

· 临床论著 ·

# 输尿管软镜处理肾结石术后结石残留的原因分析

周 永\* 汤春波 齐 勇 周酉枫 杜洲舸 陈 伟

(浙江省宁波市泌尿肾病医院泌尿外科, 宁波 315100)

**【摘要】 目的** 探讨输尿管软镜处理肾结石术后结石残留的原因。 **方法** 2010 年 1 月~2013 年 12 月, 采用输尿管软镜处理肾结石 215 例, 其中术后结石残留 32 例, 分析影响疗效的因素。 **结果** 32 例结石残留原因中肾盂肾盏夹角  $< 30^{\circ}$  17 例, 结石脓苔包裹 3 例, 术中未找到结石 2 例, 肾盏颈细长 2 例, 5 例因结石负荷较大引起输尿管石街, 其余 3 例考虑多因素引起。术后结石分析提示草酸钙结石 22 例, 胱氨酸结石 3 例, 一水草酸钙与碳酸磷灰石混合结石 5 例, 尿酸结石 2 例。 **结论** 结石残留主要影响因素有肾盂肾盏结构、结石负荷、结石成分及结石有无脓苔包裹。选取适宜的肾结石患者, 术中针对可能造成排石困难的各种不利因素采取相应措施, 是提高输尿管软镜碎石术结石清除率的关键。

**【关键词】** 输尿管软镜; 肾结石; 结石残留  
中图分类号: R692.4 文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2015)10-0901-03  
doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2015.10.011

**Cause Analysis of Residual Stones after Flexible Ureteroscopy for Renal Calculi** Zhou Yong, Tang Chunbo, Qi Yong, et al.  
Department of Urology, Urology and Nephrology Hospital of Ningbo, Ningbo 315100, China  
Corresponding author: Zhou Yong, E-mail: nburology@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the cause of residual stones after flexible ureteroscopy for renal calculi. **Methods** We retrospectively assessed 215 cases of renal calculi treated by flexible ureteroscopic lithotripsy between January 2010 and December 2013, and analyzed 32 cases of residual stones after operation. **Results** Among the 32 cases, the angle of renal pelvis and calyces was less than  $30^{\circ}$  in 17 cases, stones were covered by pus in 3 cases, stones were unable to find in 2 cases, tenuous calyx neck existed in 2 cases, overburdened stones caused ureter stone-street in 5 cases, and the left 3 cases were caused by multiple factors. The stone analysis showed calcium oxalate stones (22 cases), cystine stones (3 cases), calcium oxalate monohydrate mixed with carbonate apatite stones (5 cases) and uric acid stone (2 cases), respectively. **Conclusions** The main factors of residual stones include the structure of renal pelvis and calyces, stone size, stone compositions, and stones covered by pus or not. The key to improve the stone free rate of flexible ureteroscopic lithotripsy is choosing appropriate patients and taking appropriate measures to handle the various adverse factors mentioned above.

**【Key Words】** Flexible ureteroscopy; Renal stone; Residual stone

输尿管软镜治疗泌尿系结石具有微创、安全、痛苦轻、恢复快等优点, 为上尿路结石尤其是肾结石的治疗提供了更为安全、有效的方法。但术后结石残留并不少见。我院 2010 年 1 月~2013 年 12 月行输尿管软镜处理肾结石 215 例, 其中术后随访 3 个月仍有结石残留 32 例, 现将结石残留原因分析总结如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 32 例, 男 21 例, 女 11 例。术前 15 例有腰

疼不适症状, 其余为体检发现。左侧 18 例, 右侧 14 例。术前结石位于肾上盏 3 例, 中盏 8 例, 下盏 15 例, 6 例为多发结石。结石直径 1.0~2.0 cm,  $(1.5 \pm 0.4)$  cm。无肾积水 9 例, 伴轻度积水 18 例, 中度积水 5 例, 无重度积水。28 例曾行体外冲击波碎石 (ESWL) 治疗 1~3 次, 碎石效果不佳, 无排石史。

**病例选择标准:** 影像学检查提示肾结石最大直径  $\leq 2$  cm, 排除重度肾积水及存在输尿管狭窄者。

### 1.2 手术方法

腰麻硬膜外联合麻醉 9 例, 全身麻醉 23 例。其

\* 通讯作者, E-mail: nburology@126.com

中 5 例因结石负荷大,术前预置双 J 管扩张 2 周。截石位,先用输尿管硬镜扩张输尿管,沿斑马导丝放置 F12 输尿管软镜扩张鞘到肾盂输尿管交界处,退出内芯,保留扩张鞘,随后输尿管软镜(奥林巴斯 P5 纤维软镜)沿扩张鞘进入肾盂。寻及结石后经软镜工作通道置入 200  $\mu\text{m}$  光纤,用钬激光(功率 0.5 ~ 1.0 J, 10 ~ 15 Hz, 5 ~ 15 W)将结石粉碎至直径 < 3 mm。留置 F6 双 J 管。收集术中取出的结石或术后排出的结石行结石成分分析。术后间隔 2 ~ 4 周复查 KUB 或 CT,结石位于肾下盏时指导体位排石。结石排尽或术后 2 个月拔除双 J 管,如有结石残留予辅助药物排石。

## 2 结果

术后 3 个月,肾下盏结石残留 23 例,肾中盏结石残留 4 例,输尿管内结石残留、石街形成 5 例,无上盏结石残留。中盏结石残留 4 例中,2 例术中未探及结石,2 例为盏颈口狭小,结石未能排尽。下盏结石残留 23 例中,17 例(73.9%)肾盂肾盏夹角 < 30°,3 例术中发现结石脓苔包裹,3 个月后未排尽,反复出现尿路感染,行经皮肾镜取石术取出结石,另 3 例原因不明,考虑为多因素造成。输尿管内结石残留、石街形成 5 例,石街长度 3.5 ~ 4.8 cm,均行 ESWL,1 例结石排出,4 例行输尿管镜碎石取石后排尽。3 例胱氨酸结石、2 例尿酸结石残留者通过药物溶石(口服枸橼酸氢钾钠颗粒,早晨及中午 5 g,晚上 10 g,口服 1 个月)治疗后无结石残留。其余肾脏残留结石随访 3 个月,无明显增大或位置变化,未进一步处理。

所有结石术后行红外光谱结石成分分析,一水草酸钙结石 22 例,胱氨酸结石 3 例,一水草酸钙与碳酸磷灰石混合结石 5 例,尿酸结石 2 例。

## 3 讨论

2014 版泌尿外科疾病诊疗指南指出<sup>[1]</sup>,对于长径 < 2 cm 的结石首选治疗方式为体外冲击波碎石,2 cm 以上结石首选经皮肾镜碎石,而输尿管软镜碎石仍未作为上尿路结石的一线治疗方案。但临床应用已经显示输尿管软镜相对于 ESWL 而言具有较高的结石清除率<sup>[2]</sup>,且并发症相对于经皮肾镜碎石术要少,目前越来越被广泛应用于 < 2 cm 的肾结石的治疗,手术技术熟练的单位甚至将其用于治疗 > 2 cm 的肾结石<sup>[3]</sup>。但输尿管软镜难以将结石完全取出至体外,部分患者术后排石困难。我们认为术后排石困难最终导致结石残留因素包括以下几个方面。

首先,肾盂肾盏间夹角大小是影响逆行输尿管软镜取石术结石清除率的主要因素,肾下盏结石需

要在术前评估肾盂肾盏夹角及肾盏漏斗长度。Perlmutter 等<sup>[4]</sup>研究认为,随着肾盂肾盏夹角的变小,输尿管软镜碎石的成功率呈下降的趋势。Grasso 等<sup>[5]</sup>报道,当肾下盏漏斗部长度 < 3 cm 且盏口宽度 > 0.5 cm 时,碎石成功率为 88.2%,漏斗部长度 > 3 cm 且盏口宽度 < 0.5 cm 时,碎石成功率仅为 61.1%。本组肾下盏结石残留 23 例,其中肾盂肾盏夹角 < 30° 的占 73.9% (17 例)。肾中盏结石残留 4 例,其中 2 例术中未探及结石,2 例为盏颈口细长,结石未能排尽。我们认为结石肾盏与肾盂夹角、盏口及漏斗部长度可作为评估术后结石清除的重要因素。因此建议此类手术前行 CTU 检查,测量肾盂肾盏夹角大小,明确盏颈口是否存在狭窄,减少结石未能探及情况发生。如术中发现盏颈口狭小,可行钬激光盏颈口切开,并用套石篮将结石取出到肾盂内,以提高结石清除率。对破碎小结石也可用输尿管软镜对准肾盏出口,用力推注灌注液将结石冲出肾盏外。此外,较重的肾积水可使术中寻找结石困难,术后碎石沉积于肾下极导致结石残留,因此不建议对重度肾积水者行逆行输尿管软镜碎石术。

第二,结石负荷是另一个影响结石残留的主要原因<sup>[6]</sup>。结石负荷较大时碎石时间增加,术中容易视野不清,导致结石遗漏。因此,在碎石过程中,应采用“蚕食”方式,避免将结石碎成较大的碎块。当有较多结石碎块时,应尽量先处理近侧(靠近肾盏口)的碎石块,如对肾盏深部的结石进行处理,近侧的结石可能被灌注液冲入肾盂或其他肾盏,从而可能导致结石遗漏并增加手术时间<sup>[7]</sup>。本组 5 例因结石负荷较大,术后出现输尿管石街形成,1 例经 ESWL 排尽,其余 4 例行输尿管镜取石术取尽结石。因此,输尿管软镜处理肾结石,术前应根据自身经验把握手术适应证,初学者宜选择 < 2 cm、单发的肾盂或中上盏结石,同时术前需告知患者再次手术可能,并且对于结石负荷较大的患者建议术前预留双 J 管 2 周被动扩张输尿管,使术中导引鞘能放置到位,保证手术视野清晰,并利于术后排石。

第三,结石成分与脆性程度有密切关系,不同成分的结石碎片各有特征。磷酸镁铵和碳酸磷灰石等感染性结石的碎片容易碎成 < 1 mm 或成粉末样,较少形成结石残留;尿酸结石、胱氨酸结石及一水草酸钙结石质地较坚硬,结石难以碎至 3 mm 以下,且形态不规则,碎石边缘尖锐,而且结石比重大,往往沉积在肾盏内不易被尿液冲出,最终导致难以经输尿管排出。许长宝等<sup>[8]</sup>报道以同一张平片同侧第 12 肋和邻近腰椎体密度为标准,对照结石影像密度可大致判断结石成分。李炯明等<sup>[9]</sup>也认为可通过螺旋 CT 扫描预测上尿路结石成分。因此,可以通过

术前影像学检查,初步判断结石成分。本组 3 例胱氨酸结石、2 例尿酸结石残留者通过药物溶石治疗后无结石残留。因此,术前通过影像学检查预估结石成分,并在术中增加草酸钙结石等较难粉碎的结石的碎石时间,以及通过调高钬激光碎石功率,尽量将结石充分粉碎。必要时通过套石篮取出部分结石,可减少较大结石碎片残留几率。而对于易粉碎的结石,宜将钬激光设置成“高频低能”模式,提高碎石效率。手术中应取出部分碎石或术后留取结石标本送结石分析,对于不同的结石成分采用不同的治疗方案解决结石残留。

第四,结石表面脓苔包裹也是导致排石困难的重要因素。本组 3 例术中发现结石表面脓苔包裹,将结石粉碎至 3 mm 以下,但术后仍出现结石残留,行经皮肾镜取石术,见残留结石小碎片表面均有脓苔包裹。我们认为有脓苔包裹结石被粉碎后,其小结石碎片表面很快会被脓苔再包裹,从而影响排石。因此,对有脓苔包裹结石在输尿管软镜手术时应尽可能将结石破碎后取出。

综上,肾盏结构、结石负荷、结石成分及结石有无脓苔包裹是影响输尿管软镜处理肾结石术后结石残留的重要因素。通过术前常规行 CTU、尿常规等检查,判断肾盂肾盏夹角及盏颈口大小、结石成分及有无并发尿路感染,以评估术后结石残留可能性。

我们认为术前选取适宜的肾结石患者,术中针对可能造成排石困难的各种不利因素采取相应措施,是提高输尿管软镜碎石术结石清除率的关键。

## 参考文献

- 1 那彦群,叶章群,孙颖浩,等. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南手册. 北京:人民卫生出版社,2014. 137 - 139.
- 2 薛蔚,潘家骅,黄翼然,等. 输尿管软镜激光碎石术治疗肾结石 338 例报告. 中国微创外科杂志,2009,9(3):213 - 215.
- 3 刘建河,潘春武,李瑞鹏,等. 输尿管软镜下钬激光碎石处理直径 > 2 cm 肾结石. 中国微创外科杂志,2014,14(2):132 - 134.
- 4 Perlmutter AE, Talug C, Tarry WF, et al. Impact of stone location on success rates of endoscopic lithotripsy for nephrolithiasis. Urology, 2008,71(2):214 - 217.
- 5 Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. J Urol, 1999,162(6):1904 - 1908.
- 6 高小峰,李凌,彭泳涵,等. 输尿管软镜联合钬激光治疗 2 ~ 4 cm 肾结石疗效分析. 微创泌尿外科杂志,2013,2(1):47 - 49.
- 7 孙颖浩,戚晓升,王林辉,等. 输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾结石(附 51 例报告). 中华泌尿外科杂志,2002,23(11):681 - 682.
- 8 许长宝,郝斌,王友志,等. X 线下肾结石成分判断及体外冲击波碎石疗效预测. 中华泌尿外科杂志,2012,33(1):13 - 15.
- 9 李炯明,王光,刘建和,等. 螺旋 CT 扫描预测上尿路结石成分的体内研究. 临床泌尿外科杂志,2011,25(2):98 - 100.

(收稿日期:2014 - 12 - 19)

(修回日期:2015 - 07 - 04)

(责任编辑:王惠群)