

· 临床研究 ·

结石 CT 值测定联合输尿管软镜治疗大负荷肾结石*

陶水祥** 张关富 沈 翀 李俊龙 任 煜 吴钢峰 骆振刚 卢振兴 阎家骏

(绍兴市人民医院泌尿外科, 绍兴 312000)

【摘要】 目的 探讨输尿管软镜下单次碎石治疗 CT 值 ≤ 800 HU、直径 ≥ 2 cm 的肾结石的有效性、安全性和可行性。方法 2016 年 1 月~2018 年 12 月我科对 30 例 CT 值 ≤ 800 HU、直径 ≥ 2 cm 的肾结石行输尿管软镜下碎石。术前常规放置输尿管支架管 2 周。全麻后放置输尿管软镜鞘,沿鞘置入 F_{9.8} Olympus 电子输尿管软镜,插入 200 μm 或 365 μm (结石位于肾盂者)钬激光光纤,钬激光碎石能量设置为 1.0 J,频率 20~30 Hz,逐步粉碎结石。粉碎后较大结石碎片套石网篮取出。术后留置输尿管支架管 1 根。结果 30 例均顺利放置镜鞘并置入输尿管软镜,一次进镜成功率 100%。手术时间 50~90 min,平均 75 min。均无二次手术。28 例手术成功,2 例术后有残余结石(直径分别为 8、10 mm),行体外冲击波碎石术后 2~3 周排出。5 例术后发热,经加强抗炎输液对症处理后,体温降至正常。无输尿管穿孔、出血等并发症。术后住院 2~4 d,平均 2.4 d。术后随访 1 年,2 例复发,3 例发现肾结晶,无特殊处理。结论 CT 值 ≤ 800 HU 的大负荷肾结石行输尿管软镜下碎石安全、有效、可行。

【关键词】 CT 值; 输尿管软镜; 肾结石

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)03-0234-03

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.03.010

Determination of Stone CT Value Combined With Flexible Ureteroscopy for Treatment of Large Load Kidney Stones Tao

Shuixiang, Zhang Guanfu, Shen Chong, et al. Department of Urology, Shaoxing People's Hospital, Shaoxing 312000, China

Corresponding author: Tao Shuixiang, E-mail: tsxtgq@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the safety, efficacy and feasibility of flexible ureteroscopic lithotripsy for treatment of kidney stones ≥ 2 cm in diameter and their CT value ≤ 800 HU. Methods From January 2016 to December 2018, 30 patients with renal stones ≥ 2 cm in diameter and their CT value ≤ 800 HU underwent flexible ureteroscopic lithotripsy. A ureteral stent was placed routinely before the operation for 2 weeks, and a sheath was placed after the general anesthesia, along which a F_{9.8} Olympus flexible endoscope was placed into. The holmium laser fiber of 200 or 365 μm was inserted (the stone located in the renal pelvis), with the energy of holmium laser lithotripsy of 1.0 J and the frequency of 20-30 Hz. The stones were gradually fragmented, and the larger stone fragments were taken out with stone basket. One ureteral stent was retained after operation. Results All the 30 cases were successfully placed the sheath and ureteroscope. The success rate of one-stage access was 100%. The average operation time was 75 min (range, 50-90 min). There was no second operation. A total of 28 cases were operated successfully, while other 2 cases had residual stones with diameter of 8 and 10 mm respectively, which were discharged 2 to 3 weeks after ESWL. There were 5 cases of postoperative fever, whose body temperature decreased to normal after the treatment of anti-inflammatory infusion. No ureteral perforation, bleeding or other complications was seen. The average hospitalization time was 2.4 days (range, 2-4 d). After 1 year's follow-up, 2 cases recurred (stone size was 7 mm and 6 mm respectively), and 3 cases were found renal crystal without need of special treatment. Conclusion Flexible ureteroscopic lithotripsy for large load kidney stone with CT value ≤ 800 HU is safe, effective and feasible.

【Key Words】 CT value; Flexible ureteroscopy; Renal stone

输尿管软镜技术及辅助设备的发展,使手术指征不断扩大。输尿管软镜分次治疗大负荷肾结石,治疗周期延长,费用增加,给病人带来精神负担,同时意味麻醉手术风险的增加。2016 年 1 月~2018

年 12 月我们对 30 例肾结石进行 CT 值测定,选择 CT 值 ≤ 800 HU、直径 ≥ 2 cm 的肾结石行输尿管软镜下单次碎石,取得很好的效果,现报道如下。

* 基金项目:绍兴市科技计划项目(2015B70053)

** 通讯作者, E-mail: tsxtgq@163.com

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 30 例,男 21 例,女 9 例。年龄 37~62 岁,平均 46.7 岁。腰痛或腰部不适 20 例,血尿 4 例,体检 B 超发现肾结石 3 例,肾绞痛 3 例。均为单侧,左侧 13 例,右侧 17 例。12 例多发结石。结石大小 2.0~4.0 cm,平均 2.75 cm;结石位于肾盂 18 例,肾中上盏 4 例,下盏 8 例。结石 CT 值 320~800 HU,平均 725 HU。轻度积水 23 例,中度积水 7 例。无输尿管畸形。12 例既往有泌尿系结石病史,5 例有输尿管镜手术史,2 例有肾镜手术病史。

病例选择标准:结石直径或累计直径(多发结石将各个结石直径相加) ≥ 2 cm;结石 CT 值 ≤ 800 HU;无泌尿系畸形;无肾脏重度积水。

1.2 方法

术前 2 周放置 F₆ 输尿管支架管 1 根被动扩输尿管并行中段尿培养,如果合并尿路感染,抗感染治疗至尿培养结果阴性,2 周后手术。全身麻醉。截石位。膀胱镜下拔除原来输尿管支架管,置入斑马导丝, F_{9.5} Storz 输尿管硬镜逆行进至肾盂,留置导丝后退镜。沿导丝置入 F₁₄ 或 F₁₆ 输尿管软镜鞘至肾盂,退出内芯和导丝。沿软镜鞘插入输尿管软镜找到结石后,插入 200 μ m 或 365 μ m(结石位于肾盂者)钬激光光纤,钬激光碎石能量设置为 1.0 J,频率 20~30 Hz,逐步粉碎结石。粉碎后较大结石碎片,套石网篮取出。术后留置输尿管支架管 1 根,观察有无发热、疼痛不适等情况。术后次日复查 KUB,2 周后复查 CT 明确碎石效果。无碎块残留或残块 < 4 mm 且无临床症状,拔除双 J 管;残块 ≥ 4 mm 为有意义结石残留,留置双 J 管至术后 1 个月再次复查 KUB 或 CT,如果仍有 ≥ 4 mm 碎石行体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)。KUB 未见明显结石影,CT 平扫提示碎石直径小于 4 mm 为手术成功^[1]。

2 结果

30 例均顺利放置镜鞘并置入输尿管软镜,一次进镜成功率 100%。手术时间 50~90 min,平均 75 min。28 例手术成功,2 例术后残余结石,结石 CT 值分别是 756、698 HU,直径分别 8、10 mm,体外冲击波碎石术后 2~3 周排出。5 例术后发热(体温 37.8~40.1 $^{\circ}$ C),经加强抗炎输液对症处理后,体温降至正常。无输尿管穿孔、出血等并发症。术后住院 2~4 d,平均 2.4 d。术后随访 1 年,2 例复发(结石大小分别为 7、6 mm),ESWL 后 1 例排出,1 例未排出继续随访中,3 例发现肾结晶无特殊处理。

3 讨论

泌尿系结石是泌尿外科最常见的疾病,在美国,每 11 人中就有 1 人在一生中会患结石病,在过去的 15 年中,泌尿系结石发病率增加 1 倍^[2]。随着腔道内镜技术的不断发展,碎石设备和取石工具不断完善,泌尿系结石的治疗发生革命性变迁,传统开放手术已逐渐被以腔道内镜为代表的微创治疗手段所取代,特别是输尿管软镜技术及辅助设备的发展,使手术范围和指征不断扩大^[3]。

< 2 cm 的肾结石由于输尿管软镜手术并发症少且结石清除率与肾镜相似,故输尿管软镜手术作为一线治疗方案^[4]。对于 > 2 cm 的大负荷肾结石,AUA 和 EUA 指南均建议行经皮肾镜碎石(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)^[5],但经皮肾镜较高和严重的手术并发症在一定程度上限制医师的选择,故提出输尿管软镜治疗大负荷结石分次手术的观点^[6,7]。Giusti 等^[8]采用输尿管软镜分次治疗 162 例直径 > 2 cm $[(2.7 \pm 0.6)$ cm]的肾结石,单次、二次、三次手术的结石清除率分别为 66%、80.9%、87.7%,并认为输尿管软镜治疗大负荷肾结石是安全、有效的。Scotland 等^[9]回顾分析 167 例直径 > 2 cm(平均直径 2.75 cm)的肾结石,单次手术后结石清除率仅为 57.1%,许多病人需要二次、三次手术,最多需要 6 次手术。虽然分次手术是安全的,但分次手术意味着麻醉手术风险的增加,治疗周期的延长,治疗费用的增加,并给病人带来精神负担^[10]。Karakoyunlu 等^[11]对 60 例直径 > 2 cm 的肾结石进行分次输尿管软镜和 PCNL 治疗,分次输尿管软镜组累计手术时间、治疗周期和住院时间均明显长于 PCNL 组(114.46 min vs. 86.8 min;2.01 周 vs. 1 周;3.66 d vs. 3.13 d),因此认为由于需要分次手术及治疗周期长,分次输尿管软镜治疗大负荷肾结石与 PCNL 相比并无优势。目前,输尿管软镜治疗大负荷肾结石的瓶颈在于手术时间过长及灌注液体过多,从而可能增加对肾脏的损害和感染的概率。为缩短手术时间、提高碎石效率从而避免多次手术,我们通过非增强螺旋 CT 对肾结石病人进行筛选。

目前,大多数学者认为碎石效果与结石的易碎性有关,结石的易碎性与矿物质含量和结石密度相关^[12]。临床上钬激光能击碎所有成分的结石,但对于密度高、硬度大的结石,激光碎石效率明显下降。为提高碎石效率,需选择密度、硬度相对较低的肾结石。CT 可以很好地评估结石的硬度,结石 CT 值与硬度之间呈直线正相关:即 CT 值越大结石硬度越高,CT 值越小结石硬度越小。通过结石 CT 值的测定能很好地预测 ESWL 的碎石效果,CT 值低提示

ESWL 效果更好。Abdelaziz 等^[12]对 89 例上尿路结石行 ESWL 治疗, 61 例(68.5%)碎石成功, 结石 CT 值为(505 ± 153) HU, 失败组结石 CT 值(803 ± 93) HU, 进一步分析结石 CT 值 < 500 HU 或 > 800 HU 时, ESWL 成功率分别为 100% 和 32%; 结石 CT 值 500 ~ 800 HU 时, 碎石成功率为 69%, 因此认为当结石 CT 值 > 800 HU 时 ESWL 不易成功, 应慎用。Ito 等^[13]对 219 例肾结石行输尿管软镜下碎石, 为较精确地评价碎石效率, 引入激光使用量/结石体积这一变量, 结果显示无论是结石最大 CT 值还是平均 CT 值均与碎石效率有明显相关性, 即 CT 值越小碎石效率越高, CT 值越大碎石效率越低。进一步分析显示, 输尿管软镜下碎石的最佳 CT 值截点和 ESWL 相似, 即 CT 值为 750 ~ 1000 HU。CT 预测钬激光碎石效率的文献报道极少, 结合以上文献报道, 本组选取 CT 值 ≤ 800 HU, 结果显示碎石效率高, 可单次完成手术, 术后有稍大的残石需要联合 ESWL, 由于选择的病例结石 CT 值在 ESWL 有效之内, 故作为补充治疗, ESWL 仍然有效, 能避免二次甚至三次手术。

对于术后结石清除率各家报道不一, Takazawa 等^[14]输尿管软镜治疗 20 例 ≥ 2 cm 的肾结石术后结石清除率达 90%, 其中直径 2 ~ 4 cm 结石清除率高达 100%。Karakoç 等^[15]对 143 例肾结石分别采用输尿管软镜(57 例)和肾镜(86 例)治疗, 虽然肾镜组结石明显大于输尿管软镜组[(2.93 ± 0.71) cm vs. (2.50 ± 0.66) cm], 但术后结石清除率肾镜组仍高于输尿管软镜组(91.8% vs. 87.7%)。Zheng 等^[16]对 590 例肾结石进行 meta 分析, 输尿管软镜组和经皮肾镜组结石清除率无明显差异。本组术后结石清除率为 93.3% (28/30), 与 Takazawa 等^[14]报道相似, 提示通过 CT 对大负荷肾结石病例进行筛选, 单次手术治疗可达到很好的效果。当然对于结石太大的病人, 由于术中碎石块太多, 较大碎石会沉积下方, 粉末状碎石覆盖在上方导致结石未能发现而残留, 本组 2 例术后残石均是由于结石太大(均为 3.8 cm)所致。当然, 对于 CT 值高的病人还是建议行 PCNL。综上, 我们认为对于 CT 值 ≤ 800 HU 的大负荷肾结石病人, 输尿管软镜下单次碎石可取得良好的效果, 同时又能避免肾镜等手术的严重并发症。

参考文献

- 1 Kuroda S, Ito H, Sakamaki K, et al. A new prediction model for operative time of flexible ureteroscopy with lithotripsy for the treatment of renal stones. *PLoS One*, 2018, 13(2): e0192597.

- 2 Scales CD Jr, Tasian GE, Schwaderer AL, et al. Urinary stone disease: advancing knowledge, patient care, and population health. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2016, 11(7): 1305 - 1312.
- 3 顾志文, 郑彬, 罗发彩, 等. 输尿管硬镜与软镜治疗 10 ~ 20 mm 输尿管上段结石的比较. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(9): 814 - 818.
- 4 Hyams ES, Monga M, Pearle MS, et al. A Prospective, multi-institutional study of flexible ureteroscopy for proximal ureteral stone less than 2cm. *Urology*, 2015, 193(1): 165 - 169.
- 5 Al Busaidy SS, Kurukkal SN, Al Hooti QM, et al. Is RIRS emerging as the preferred option for the management of 2 cm - 4 cm renal stones: our experience. *Can J Urol*, 2016, 23(4): 8364 - 8367.
- 6 Zhang W, Zhou T, Wu T, et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy versus extracorporeal shockwave lithotripsy for treatment of lower pole renal stones: a meta-analysis and systematic review. *J Endourol*, 2015, 29(7): 745 - 759.
- 7 Kang DH, Cho KS, Ham WS, et al. Ureteral stenting can be a negative predictor for successful outcome following shock wave lithotripsy in patients with ureteral stones. *Investig Clin Urol*, 2016, 57(6): 408 - 416.
- 8 Giusti G, Proietti S, Luciani LG, et al. Is retrograde intrarenal surgery for the treatment of renal stones with diameters exceeding 2 cm still a hazard? *Can J Urol*, 2014, 21(2): 7207 - 7212.
- 9 Scotland KB, Rudnick B, Healy KA, et al. Retrograde ureteroscopic management of large renal calculi: a single institutional experience and concise literature review. *J Endourol*, 2018, 32(7): 603 - 607.
- 10 陶水祥, 吴刚峰, 路振刚, 等. 结石 CT 值测定联合输尿管软镜单次治疗大负荷肾结石. *中华腔镜外科杂志: 电子版*, 2015, 8(5): 340 - 342.
- 11 Karakoyunlu N, Goktug G, Şener NC, et al. A comparison of standard PCNL and staged retrograde FURS in pelvis stones over 2 cm in diameter: a prospective randomized study. *Urolithiasis*, 2015, 43(3): 283 - 287.
- 12 Abdelaziz H, Elabiad Y, Aderrouj I, et al. The usefulness of stone density and patient stoutness in predicting extracorporeal shock wave efficiency: Results in a North African ethnic group. *Can Urol Assoc J*, 2014, 8(7-8): E567 - E569.
- 13 Ito H, Kawahara T, Terao H, et al. Predictive value of attenuation coefficients measured as Hounsfield units on noncontrast computed tomography during flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy: a single-center experience. *J Endourol*, 2012, 26(9): 1125 - 1130.
- 14 Takazawa R, Kitayama S, Tsujii T. Successful outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater. *Int J Urol*, 2012, 19(3): 264 - 267.
- 15 Karakoç O, Karakeçi A, Ozan T, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy for the treatment of renal stones greater than 2 cm. *Turk J Urol*, 2015, 41(2): 73 - 77.
- 16 Zheng C, Xiong B, Wang H, et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy for treatment of renal stones > 2 cm: a meta-analysis. *Urol Int*, 2014, 93(4): 417 - 424.

(收稿日期: 2019 - 06 - 17)

(修回日期: 2019 - 12 - 02)

(责任编辑: 李贺琼)