

覆膜金属支架在移植肾输尿管狭窄中的应用^{*}

赵海波 徐桂彬^{**} 李 逊 何永忠 徐 巍^① 杨炜青 李协照 陈双星 盛 明 苏郑明
刘 兴 袁耀基

(广州医科大学附属第五医院泌尿外科, 广州 510700)

【摘要】 目的 评估新型覆膜金属支架用于移植肾输尿管狭窄的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2018 年 12 月~2019 年 10 月使用覆膜金属支架治疗的 7 例移植肾输尿管狭窄的临床资料。**结果** 7 例输尿管狭窄均位于移植肾输尿管膀胱连接部, 狭窄段长 5~15 mm, 平均 10 mm, 均成功植入覆膜金属支架。6 例术前、术后肾功能均正常; 1 例术前血肌酐 455 $\mu\text{mol/L}$, 术后 3 天降至 178 $\mu\text{mol/L}$ 。7 例术后 3 个月复查利尿肾图及尿路造影, 提示上尿路引流通畅。随访 3~11(6.6 \pm 2.6)月。1 例术后 3 个月输尿管狭窄消失, 覆膜金属支架排至膀胱, 使用输尿管镜经尿道取出。7 例均未发生尿路感染、结石形成、下腹痛等。**结论** 覆膜金属支架治疗移植肾输尿管狭窄安全有效。

【关键词】 覆膜金属支架; 输尿管狭窄; 肾移植
文献标识:B **文章编号:**1009-6604(2020)07-0631-04
doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.07.014

Membrane-covered Metallic Stent in the Treatment of Secondary Ureteral Stenosis After Kidney Transplantation Zhao Haibo, Xu Guibin, Li Xun, et al. Department of Urology, Fifth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510700, China
Corresponding author: Xu Guibin, E-mail: gyxgb@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the safety and efficacy of novel membrane-covered metallic stent in the treatment of patients with secondary ureteral stenosis after kidney transplantation. **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of seven patients with secondary ureteral stenosis after kidney transplantation treated by novel membrane-covered metallic stent from December 2018 to October 2019. **Results** The ureteral stenosis was located in the ureteral bladder junction of the transplanted kidney in all the 7 cases. The average length of the stenosis was 10 mm (range, 5-15 mm). The stent placement was completed successfully in all the cases. Six cases maintained normal renal function before and after surgery; 1 case showed a decreased serum creatinine from 455 to 178 $\mu\text{mol/L}$ 3 days after surgery. The diuretic nephrogram and urography were reviewed 3 months after surgery, suggesting that the upper urinary tract drainage was unobstructed. During the overall follow-up period for 3-11 months (mean, 6.6 \pm 2.6 months), 1 case showed the ureteral stenosis was resolved spontaneously, and the metallic stent was expelled into the bladder 3 months after surgery, which was removed through the urethra by using ureterscope. No complications such as urinary tract infection, urinary tract stone or pain symptoms occurred. **Conclusion** Use of novel membrane-covered metallic stent is safe and effective in the treatment of patients with secondary ureteral stenosis after kidney transplantation.

【Key Words】 Membrane-covered metallic stent; Ureteral stenosis; Kidney transplantation

肾移植术后输尿管狭窄是常见并发症^[1], 易造成移植肾功能受损, 增加移植肾丢失风险, 主要治疗方法有再次开放或腹腔镜整形手术、腔内手术治疗^[2]。传统的腔内手术包括输尿管扩张(输尿管镜体扩张、球囊扩张等)及内切开(钬激光、电切等)^[3], 术后多需要长期留置输尿管支架管(包括双

J 管、金属支架)以维持输尿管通畅。双 J 管需要定期更换, 且容易发生阻塞、感染、移位、置管不适和结石形成等并发症^[4,5], 导致狭窄复发。传统金属支架具有可长期留置、扩张充分及无置管不适等优点, 但长期留置可出现息肉增生堵塞支架、结石形成及难以取出等并发症^[6]。不同类型输尿管金属支架

^{*} 基金项目: 广州医科大学高水平大学学术骨干培育计划(广医大发 2017 210 号)
^{**} 通讯作者, E-mail: gyxgb@163.com
^① (广州中医药大学金沙洲医院泌尿外科, 广州 510168)

在输尿管狭窄中的使用逐步增加^[7-10],但在移植肾输尿管狭窄患者中的研究资料较有限,了解不同类型金属支架的特性及治疗效果,可为移植肾输尿管狭窄患者的治疗提供参考。本研究回顾性分析 2018 年 12 月 ~ 2019 年 10 月新型覆膜金属支架 (Allium-Medical) 治疗移植肾输尿管狭窄 7 例的临床资料 (广州医科大学附属第五医院 5 例,广州中医药大学金沙洲医院 2 例),总结初步经验,探讨其安全性和有效性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 7 例,男 5 例,女 2 例。年龄 31 ~ 54 (41.3 ± 7.9) 岁。右移植肾 5 例,左移植肾 2 例。首次肾移植 6 例,第 2 次肾移植 1 例。术后 2 ~ 13 (6.7 ± 5.6) 月发生移植肾输尿管狭窄。6 例表现为尿量减少;1 例急性期表现为无尿,行经皮肾穿刺造瘘后留置肾造瘘管缓解梗阻。6 例首次诊断输尿管狭窄时血肌酐升高 (187 ~ 675 $\mu\text{mol/L}$, 正常值 < 100 $\mu\text{mol/L}$), 1 例肾功能正常 (肌酐 70 $\mu\text{mol/L}$)。均行彩色多普勒超声及 CT 检查,均提示移植肾集合系统扩张、积液,肾集合系统分离 25 ~ 55 mm。均先行腔内手术,包括内镜下球囊扩张 1 次 4 例,输尿管内切开 + 狭窄扩张 1 次 1 例、2 次 1 例,输尿管膀胱吻合口闭锁复通 + 狭窄扩张 1 次 1 例。术前均留置输尿管内支架管 (1 例经皮肾穿刺造瘘者拔除造瘘管)。术前 6 例血肌酐正常 (70 ~ 97 $\mu\text{mol/L}$), 1 例血肌酐升高 (455 $\mu\text{mol/L}$)。在留置输尿管支架管膀胱空虚时行彩色多普勒超声检查,6 例移植肾集合系统无扩张,1 例中度肾集合系统扩张 (肾集合系统分离 23 mm)。

病例选择标准:①移植肾输尿管狭窄,经腔内手术,但狭窄改善效果欠佳,需长期留置支架管引流;②对长期留置支架管有不适感,不耐受;③术中造影提示狭窄长度 ≥ 5 mm 选择植入覆膜金属支架;④排除合并移植肾结石及未能控制的泌尿系感染;⑤肾移植术后规律抗排斥治疗,病情稳定。

1.2 方法

覆膜金属支架 (ureteral stent, 以色列 Allium-Medical 公司,国械注进 20183460148) 由自膨式镍钛记忆合金支架、导管输送系统组成。支架由镍钛合金材料、异丁基三乙氧基硅烷涂层和聚氨酯覆膜制成,用钽作为不透射线标记;导管输送系统由输送器、尿道保护鞘 (扩展鞘和扩张芯棒) 和配件组成。

覆膜金属支架植入术均至少在内镜下切开或球囊扩张术后 1 个月进行。全身麻醉 2 例,硬膜外麻醉 5 例,仰卧截石位。4 例可直接经尿道在输尿管

镜下将导丝经输尿管逆行置入肾盂 (图 1A); 3 例逆行置入导丝失败,改行经皮肾穿刺造瘘,从经皮肾通道使用 F_{8/9.8} 输尿管镜把导丝通过输尿管逆行置入膀胱,再用 F_{8/9.8} 输尿管镜把导丝从尿道口拉出。输尿管镜下逆行或逆行输尿管造影,明确输尿管狭窄段的位置、长度和程度 (图 1B)。7 例均存在输尿管膀胱吻合口不完全梗阻,梗阻长度 5 ~ 15 mm,平均 10 mm。在导丝引导下置入覆膜金属支架的导管输送系统,置入过程使用 X 线透视确认位置 (图 1C),同时使用输尿管镜观察输尿管膀胱连接处。X 线透视及输尿管镜直视下确定覆膜金属支架覆盖狭窄段,固定覆膜金属支架,退出导引鞘,覆膜金属支架从引导鞘内露出、张开并留在原位 (图 1D)。输尿管镜下行逆行输尿管造影,确认覆膜金属支架节段引流通畅 (图 1E)。输尿管镜确认覆膜金属支架已膨胀扩张 (图 2),留置 16F Foley 导尿管。

术后第 1 天拔除导尿管,术后第 2 天复查 KUB、彩色多普勒超声,术后第 3 天复查血清尿素、肌酐、电解质水平,病情稳定可出院。门诊随访,术后半年内每月一次,以后每 3 个月随访一次,包括尿常规,血清尿素、肌酐、电解质水平, KUB, 彩色多普勒超声,术后 3、12 个月复查利尿肾图及尿路造影,必要时行经尿道输尿管镜检查。

2 结果

7 例输尿管狭窄均位于移植肾输尿管膀胱连接部,狭窄梗阻长 5 ~ 15 mm,平均 10 mm,均顺利植入覆膜金属支架 (周径 30Fr、长 10 cm)。手术时间 40 ~ 90 (63.7 ± 25.0) min。6 例术前、术后肾功能均维持正常;1 例术前血肌酐 455 $\mu\text{mol/L}$ 者术后 3 天降至 178 $\mu\text{mol/L}$ 。术后第 2 天复查彩色多普勒超声,6 例移植肾集合系统无扩张,1 例肾集合系统分离从 23 mm 降至 10 mm;复查 KUB,输尿管支架位置良好。围手术期间均未发生并发症。

7 例术后随访 3 ~ 11 (6.6 ± 2.6) 月。术后 3 个月均复查利尿肾图及尿路造影,均提示上尿路引流通畅。1 例术后 3 个月移植肾输尿管狭窄消失,覆膜金属支架排至膀胱,行经尿道输尿管镜检查,输尿管通畅,无需再留置输尿管支架管,用输尿管镜经尿道取出覆膜金属支架 (图 3)。均未发生尿路感染、结石形成、下腹痛等。末次随访 6 例血肌酐正常 (66 ~ 95 $\mu\text{mol/L}$), 1 例血肌酐 180 $\mu\text{mol/L}$ 。

3 讨论

对于开放或腹腔镜手术风险较大以及一般腔内手术无法解决的移植肾输尿管狭窄,金属支架植入是解决梗阻、保护肾功能较好方式^[11]。Salamanca-

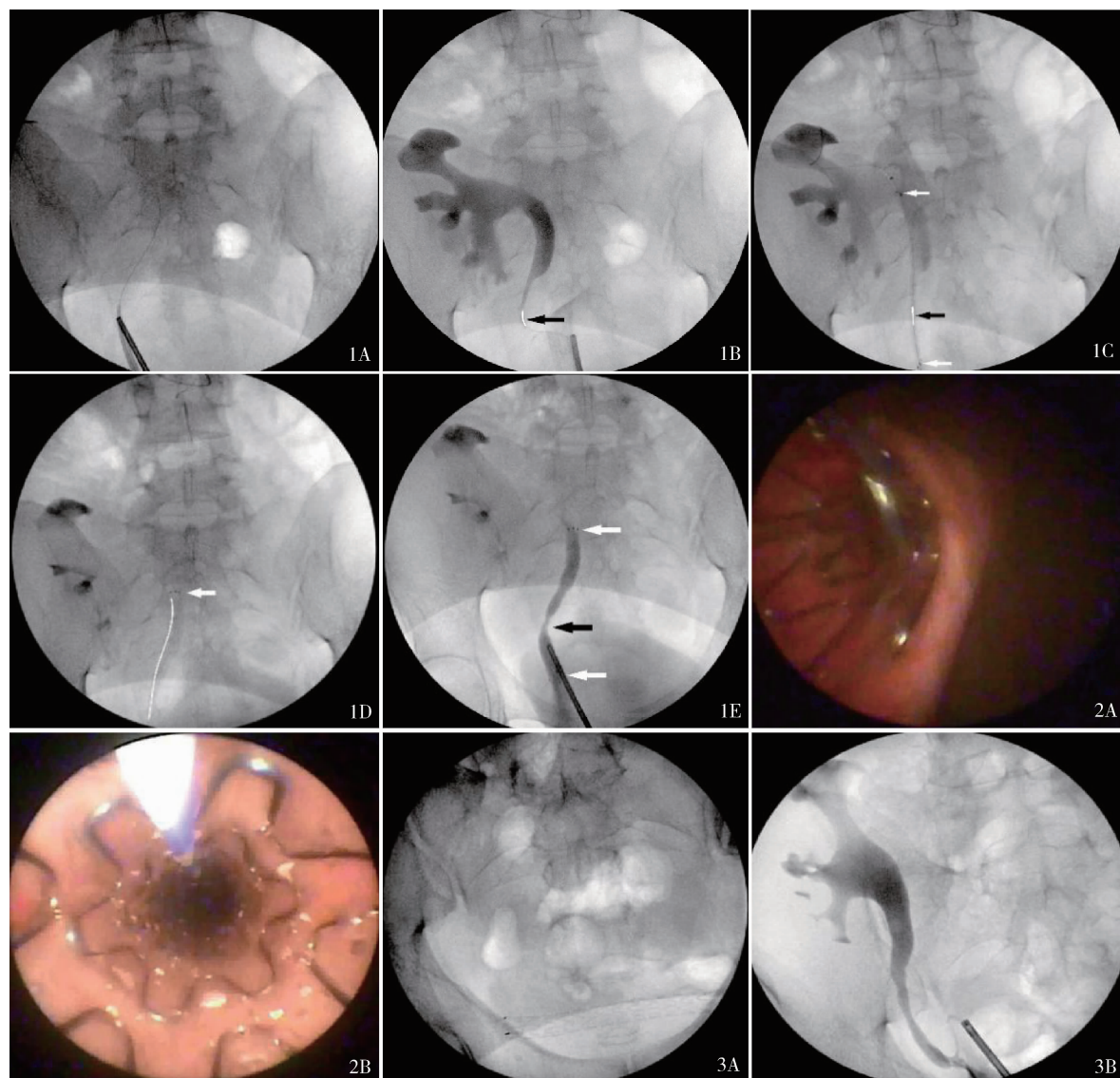


图1 覆膜金属支架植入步骤:A.输尿管镜下经输尿管逆行置入导丝至肾盂;B.逆行造影见输尿管膀胱吻合口不完全梗阻(黑色箭头所指为输尿管狭窄段);C.置入覆膜金属支架,覆盖狭窄段输尿管(白色箭头所指为覆膜金属支架两端标记);D.导管输送系统退出后透视,覆膜金属支架覆盖支撑输尿管狭窄段(长线条所指为覆膜金属支架);E.经输尿管膀胱吻合口处逆行造影,造影剂可顺利通过狭窄段,输尿管引流通畅 图2 输尿管镜检查确认覆膜金属支架膨胀扩张:A.覆膜金属支架远端在输尿管膀胱开口处打开,远端突入膀胱内0.5 cm;B.输尿管逆行上镜可通过覆膜金属支架,镜检见狭窄段已被支撑扩宽 图3 1例术后3个月覆膜金属支架脱落至膀胱(A),输尿管逆行造影显示无狭窄存在(B)

Bustos 等^[12]对5例移植肾输尿管狭窄行金属支架植入,平均随访18(4~38)个月,输尿管狭窄均得到有效解决。传统裸金属支架为网状结构,具有良好的扩张效果,但存在刺激尿路上皮过度生长、支架堵塞、难以取出等缺点^[13,14],不是治疗良性输尿管狭窄的良好选择。新型覆膜金属支架由镍钛合金金属丝螺旋结构编织紧密包绕而成,与传统输尿管金属支架相比,这种编织结构有利于支架植入和解螺旋后移除;支架的金属表面覆盖一层薄的特殊聚合物,使其成为不渗漏的管道,以防止息肉增生堵塞管腔。

同时,覆膜金属支架还具有良好的生物相容性,减少尿液沉渣的附着和感染,抵抗尿液腐蚀。这些特性均有利于覆膜金属支架长期留置,避免以往双J管需反复更换的麻烦。

移位是金属支架植入后并发症之一,尤其是在非纤维化输尿管狭窄中。Bach 等^[15]对8例移植肾输尿管狭窄植入金属支架(Memokath 051),其中7例植入后能引流通畅,1例因为梗阻部位严重扭曲,植入后梗阻未能解除,术后1个月后移位,替换成双J管。平均随访55个月,7例均未出现复发性狭窄,

其中 3 例分别在植入金属支架 2、8 及 13 个月后排
出或取出输尿管金属支架,输尿管狭窄自行消失,无
需继续留置支架。本组 1 例术后 3 个月覆膜金属支
架排至膀胱,内镜检查输尿管引流通畅,无需再留置
输尿管支架管;其余 6 例术后随访 3 ~ 11 (6.8 ±
2.8) 月,未见覆膜金属支架移位。基于此,我们认
为,支架移位或排出并不总是坏消息,30Fr 覆膜金
属支架可使输尿管狭窄段充分扩张,扩张稳定后,支
架可能移位或排出。长时间留置覆膜金属支架有望
使部分患者的输尿管狭窄缓解。Agrawal 等^[16]认为
术后早期金属支架移位可能与球囊过度扩张输尿管
有关。因此,我们建议对于非纤维化输尿管狭窄,球
囊扩张大小尽量不要超过 21F,避免输尿管过度扩
张,导致支架在术后早期滑脱。

尿路感染为支架植入后较常见的并发症^[17],尤
其肾移植患者长期服用免疫抑制性药物,感染的机
会增加。本组 7 例随访 3 ~ 11 (6.6 ± 2.6) 月,未发
生尿路感染,我们推测与覆膜金属支架的结构及良
好的组织相容性有关,其局部支撑段结构能更为通
畅地引流尿液,减少尿路刺激以及感染。同时,覆膜
金属支架自膨胀支撑,在患者活动时也不易上下摩
擦尿路系统产生不适感。但我们认为,对于存在泌
尿系感染者,应严格控制好感染后再放置支架。

矿物质沉淀、结晶附着等情况导致结石形成
是镍钛合金金属支架植入后的另一问题^[18]。本组
7 例均未见结石形成,其远期效应还需进一步观
察。同时,我们推荐在逆行输尿管镜直视下放置
覆膜金属支架,且略突入膀胱 (< 0.5 cm),减少结
石形成。

综上所述,我们的初期研究结果显示覆膜金属
支架治疗移植肾继发输尿管狭窄安全有效。但本组
例数少,随访时间短,尚需继续随访并纳入更多病
例,以明确长期置管的效果及不良反应。

参考文献

- 1 Lempinen M, Stenman J, Kyllonen L, et al. Surgical complications following 1670 consecutive adult renal transplantations: a single center study. *Scand J Surg*, 2015, 104 (4) : 254 - 259.
- 2 Simsek C, Dogan SM, Piskin T, et al. Should interventional radiology or open surgery be the first choice for the management of ureteric stenosis after transplantation? Dual-center study. *Transplant Proc*, 2017, 49 (3) : 517 - 522.
- 3 蒋少华, 余良, 孙航, 等. 输尿管镜扩张法和钬激光内切开法治疗输尿管狭窄. *中国微创外科杂志*, 2015, 15 (5) : 428 - 430.
- 4 Gil-Sousa D, Oliveira-Reis D, Teves F, et al. Ureteral stenosis after

- renal transplantation: a single-center 10-year experience. *Transplant Proc*, 2017, 49 (4) : 777 - 782.
- 5 Tillou X, Raynal G, Demailly M, et al. Endoscopic management of urologic complications following renal transplantation: impact of ureteral anastomosis. *Transplant Proc*, 2009, 41 (8) : 3317 - 3319.
- 6 Kabir MN, Bach C, Kachrilas S, et al. Use of a long-term metal stent in complex uretero-ileal anastomotic stricture. *Arab J Urol*, 2011, 9 (4) : 251 - 253.
- 7 Miernik A, Suarez-Ibarrola R, Bourdumis A, et al. Impact of thermo-expandable memokath ureteral stent on renal function in the management of ureteroileal anastomotic stricture. *Urol Int*, 2018, 101 (3) : 313 - 319.
- 8 Choi J, Chung KJ, Choo SH, et al. Long-term outcomes of two types of metal stent for chronic benign ureteral strictures. *BMC Urol*, 2019, 19 (1) : 34.
- 9 Kang Q, Jiang F, Yu Y, et al. Application of resonance metallic stents for malignant ureteral obstruction. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2018, 27 (6) : 333 - 338.
- 10 Kim M, Hong B, Park HK. Long-term outcomes of double-layered polytetrafluoroethylene membrane-covered self-expandable segmental metallic stents (Uventa) in patients with chronic ureteral obstructions: is it really safe? *J Endourol*, 2016, 30 (12) : 1339 - 1346.
- 11 赵海波, 李逊, 何永忠, 等. 镍钛形状记忆合金支架在移植肾继发输尿管狭窄中的应用. *中华腔镜泌尿外科杂志 (电子版)*, 2017, 11 (3) : 178 - 182.
- 12 Salamanca-Bustos JJ, Gomez-Gomez E, Campos-Hernandez JP, et al. Initial experience in the use of novel auto-expandable metal ureteral stent in the treatment of ureter stenosis in kidney transplanted patients. *Transplant Proc*, 2018, 50 (2) : 587 - 590.
- 13 Hekimoglu B, Men S, Pinar A, et al. Urothelial hyperplasia complicating use of metal stents in malignant ureteral obstruction. *Eur Radiol*, 1996, 6 (5) : 675 - 681.
- 14 Pollak JS, Rosenblatt MM, Egglin TK, et al. Treatment of ureteral obstructions with the Wallstent endoprosthesis: preliminary results. *J Vasc Interv Radiol*, 1995, 6 (3) : 417 - 425.
- 15 Bach C, Kabir MN, Goyal A, et al. A self-expanding thermolabile nitinol stent as a minimally invasive treatment alternative for ureteral strictures in renal transplant patients. *J Endourol*, 2013, 27 (12) : 1543 - 1545.
- 16 Agrawal S, Brown CT, Bellamy EA, et al. The thermo-expandable metallic ureteric stent: an 11-year follow-up. *BJU Int*, 2009, 103 (3) : 372 - 376.
- 17 Elsamra SE, Leavitt DA, Motato HA, et al. Stenting for malignant ureteral obstruction: tandem, metal or metal-mesh stents. *Int J Urol*, 2015, 22 (7) : 629 - 636.
- 18 Li X, He Z, Yuan J, et al. Long-term results of permanent metallic stent implantation in the treatment of benign upper urinary tract occlusion. *Int J Urol*, 2007, 14 (8) : 693 - 698.

(收稿日期: 2019 - 12 - 04)

(修回日期: 2020 - 04 - 26)

(责任编辑: 王惠群)