2):148-151.
- 12 Bapat SS, Pai KV, Purnapatre SS, et al. Comparison of holmium laser and pneumatic lithotripsy in managing upper-ureteral stones. *J Endourol*, 2007, 21(12):1425-1427.
- 13 Garg S, Mandal AK, Singh SK, et al. Ureteroscopic laser lithotripsy versus ballistic lithotripsy for treatment of ureteric stones: a prospective comparative study. *Urol Int*, 2009, 82(3):341-345.
- 14 Carey RI, Bird VG. Endoscopic management of 10 separate fibroepithelial polyps arising in a single ureter. *Urology*, 2006, 67(2):413-435.
- 15 赵清松,温端改,侯建全,等.输尿管气囊导管在输尿管镜下钬激光治疗输尿管上段结石中的应用. *江苏医药*, 2009, 35(2):237-238.
- 16 闻立平,蔡万松.逆行输尿管镜凿孔拦截式碎石治疗 ESWL 失败的输尿管上段结石. *中国微创外科杂志*, 2011, 11(4):329-334.
- 17 彭伟,高小峰,孙颖浩,等.不同麻醉方法下输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管上段结石的比较. *临床泌尿外科杂志*, 2007, 22(6):423-425.
- 18 陈兴屹,温晓飞,仇广明,等.嵌顿性输尿管上段结石三种微创术式的疗效比较. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2010, 4(1):26-31.
- 19 Neto EA, Mitre AI, Gomes CM, et al. Percutaneous nephrolithotripsy with the patient in a modified supine position. *J Urol*, 2007, 178(1):

- 165 – 168.
- 20 el-Nahas AR, Eraky I, el-Assmy AM, et al. Percutaneous treatment of large upper tract stones after urinary diversion. *Urology*, 2006, 68 (3):500 – 504.
- 21 Sofikerim M, Demirci D, Gülmez I, et al. Does previous open nephrolithotomy affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol*, 2007, 21 (4):401 – 413.
- 22 Shah HN, Mahajan AP, Hegde SS, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in patients with previous ipsilateral open renal surgery: a feasibility study with review of literature. *J Endourol*, 2008, 22 (1):19 – 24.
- 23 Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, et al. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified Clavien grading system: looking for a standard. *Eur Urol*, 2008, 53 (1):184 – 190.
- 24 Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*, 2007, 51 (4):899 – 906.
- 25 马洪贵, 石家齐, 张伟. 经皮肾镜取石术中及术后并发症 16 例报告. *贵阳医学院学报*, 2011, 36 (6):638 – 639.
- 26 万里军, 张大宏. 有上尿路手术史再行同侧腹腔镜输尿管手术的可行性(附 7 例报告). *中国微创外科杂志*, 2009, 9 (4):358 – 359.
- 27 Kim TH, Jeong BC, Seo SI, et al. Transumbilical laparoendoscopic single-site ureterolithotomy for large impacted ureteral stones: initial experiences. *Korean J Urol*, 2010, 51 (6):403 – 408.
- 28 White WM, Goel RK, Kaouk JH. Single-port laparoscopic retroperitoneal surgery: initial operative experience and comparative outcomes. *Urology*, 2009, 73 (6):1279 – 1282.
- 29 Kijviki K, Patcharatrakul S. Laparoscopic ureterolithotomy: its role and some controversial technical considerations. *Int J Urol*, 2006, 13 (3):206 – 210.
- 30 Wang Y, Hou J, Wen D, et al. Comparative analysis of upper ureteral stones (> 15 mm) treated with retroperitoneoscopic ureterolithotomy and ureteroscopy pneumatic lithotripsy. *Int Urol Nephrol*, 2010, 42 (4):897 – 901.
- 31 Basiri A, Simforoosh N, Ziaee A, et al. Retrograde, antegrade, and laparoscopic approaches for the management of large, proximal ureteral stones: a randomized clinical trial. *J Endourol*, 2008, 22 (12):2677 – 2680.
- 32 Gunlusoy B, Degirmenci T, Arslan M, et al. Bilateral single-session ureteroscopy with pneumatic lithotripsy for bilateral ureter stones: feasible and safe. *Urol Int*, 2008, 81 (2):202 – 205.
- 33 El-Moula MG, Abdallah A, El-Anany F, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases. *Int J Urol*, 2008, 15 (7):593 – 597.

(收稿日期:2011-08-08)

(修回日期:2012-08-27)

(责任编辑:王惠群)

(上接第 1140 页)

- 3 Sakuragi N, Todo Y, Kudo M, et al. A systematic nerve sparing radical hysterectomy technique in invasive cervical cancer for preserving postsurgical bladder function. *Int J Gynecol Cancer*, 2005, 15:389 – 397.
- 4 Piver MS, Rutledge F, Smith JP. Five classes of extended hysterectomy for women with cervical cancer. *Obstet Gynecol*, 1974, 44:265 – 272.
- 5 Yabuki Y, Asamoto A, Hoshiba T, et al. A new proposal for radical hysterectomy. *Gynecol Oncol*, 1996, 62:370 – 378.
- 6 Trimbos JB, Maas CP, DeRuiter MC, et al. A nerve-sparing radical hysterectomy: guidelines and feasibility in Western patients. *Int J Gynecol Cancer*, 2001, 11:180 – 186.
- 7 Kuwabara Y, Suzuki M, Hashimoto M, et al. New method to prevent bladder dysfunction after radical hysterectomy for uterine cervical cancer. *J Obstet Gynaecol Res*, 2000, 26:1 – 8.
- 8 Fujii S, Takakura K, Matsumura N, et al. Anatomic identification and functional outcomes of the nerve sparing Okabayashi radical hysterectomy. *Gynecol Oncol*, 2007, 107 (1):4 – 13.
- 9 Sakuragi N, Todo Y, Kudo M, et al. A systematic nerve-sparing radical hysterectomy technique in invasive cervical cancer for preserving postsurgical bladder function. *Int J Gynecol Cancer*, 2005, 15 (2):389 – 397.
- 10 李光仪, 黄浩, 郑丽丽, 等. 腹腔镜手术治疗子宫恶性肿瘤 13 例报告. *中国微创外科杂志*, 2001, 1 (1):27 – 28.
- 11 李艳, 梁志清, 陈勇, 等. 腹腔镜下保留盆腔神经丛的根治性子官切除术的临床观察. *重庆医学*, 2009, 38 (15):1910 – 1912.
- 12 刘青, 李培全, 刘开江, 等. 腹腔镜下保留盆腔神经功能的宫颈肿瘤根治术近期疗效的比较研究. *中国微创外科杂志*, 2010, 10 (12):1082 – 1085.
- 13 王帅, 黄浩. 微创型举宫器在腹腔镜下保留盆腔自主神经广泛性子官切除术中的应用. *中国微创外科杂志*, 2012, 12 (1):70 – 72, 86.
- 14 Liang Z, Chen Y, Xu H, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy with fascia space dissection technique for cervical cancer: description of technique and outcomes. *Gynecol Oncol*, 2010, 119 (2):202 – 207.
- 15 Puntambekar SP, Patil A, Joshi SN, et al. Preservation of autonomic nerves in laparoscopic total radical hysterectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2010, 20 (10):813 – 819.
- 16 Kavallaris A, Hornemann A, Chalvatzas N, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy: Description of the technique and patients' outcome. *Gynecol Oncol*, 2010, 119 (2):198 – 201.
- 17 Park NY, Chong GO, Hong DG, et al. Oncologic results and surgical morbidity of laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy in the treatment of FIGO stage IB cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer*, 2011, 21 (2):355 – 362.

(收稿日期:2012-04-17)

(修回日期:2012-09-17)

(责任编辑:王惠群)