

# 输尿管硬镜辅助的可视化输尿管通道鞘放置方法的初步应用

刘卓<sup>1</sup> 江弘炆<sup>1</sup> 刘夏铭<sup>1</sup> Gaurab Pokhrel<sup>1</sup> 李聪<sup>1</sup> 王涛<sup>1</sup> 余斌<sup>1</sup> 王少刚<sup>1</sup> 刘继红<sup>1</sup>

**【摘要】** **目的:**为提高输尿管通道鞘(ureteral access sheath,UAS)放置过程的安全性和准确性,本研究尝试利用输尿管硬镜辅助实现置鞘过程的可视化,并与国内常用的徒手置鞘法进行对比,比较手术操作的安全性和有效性。**方法:**将 94 例符合纳入标准的肾结石或输尿管上段结石患者,随机分为 A、B 两组。A 组患者采用输尿管硬镜辅助的可视化置鞘法:将 14/12Fr 35 cm UAS 套在 9.5Fr 43 cm 输尿管硬镜上,在直视下进镜并将 UAS 放置到输尿管合适位置,退出硬镜再进行软镜碎石术。B 组患者采用无 X 线监视的徒手置鞘法。UAS 置入后两组采用相同的技术进行碎石。记录术中 UAS 放置情况和时间、输尿管损伤情况,随访 4~12 周,了解清石率及术后并发症情况。**结果:**与 B 组比较,A 组 UAS 放置所需时间更短[(35.69±6.54) s vs. (55.71±10.58) s,  $P < 0.05$ ]。在术前预先留置双 J 管的患者中两组置鞘成功率均为 100%,在术前未预先留置双 J 管的患者中 B 组置鞘成功率高于 A 组(83.33% vs. 66.67%,  $P < 0.05$ )。两组手术时间差异无统计学意义[(65.31±24.45) min vs. (67.42±21.34) min,  $P > 0.05$ ]。A 组在术中发生输尿管 1 级损伤 1 例;B 组在术中发生输尿管 1 级损伤 4 例,2 级损伤 1 例;3 级损伤 1 例,输尿管损伤发生率 A 组显著低于 B 组(2.08% vs. 13.04%,  $P < 0.05$ )。两组住院时间差异无统计学意义[(4.08±1.45) d vs. (4.16±1.37) d,  $P > 0.05$ ]。两组一期结石清除率差异无统计学意义(91.67% vs. 89.13%,  $P > 0.05$ )。**结论:**输尿管硬镜辅助的可视化置鞘法安全可行,可控性好,与徒手置鞘法相比能提高操作的安全性和准确性。局限性在于对于术前未预先留置双 J 管的患者,输尿管硬镜辅助的可视化置鞘法置鞘成功率有所降低。

**【关键词】** 泌尿系结石;输尿管软镜;钬激光碎石;可视化技术

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2018.07.006

**【中图分类号】** R454;R691.4 **【文献标识码】** A

## Primary application of rigid ureteroscope aided visualized insertion of ureteral access sheath

LIU Zhuo JIANG Hongyang LIU Xiaming Gaurab Pokhrel LI Cong  
WANG Tao YU Xiao WANG Shaogang LIU Jihong

(Department of Urology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030, China)

Corresponding author: YU Xiao, E-mail: yujiuhu@163.com

**Abstract Objective:** To improve the safety and accuracy of the insertion of ureteral access sheath (UAS), we used rigid ureteroscope to visualize this process. We also compared the safety and effectiveness between the visualized technology and classical method. **Method:** Ninety-four consecutive patients with renal stone or upper ureteral calculi meeting the inclusion criteria were divided into two groups (group A and group B). UAS was placed with visualized technology in group A; the 14/12Fr 35 cm UAS was worn on the 9.5Fr 43 cm rigid ureteroscope and was placed into the ureter under direct vision. Lithotripsy was performed with flexible ureteroscope after removing rigid ureteroscope. UAS was inserted with safety wire guidance and without X-ray assistance in group B. Same lithotripsy technology was used after UAS placement in two groups. Time of UAS placement, ureteral injury, stone clearance rate and complications were recorded. The follow-up period was 4-12 weeks. **Result:** Compared with group B, time of UAS placement in group A was shorter [(35.69±6.54) s vs. (55.71±10.58) s,  $P < 0.05$ ]. In patients with preoperative placement of double J ureteral catheter, the success rates of UAS placement in two groups were both 100%, whereas in patients without double J ureteral catheter, the success rate in group B was higher than that in group A (83.33% vs. 66.67%,  $P < 0.05$ ). Operation time was similar in two groups [(65.31±24.45) min vs. (67.42±21.34) min,  $P > 0.05$ ]. One patient in group A encountered grade 1 ureteral injury. However, in group B, 4 patients encountered grade 1 ureteral injury, 1 patient encountered grade 2 ureteral injury and 1 patient encountered grade 3 ureteral injury. The ureteral injury rate in group A was significantly

<sup>1</sup>华中科技大学同济医学院附属同济医院泌尿外科(武汉,430030)  
通信作者:余斌,E-mail:yujiuhu@163.com

lower than that in group B (2.08% vs. 13.04%,  $P < 0.05$ ). Hospitalization time was similar in two groups [(4.08±1.45) d vs. (4.16±1.37) d,  $P > 0.05$ ]. The stone clearance rates between two groups had no significant difference (91.67% vs. 89.13%,  $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Rigid ureteroscope aided visualized UAS insertion is feasible, controllable, and shows higher safety and accuracy compared with classical methods. The limitation of this new method is that in patients without preoperative placement of double J ureteral catheter, the success rate of UAS placement was lowered.

**Key words** urolithiasis; flexible ureteroscope; holmium laser lithotripsy; visualization technology

自 Bagley 等于 1987 年首先报道应用输尿管软镜(flexible ureteroscopy, fURS)治疗泌尿系结石以来, fURS 手术器械和操作技术不断发展<sup>[1]</sup>, 由于其比体外冲击波碎石术(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)有更高的清石率, 以及比经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)具有更好的安全性, 因此输尿管软镜碎石术在上尿路结石的治疗中得到广泛应用<sup>[2~6]</sup>。

目前对于 fURS 手术国内外专家大都建议常规放置输尿管通道鞘(ureteral access sheath, UAS), UAS 不仅有利于 fURS 顺利进入肾盂以及结石碎片的清除, 同时还可以有效引流肾盂, 避免肾盂内高压, 减少感染、出血等并发症的发生, 因此 UAS 的放置是 fURS 手术中的一个重要环节<sup>[7~10]</sup>。目前 UAS 的放置有 2 种方式: X 线监视下置鞘和徒手置鞘。X 线监视下置鞘需要手术室配备有 C 臂 X 光机以及相应的防护设施, 对患者及医生均存在 X 线辐射。目前我国很多医院泌尿外科手术室尚不具备 C 臂 X 光机, 因此徒手置鞘法在我国广泛应用, 但徒手置鞘法需要丰富的手术经验以及良好的操作手感, 对于初学者来说存在造成输尿管或集合系统穿孔损伤等严重并发症的风险。为了在无 X 线监视下更加安全、准确地放置

UAS, 我们尝试了利用输尿管硬镜辅助的可视化 UAS 放置方法, 并与无 X 线监视的“徒手置鞘法”进行了对比, 将初步结果和体会总结如下。

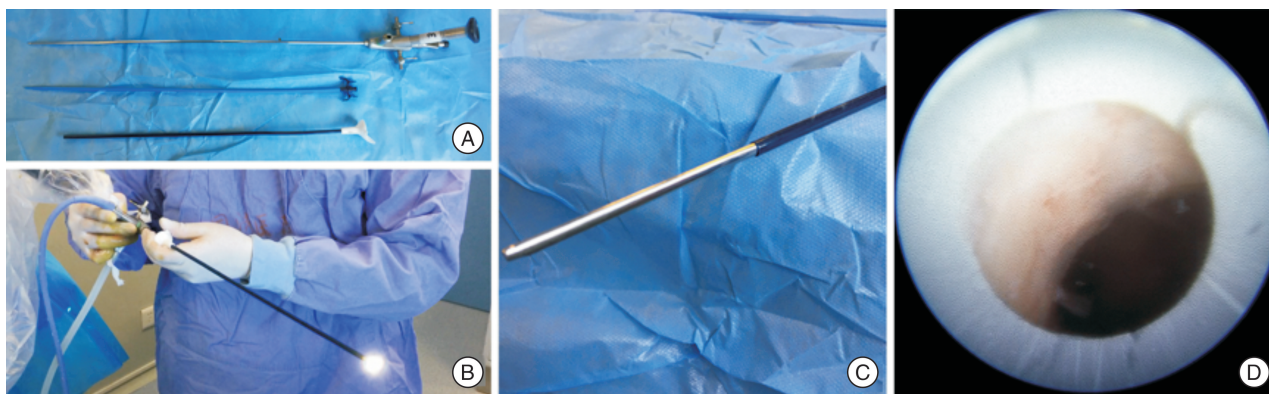
## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

将 2016 年 8 月~2018 年 1 月我院符合纳入标准的 94 例患者随机分为输尿管硬镜辅助的可视化置鞘组(A 组)48 例和徒手置鞘组(B 组)46 例, 其中 A 组有 30 例在术前预先留置双 J 管, B 组有 28 例在术前预先留置双 J 管。纳入标准: 输尿管上段结石或肾结石、保守治疗无效、结石最大直径 ≤ 2.5 cm、无手术禁忌证的患者

### 1.2 方法

采取全身麻醉, 仰卧截石位。如有预置双 J 管的, 先拔除双 J 管。放置 UAS: A 组: 将 14/12Fr 的 UAS(Cook Medical, 美国)外鞘套在 9.5Fr、长 43 cm 的输尿管硬镜上(Storz, 德国), 在导丝引导下直视下进镜行输尿管镜检, 输尿管镜上行的同时 UAS 便随之上行, 将 UAS 放置到输尿管合适位置后退出输尿管硬镜(图 1)。B 组: 先行输尿管镜检, 放置导丝, 退出输尿管镜后, 顺导丝盲法徒手置入 UAS。碎石: 全部手术均使用“少刚”fURS(佑康公司, 中国)行钬激光碎石。术后留置双 J 管 2~4 周。



A: 9.5Fr 输尿管硬镜以及 14/12Fr UAS; B: UAS 外鞘套在输尿管硬镜上; C: UAS 末端与输尿管硬镜贴合紧密; D: 置鞘完成后输尿管镜退入 UAS 中的视野。

图 1 输尿管硬镜辅助的可视化输尿管通道鞘放置法

### 1.3 数据收集

通过腹部平片(KUB)、CT 分析结石大小和位

置, 收集患者年龄、性别、术中置鞘时间、置鞘成功率、手术时间、输尿管损伤情况、术后结石清除率、

住院时间以及并发症发生等相关信息。置鞘时间的计算以输尿管硬镜进入尿道为开始,以 UAS 放置完毕为终止。输尿管损伤按以下标准分级:黏膜损伤(1 级),肌层损伤但外膜尚存(2 级),穿孔(3 级),撕脱(4 级)。

1.4 观察与随访

患者在术后 1 个月复查 KUB、CT,判断是否有结石残留(直径 > 4 mm),并随访其他并发症发生情况。

1.5 统计学方法

采用统计软件 SPSS 22.0 处理数据,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验;计数资料采用卡方检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者在年龄、性别、结石大小方面差异无统计学意义(表 1)。与 B 组比较,A 组 UAS 放置所需时间更短 [(35.69 ± 6.54) s vs. (55.71 ± 10.58) s,  $P < 0.05$ ]。对于术前预先留置双 J 管的患者,两组置鞘成功率均为 100%;对于术前未预先留置双 J 管的患者,A 组置鞘成功率为 66.67% (12/18),B 组置鞘成功率为 83.33% (15/18),B 组显著高于 A 组 ( $P < 0.05$ )。两组手术时间比较差异无统计学意义 [(65.31 ± 24.45) min vs. (67.42 ± 21.34) min,  $P > 0.05$ ]。A 组术中有 1 例发生输尿管 1 级的损伤(未预置双 J 管),术后 3 例出现发热,无其他严重并发症。B 组术中有 4 例发生输尿管 1 级损伤(3 例未预置双 J 管,1 例有预置双 J 管),1 例 2 级损伤(未预置双 J 管),1 例 3 级损伤(有预置双 J 管),术后 4 例患者出现发热,无其他严重并发症。输尿管损伤发生率 A 组显著低于 B 组 (2.08% vs. 13.04%,  $P < 0.05$ )。两组住院时间差异无统计学意义 [(4.08 ± 1.45) d vs. (4.16 ± 1.37) d,  $P > 0.05$ ]。A 组一期结石清除率为 91.67% (44/48),B 组一期结石清除率为 89.13% (41/46),两组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

表 1 患者基本资料 例,  $\bar{x} \pm s$

项目	A 组 (n=48)	B 组 (n=46)
年龄/岁	50.27 ± 12.91	47.11 ± 12.94
男/女	28/20	26/20
结石尺寸/mm	14.5 ± 4.6	11.1 ± 1.8
右/左侧	29/19	25/21
肾结石	30	26
输尿管上段结石	18	20
预置双 J 管例数	30	28

3 讨论

近年来,fURS 手术在我国发展迅速,被广泛应

用于 2~3 cm 以下的肾结石治疗,以及输尿管上段结石、经皮肾镜碎石术后残余结石的处理。目前对于 fURS 手术中国专家共识建议常规放置 UAS,因为 UAS 不仅有利于 fURS 顺利进入肾盂以及结石碎片的清除,还可以有效引流肾盂,避免肾盂内高压,减少感染、出血等并发症的发生<sup>[11,12]</sup>,所以 UAS 的放置是 fURS 手术中的一个重要环节。

目前国内常用的 UAS 置入方法有 X 线监视下置鞘和徒手置鞘法<sup>[13,14]</sup>,还有学者探索了超声监控法<sup>[15]</sup>。X 线监视下置鞘可以实时监测,安全性高,主要缺点为辐射暴露<sup>[16]</sup>。但在我国很多医院手术室并不具备 X 线监视及防护设备,医生通常直接在安全导丝引导下放置 UAS,被称为徒手盲法置鞘。徒手盲法置鞘的优点为无需 X 线设备,操作便捷,但对操作者的手法、经验有较高要求<sup>[17,18]</sup>。操作不当可能会导致输尿管或集合系统穿孔损伤等并发症<sup>[19,20]</sup>。有文献报道,徒手盲法置鞘的相关并发症发生率约为 13.5%<sup>[18]</sup>。值得注意的是,本研究中采用徒手置鞘法时发生了 1 例输尿管穿孔,该例患者术前有预置双 J 管,导致穿孔的可能原因为术中使用亲水导丝作引导,在退出硬镜、换 UAS 的过程中助手未能保持导丝固定,导丝向下移位至输尿管,而术者仍沿导丝将 UAS 完全置入,从而导致输尿管穿孔。因此对于初学者来说,徒手置鞘法有较高的风险。

为了提高在无 X 线监视下放置 UAS 的安全性和准确性,我们尝试了利用输尿管硬镜辅助的可视化 UAS 放置方法。原理为将管径接近的 UAS 外鞘与输尿管硬镜组合在一起,即以输尿管硬镜替代 UAS 内芯,在输尿管硬镜上镜的同时完成 UAS 的推送,国外 Aghamir 等<sup>[21]</sup>和 Karabulut 等<sup>[22]</sup>也报道过类似的方法。该置鞘方法的优点为全程可视,学习曲线短(有输尿管硬镜操作基础即可),可重复性强。我们的初步临床应用显示硬镜辅助的可视化置鞘法是安全可行的,达到了良好的手术效果。同时也证实了该方法与徒手置鞘法相比,在安全性方面具有优势(输尿管损伤发生率 2.08% vs. 13.04%)。我们还体会到硬镜辅助的可视化置鞘法具有很好的可控性:①在处理输尿管上段结石时,如需将 UAS 准确放置在结石下方,徒手置鞘法需要操作者有良好的手感和经验,而可视化置鞘法则可以稳定准确地完成;②置鞘过程遇到阻力时,徒手置鞘法需要靠手感和经验判断阻力产生的原因以及是否能够克服,而可视化置鞘法则可以将输尿管硬镜退回 UAS,观察发生阻力的位置、管腔内径情况(图 1D),从而决定是继续克服阻力推进还是放弃置鞘。

当然,硬镜辅助的可视化置鞘法目前仍有一些

局限性:①为保证置鞘成功率,需预先留置双J管。因为即使通过选用合适的型号,能使UAS外鞘与输尿管硬镜贴合紧密,但交界处仍不是完全光滑,在输尿管腔较窄时影响通过。我们的研究也显示对于术前未预先留置双J管的患者,硬镜辅助的可视化置鞘法置鞘成功率低于徒手置鞘法(66.67% vs. 83.33%)。②只能使用较短型号的UAS。本研究所用UAS为35 cm长,因45 cm长UAS超过了输尿管镜硬镜长度,且输尿管硬镜前段部分比镜身细,与UAS外鞘不能良好匹配。

综上所述,输尿管硬镜辅助的可视化置鞘法安全可行,可控性好,与徒手置鞘法相比能提高操作的安全性和准确性。局限性在于通常需预先留置双J管,以及只能匹配短UAS使用。当然这些局限性可以通过器械的改进来解决。

#### [参考文献]

- Doizi S, Traxer O. Flexible ureteroscopy: technique, tips and tricks[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1): 47-58.
- Hyams E S, Munver R, Bird V G, et al. Flexible ureteroscopy and holmium laser lithotripsy for the management of renal stone burdens that measure 2 to 3 cm; a multi-institutional experience [J]. J Endourol, 2010, 24(10): 1583-1588.
- Jiang H, Yu Z, Chen L, et al. Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy versus Retrograde Intrarenal Surgery for Upper Urinary Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Biomed Res Int, 2017, 2017: 2035851.
- Zheng C, Yang H, Luo J, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus retrograde intrarenal surgery for treatment for renal stones 1-2 cm; a meta-analysis[J]. Urolithiasis, 2015, 43(6): 549-556.
- De S, Autorino R, Kim F J, et al. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Urol, 2015, 67: 125-137.
- Türk C, Petřík A, Sarica K, et al. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis[J]. Eur Urol, 2016, 69(3): 475-482.
- Stern J M, Yiee J, Park S. Safety and efficacy of ureteral access sheaths[J]. J Endourol, 2007, 21(2): 119-123.
- Vanlangendonck R, Landman J. Ureteral access strategies: pro-access sheath[J]. Urol Clin North Am, 2004, 31(1): 71-81.
- Traxer O, Thomas A. Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery[J]. J Urol, 2013, 189(2): 580-584.
- 高小峰,李凌. 输尿管软镜在肾结石治疗中的应用[J]. 现代泌尿外科杂志, 2011, 16(5): 387-398.
- Hu H, Lu Y, He D, et al. Comparison of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy and flexible ureteroscopy for the treatment of intermediate proximal ureteral and renal stones in the elderly[J]. Urolithiasis, 2016, 44(5): 427-434.
- Chen X, Li D, Dai Y, et al. Retrograde intrarenal surgery in the management of symptomatic calyceal diverticular stones: a single center experience[J]. Urolithiasis, 2015, 43(6): 557-562.
- Rehman J, Monga M, Landman J, et al. Characterization of intrapelvic pressure during ureteropyeloscopy with ureteral access sheaths[J]. Urology, 2003, 61(4): 713-718.
- Sener T E, Cloutier J, Villa L, et al. Can We Provide Low Intrarenal Pressures with Good Irrigation Flow by Decreasing the Size of Ureteral Access Sheaths? [J]. J Endourol, 2016, 30(1): 49-55.
- 熊云鹤,宋超,林珍,等. 术中实时超声监控在软性输尿管镜治疗肾结石中的应用经验[J]. 临床泌尿外科杂志, 2017, 32(11): 879-880, 891.
- Kaplan A G, Lipkin M E, Scales C D, et al. Use of ureteral access sheaths in ureteroscopy[J]. Nat Rev Urol, 2016, 13(3): 135-140.
- 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[J]. 中国微创外科杂志, 2014, 14(2): 132-137.
- Xue Y, Zhang P, Yang X, et al. The Effect of Stone Composition on the Efficacy of Retrograde Intrarenal Surgery: Kidney Stones 1-3 cm in Diameter[J]. J Endourol, 2015, 29(5): 537-541.
- Dindo D, Demartines N, Clavien P A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. Ann Surg, 2004, 240(2): 205-213.
- L'esperance J O, Ekeruo W O, Scales C D Jr, et al. Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi[J]. Urology, 2005, 66(2): 252-255.
- Aghamir S M K, Salavati A. Endovisually guided zero radiation ureteral access sheath placement during ureteroscopy[J]. Minim Invasive Ther Allied Technol, 2018, 27(3): 143-147.
- Karabulut I, Keskin E, Bedir F, et al. Rigid Ureteroscope Aided Insertion of Ureteral Access Sheath in Retrograde Intrarenal Surgery[J]. Urology, 2016, 91: 222-225.

(收稿日期:2018-05-29)