

·临床研究·

## 直视下 Allium 覆膜支架置入术治疗 复杂输尿管狭窄疗效分析

熊杰, 曹锦, 王升晗, 高强, 杨林, 雷振涛, 史玉强, 姜丽丽,  
辛泽坤, 乐凯, 刘伟, 李硕, 王鸿昊, 张保\*  
(航天中心医院, 北京 100049)

**摘要: 目的** 探讨直视下置入覆膜支架 (Allium) 在复杂输尿管狭窄治疗中的疗效与可行性。**方法** 回顾性分析2020年9月至2022年9月就诊于北京大学航天中心医院的15例患者, 女性12例, 男性3例, 平均年龄(75±2.8)岁。11例宫颈恶性肿瘤患者术后规律放疗后出现输尿管狭窄; 2例直肠恶性肿瘤患者手术治疗后放疗引起输尿管狭窄; 2例为肾盂输尿管连接处狭窄, 经历两次成型手术仍存在输尿管狭窄。患者术前均为留置D-J管3个月。所有患者均在输尿管镜直视下置入Allium覆膜金属支架。**结果** 15例Allium覆膜支架置入手术过程顺利, 手术时间(35±6.7)min。术后第1天患者血红蛋白(125.1±12.3)g/L, 红细胞(345.7±44.7)个/HP, 较术前差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 肌酐(103.0±32.5) $\mu\text{mol/L}$ , 患者术后排尿后泌尿系超声患侧肾盂宽度(1.3±0.7)cm, 尿常规中每高倍镜视野白细胞(54.0±21.2)个/HP, 术后输尿管支架管评分量表(USSQ)评分(67.5±12.4)分, 均较术前差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术后6个月随访, 留置支架患者血红蛋白(143.6±12.8)g/L, 肌酐(63.1±21.1) $\mu\text{mol/L}$ , 肾盂宽度(1.1±0.3)cm, 尿白细胞(14.0±4.2)个/HP, 尿红细胞(13.0±2.5)个/HP, USSQ评分(63.1±13.6)分, 均较术前显著减少( $P<0.05$ )。术后随访10~25个月, 中位随访17.3个月, 1例多发结石梗阻, 拔除Allium覆膜金属支架, 1例出现支架移位, 行Allium覆膜金属支架调整术。**结论** 直视下置入Allium覆膜金属支架是安全可行、可以采取的一个方式。Allium覆膜金属支架有效的改善患者输尿管狭窄、肾积水, 保护患者肾功能, 具备并发症少、留置时间长的优势。

**关键词:** 输尿管狭窄; 放疗; 安全性; 覆膜金属支架; 肾盂输尿管狭窄

中图分类号: R699.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2023)01-0034-04

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2023.01.07

## Efficacy and analysis of Allium stent insertion with direct vision in the treatment of complex ureteral strictures

Xiong Jie, Cao Jin, Wang Shenghan, Gao Qiang, Yang Lin, Lei Zhentao, Shi Yuqiang, Jiang Lili,

Xin Zekun, Le Kai, Liu Wei, Li Shuo, Wang Honghao, Zhang Bao

Aerospace Center Hospital, Beijing 100049, China

Corresponding author: Zhang Bao, E-mail: baoztj@sina.com

**Abstract: Objective** To investigate the efficacy and feasibility of direct visual placement of Allium in the treatment of complex ureteral strictures. **Methods** This study retrospectively analyzed 15 patients who visited Aerospace Center Hospital, Peking University from September 2020 to September 2022, including 12 females and 3 males, with an average age of (75±2.8) years. Among them, 11 patients had ureteral strictures because of regular radiotherapy after cervical malignancy surgery; Ureteral strictures were caused by radiotherapy after surgical treatment in 2 patients with rectal malignant tumors; 2 cases had ureteropelvic junction strictures, and ureteral strictures still existed after 2 plastic operations. The patients were all indwelling D-J tubes for 3 months before surgery. All patients had an allium placed under direct vision of ureteroscopy. **Results** All 15 patients had Allium stenting under direct vision, the operation process was smooth, the operation time was (35±6.7) min. On the first day after operation, the hemoglobin was (125.1±12.3) g/L, the urine RBC was (345.7±44.7), which were

※通信作者: 张保, E-mail: baoztj@sina.com

not statistically different compared with the preoperative values ( $P>0.05$ ); creatinine level was ( $103\pm 32.5$ )  $\mu\text{mol/L}$ , the ultrasound of the urinary tract after urination was ( $1.3\pm 0.7$ ) cm on the affected side, WBC per high-power field of view in urine routine was ( $54.0\pm 21.2$ ), the postoperative USSQ score was ( $67.5\pm 12.4$ ), which were all significantly different from that before operation ( $P<0.05$ ). Follow-up at 6 months after operation showed that the hemoglobin ( $143.6\pm 12.8$ ) g/L, creatinine was ( $63.1\pm 21.1$ )  $\mu\text{mol/L}$ , the renal pelvis width of the affected side was ( $1.1\pm 0.3$ ) cm, the WBC per high-magnification field of view was ( $14\pm 4.2$ ) and RBC was ( $13\pm 2.5$ ) in urinalysis, the USSQ score was ( $63.1\pm 13.6$ ), which were all significantly different compared with the preoperative values ( $P<0.05$ ). The median postoperative follow-up time was 17.3 (10–25) months. One case was obstructed by multiple stones, and the Allium covered metal stent was removed. 1 case had stent displacement and underwent Allium covered metal stent adjustment. **Conclusion** Placing the Allium stent under direct vision is a safe and feasible way. Allium coated metal stent effectively improves ureteral stricture, hydronephrosis and protects kidney function. It has the advantages of few complications and long retention time.

**Keywords:** Ureteral stricture; Radiotherapy; Safety; Enchanted metal stents; Renal pelvis ureteral stricture

输尿管狭窄是泌尿外科常见的一种疾病,造成输尿管狭窄的病因多种多样,主要分为良性疾病如结石嵌顿、腹膜后纤维化、盆腔脂肪增多症、损伤等,恶性疾病如恶性肿瘤压迫、侵蚀以及放疗引起的输尿管狭窄等<sup>[1]</sup>。输尿管狭窄会引起患者腰痛、恶心、呕吐等症状,严重者伴发输尿管结石、慢性肾功能不全。对于输尿管狭窄的治疗包括手术修复(开放、腹腔镜或机器人手术)和内镜处理(球囊扩张、输尿管切开术、长期留置输尿管支架或肾造口术)<sup>[2]</sup>。对于复杂的输尿管狭窄,手术的难度大、复发几率高,对于这一类患者,通常需要长期留置输尿管支架。但是需要反复更换,常引起泌尿系感染、结石反复发作以及输尿管支架膀胱段的刺激引起的下尿路症状,对患者的生活质量和情绪造成不利影响,同时,增加患者的经济和时间支出<sup>[3]</sup>。近年来,Allium覆膜金属支架在治疗复杂输尿管狭窄中显示出了良好的疗效和较少的相关并发症。Allium覆膜金属支架的放置需要在C形臂机的辅助下定位输尿管狭窄的位置,受C形臂机和防辐射手术间的限制,本研究回顾性分析直视下置入Allium覆膜金属支架治疗复杂的输尿管狭窄的安全性和有效性,评估直视下置入Allium覆膜金属支架的可行性。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究回顾性分析2020年9月至2022年9月就诊于北京大学航天中心医院的15例患者,其中女性12例,男性3例,平均年龄( $75\pm 2.8$ )岁。其中11例宫颈恶性肿瘤手术史,术后规律放疗后出现输尿管狭窄;2例患者直肠恶性肿瘤手术

治疗后放疗引起输尿管狭窄;另外2例为肾盂输尿管连接处狭窄,经历两次成型手术仍存在输尿管狭窄。患者合并高血压8例,合并糖尿病6例;平均体质指数( $23.3\pm 3.2$ )  $\text{kg/m}^2$ 。患者术前均为留置D-J管3个月,留置支架患者血红蛋白( $127.4\pm 18.6$ ) g/L,肌酐( $119.9\pm 49.9$ )  $\mu\text{mol/L}$ ,患者排尿后泌尿系超声,患侧肾盂宽度( $3.7\pm 1.2$ ) cm,尿常规中每高倍镜视野白细胞( $136.5\pm 32.3$ )个/HP,红细胞( $321.6\pm 34.5$ )个/HP。术前输尿管支架管评分量表(USSQ)评分( $95.3\pm 15.6$ )分。

**1.2 手术方法** 患者全身麻醉平稳后,膀胱截石位,常规碘伏消毒铺单,输尿管镜在监视器下直视进镜。进镜顺利,沿患侧输尿管开口置入导丝,沿导丝进镜,进镜至狭窄段近端于输尿管与尿道口交界处系丝线标记,退镜至狭窄段远端,同理,系丝线于输尿管镜与尿道口开口处,沿导丝置入输尿管球囊扩张导管,直径21F,长6 cm,于狭窄段扩张,压力25 atm,持续5 min,无菌直尺测量两系线距离明确狭窄长度,Allium覆膜金属支架比对有标记的输尿管镜,明确进入深度与距离,沿着导丝置入Allium支架,依据测量距离待支架至狭窄段上方后释放支架,术毕留置尿管。

**1.3 观察指标** 观察手术时间,术中出血量,术前术后USSQ评分,术后1 d、1个月、3个月、6个月评估血红蛋白、肌酐、KUB查看支架位置、排尿后超声评估肾积水、尿常规。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 22.0统计软件处理数据。计数资料以例数(%)表示,计量资料符合正态分布的采用( $\bar{x}\pm s$ )表示。计量资料的采用配对样

本  $t$  检验或非参数检验比较。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术情况** 15例患者均为直视下 Allium 覆膜支架置入术, 手术过程顺利, 手术时间 (35±6.7) min。

**2.2 血清、尿液和超声指标比较** 术后第1天患者

表1 手术前后血清、尿液和超声指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	血红蛋白(g/L)	肌酐( $\mu\text{mol/L}$ )	肾盂宽度(cm)	尿白细胞(个/HP)	尿红细胞(个/HP)	USSQ评分
术前	127.4±18.6	119.9±49.9	3.7±1.2	136.5±32.3	321.6±34.5	95.3±15.6
术后1 d	125.1±12.3	103.0±32.5*	1.3±0.7*	54.0±21.2*	345.7±44.7	67.5±12.4*
术后6个月	143.6±12.8*	63.1±21.1*	1.1±0.3*	14.0±4.2*	13.0±2.5*	63.1±13.6*

注: 与术前比较, \* $P < 0.05$ 。

**2.3 术后随访** 术后随访10~25个月, 中位随访17.3个月, 1例直肠恶性肿瘤术后放疗引起输尿管狭窄患者术后2年出现多发结石梗阻, 拔除 Allium 覆膜金属支架; 1例既往肾盂输尿管连接处狭窄患者术后出现支架移位, 行 Allium 覆膜金属支架调整术。

## 3 讨论

输尿管狭窄是泌尿外科越来越常见的疾病, 输尿管狭窄病因繁多, 包含腹部盆腔恶性肿瘤的压迫, 如结直肠癌、妇科肿瘤等, 腹膜后纤维化, 放疗后以及手术引起的医源性损伤, 输尿管结石、输尿管肿瘤等均可引起输尿管狭窄<sup>[4-5]</sup>。输尿管狭窄因狭窄程度不同以及急性或者慢性梗阻而表现为不同的临床症状, 轻度梗阻或者慢性梗阻的患者可能没有症状, 严重梗阻或者急性梗阻的患者可能出现腰痛、恶心、呕吐或者伴发泌尿系结石、感染, 长期梗阻引起肾功能下降<sup>[6]</sup>。因而输尿管狭窄治疗方案也多种多样, 主要是手术治疗, 但是存在一定的失败率, 复杂的输尿管狭窄、反复手术失败的输尿管狭窄以及放疗后的输尿管狭窄常常选择腔内治疗, 如定期更换输尿管支架。输尿管支架自1978年问世以来, 作为输尿管引流的临时措施被广泛的应用到输尿管狭窄的治疗中, 输尿管支架置入术也成为泌尿外科施行最多的手术方式<sup>[7]</sup>。但传统的D-J管存在很多弊端: ①需要定期更换输尿管支架, 经济、时间成本高; ②大于80%的患者会出现腰痛、血尿、感染等不适, 近年来新材料、新设计以及全新的涂层对于短期内置入的患者整体症状有所改观, 但是对于复杂的输尿管狭窄需要反复更换输尿管支架的患者, 仍伴随着各种各样的并发症<sup>[8]</sup>。③研究表明, 伴有腰部疼痛、下尿路症状和血尿的USD患者焦虑和抑郁程度明显更高, 尤其是腰部不适, 是焦虑和抑

郁的最强预测因子, 表明及时、适当的对症治疗可能有助于缓解患者的焦虑和抑郁, 改善患者心理健康<sup>[9]</sup>。④传统的D-J管两端有J形结构, 用于将支架固定在肾盂和膀胱内, 防止其移位, 但D-J管规格相对固定, 传统的D-J支架是一根长管, 它可以支撑整个输尿管, 但是输尿管支架只需要支撑输尿管的狭窄部分, 而不需要支撑整个输尿管。多项研究表明, 现有的商用输尿管支架无需支撑整个输尿管也能实现较高的通畅率, 有研究证明, 支架两端J形结构是支架相关腰痛和下尿路症状的原因<sup>[10]</sup>。⑤支架的支撑能力是输尿管支架的重要评判标准, D-J管支撑效果有限, 对于严重的输尿管狭窄以及放疗后的输尿管狭窄常常出现引流不畅的情况<sup>[11]</sup>。在既往的研究中, Ganatra 等<sup>[12]</sup>回顾性分析了恶性肿瘤引起的外源性输尿管狭窄, 通过D-J管置入, 失败率达到了35.7%。之后, 通过置入两根D-J管可改善这类患者的成功率, 但是改善程度有限且伴随着更加严重的并发症<sup>[13]</sup>。金属支架的出现, 其通畅率显著高于D-J管, 但伴随着支架结壳、费用高昂以及需要反复更换的弊端<sup>[14]</sup>。

Allium 覆膜金属支架具有以下优势: ①可以长期置入, 覆膜抗感染, 尿路感染是输尿管支架置入后常见的并发症之一, 细菌的附着在输尿管支架感染中扮演着始动角色, 长期留置支架, 细菌附着率为100%<sup>[15]</sup>。而 Allium 覆膜金属支架的覆膜起到了抗细菌附着的作用, 研究中患者留置D-J管3个月, 尿常规白细胞明显高于留置 Allium 覆膜金属支架3个月后尿常规中白细胞的数量, 可见 Allium 覆膜金属支架本身聚合物薄膜抗感染能力强, 有效防止细菌的粘附, 同时, Allium 覆膜金属支架引流效果好也有利于减少感染的发生<sup>[16]</sup>。②伴随症状轻。③不用反复更换。④根据狭窄长度局段或者全长放置。⑤支持

郁的最强预测因子, 表明及时、适当的对症治疗可能有助于缓解患者的焦虑和抑郁, 改善患者心理健康<sup>[9]</sup>。④传统的D-J管两端有J形结构, 用于将支架固定在肾盂和膀胱内, 防止其移位, 但D-J管规格相对固定, 传统的D-J支架是一根长管, 它可以支撑整个输尿管, 但是输尿管支架只需要支撑输尿管的狭窄部分, 而不需要支撑整个输尿管。多项研究表明, 现有的商用输尿管支架无需支撑整个输尿管也能实现较高的通畅率, 有研究证明, 支架两端J形结构是支架相关腰痛和下尿路症状的原因<sup>[10]</sup>。⑤支架的支撑能力是输尿管支架的重要评判标准, D-J管支撑效果有限, 对于严重的输尿管狭窄以及放疗后的输尿管狭窄常常出现引流不畅的情况<sup>[11]</sup>。在既往的研究中, Ganatra 等<sup>[12]</sup>回顾性分析了恶性肿瘤引起的外源性输尿管狭窄, 通过D-J管置入, 失败率达到了35.7%。之后, 通过置入两根D-J管可改善这类患者的成功率, 但是改善程度有限且伴随着更加严重的并发症<sup>[13]</sup>。金属支架的出现, 其通畅率显著高于D-J管, 但伴随着支架结壳、费用高昂以及需要反复更换的弊端<sup>[14]</sup>。

引流效果好,不易被压扁。因此,Allium覆膜金属支架对于复杂输尿管狭窄是一个新的可行的选择。在本研究中,患者肌酐、积水改善,甚至可以达到治愈。

在既往的研究中显示,每90 d更换一次传统D-J管的估计费用为9 648美元至13 128美元,而金属支架的费用为4 211美元至5 313美元。该研究发现,使用覆膜金属支架,每名患者的年成本降低了56.4%至59.5%,研究中Memokath支架、Allium支架和Uventa支架,它们显示出的成本收益皆优于传统D-J管<sup>[17-19]</sup>。

常规放置Allium覆膜金属支架是需要C形臂机,通过逆行或者顺行造影明确狭窄位置和长度,根据造影结果将Allium覆膜金属支架置入狭窄位置,但术中需要C形臂机以及手术间需要防辐射铅墙,这限制了地方医院技术的开展。笔者通过输尿管镜直视下明确狭窄位置和长度放置Allium覆膜金属支架,不受场地、器械的限制,对于条件不充分的地方医院是一个不错的选择。

总之,对于复杂的输尿管狭窄,Allium覆膜金属支架安全性高,支撑效果好,有效的改善患者输尿管狭窄、肾积水,保护患者肾功能。与传统输尿管支架置入相比,并发症少,留置时间长。同时直视下置入Allium覆膜金属支架是安全可行、可以采取的一个方式,不受场地和C形臂机的限制,利于技术的推广。但本研究是一个单中心的研究,同时,Allium长期留置,其移位和结石的几率还需要长期随访。

#### 参考文献:

- [1] LUCAS JW, GHIRALDI E, ELLIS J, et al. Endoscopic Management of Ureteral Strictures: an Update [J]. *Curr Urol Rep*, 2018,19(4): 24.
- [2] MERETYK S, ALBALA DM, CLAYMAN RV, et al. Endoureterotomy for treatment of ureteral strictures [J]. *J Urol*, 1992, 147(6): 1502-1506.
- [3] AL-AOWN A, KYRIAZIS I, KALLIDONIS P, et al. Ureteral stents: new ideas, new designs [J]. *Ther Adv Urol*, 2010,2(2): 85-92.
- [4] TYRITZIS SI, WIKLUND NP. Ureteral strictures revisited...trying to see the light at the end of the tunnel: a comprehensive review [J]. *J Endourol*, 2015, 29(2): 124-136.
- [5] FAM XI, SINGAM P, HO CC, et al. Ureteral stricture formation after ureteroscopy treatment of impacted calculi: a prospective study [J]. *Korean J Urol*, 2015, 56(1): 63-67.
- [6] ELBERS JR, RODRÍGUEZ SOCARRÁS M, RIVAS JG, et al. Robotic Repair of Ureteral Strictures: Techniques and Review [J]. *Curr Urol Rep*, 2021, 22(8): 39.
- [7] DE GRAZIA A, SOMANI BK, SORIA F, et al. Latest advancements in ureteral stent technology [J]. *Transl Androl Urol*, 2019,8(Suppl 4): S436-S441.
- [8] MOSAYYEBI A, VIJAYAKUMAR A, YUE QY, et al. Engineering solutions to ureteral stents: material, coating and design [J]. *Cent European J Urol*, 2017, 70(3): 270-274.
- [9] LI Z, WANG X, YING Y, et al. Health-related quality of life (HRQoL), anxiety and depression in patients with ureteral stricture: a multi-institutional study [J]. *World J Urol*, 2023, 41(1): 275-281.
- [10] MOSLI HA, FARSI HM, AL-ZIMAITY MF, et al. Vesicoureteral reflux in patients with double pigtail stents [J]. *J Urol*, 1991, 146(4): 966-969.
- [11] TROXEL SA, LOW RK. Low, Renal intrapelvic pressure during percutaneous nephrolithotomy and its correlation with the development of postoperative fever [J]. *J Urol*, 2002, 168(4 Pt 1): 1348-1351.
- [12] GANATRA AM, LOUGHLIN KR. The management of malignant ureteral obstruction treated with ureteral stents [J]. *J Urol*, 2005, 174(6): 2125-2128.
- [13] ELSAMRA SE, MOTATO H, MOREIRA DM, et al. Tandem ureteral stents for the decompression of malignant and benign obstructive uropathy [J]. *J Endourol*, 2013, 27(10):1297-1302.
- [14] BAUMGARTEN AS, HAKKY TS, CARRION RE, et al. A single-institution experience with metallic ureteral stents: a cost-effective method of managing deficiencies in ureteral drainage [J]. *Int Braz J Urol*, 2014, 40(2): 225-231.
- [15] RIEDL CR, PLAS E, HÜBNER WA, et al. Bacterial colonization of ureteral stents [J]. *Eur Urol*, 1999, 36(1): 53-59.
- [16] 王明瑞, 胡浩, 王起, 等. Allium覆膜金属输尿管支架长期留置治疗放疗后输尿管狭窄的有效性和安全性[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2020, 41(12): 921-926.
- [17] GUANDALINO M, DROUPY S, RUFFION A, et al. The Allium ureteral stent in the management of ureteral stenoses, a retrospective, multicenter study [J]. *Prog Urol*, 2017, 27(1): 26-32.
- [18] BAHOUTH Z, MEYER G, HALACHMI S, et al. MULTICENTER EXPERIENCE WITH ALLIUM URETERAL STENT FOR THE TREATMENT OF URETERAL STRICTURE AND FISTULA [J]. *Harefuah*, 2015, 154(12): 753-756,806.
- [19] BIERS, AMENDB, WAGNERE, et al. The thermoexpandable nitinol stent: a long-term alternative in patients without nephropathy or malignancy [J]. *Scand J Urol*, 2017, 51(5): 388-391.