

肾移植术后新发膀胱肿瘤 10 例临床分析并文献复习*

宋醒¹ 何龙¹ 杨宏伟¹

[摘要] **目的:**探讨肾移植术后新发膀胱肿瘤患者的临床特点、诊治和预后。**方法:**回顾性研究 1997 年 1 月—2022 年 4 月在北部战区总医院(沈阳军区总医院)接受肾移植术后随访的 10 例新发膀胱肿瘤患者的临床资料。收集并分析患者肾移植手术时年龄、原发病、既往病史、吸烟及饮酒史、肿瘤家族史、新发膀胱肿瘤诊治经过及预后等资料。**结果:**肾移植术后新发膀胱肿瘤发生率为 0.7%(10/1 420),男女比例为 3:7,肾移植手术时年龄 39~63 岁,中位年龄 53 岁。原发病中未经病理证实的肾小球肾炎 5 例,高血压肾病 1 例,高血压肾病合并高尿酸血症 1 例,不明原因 3 例。既往均无吸烟史、饮酒史、特殊家族史。从接受肾移植手术至确诊为膀胱肿瘤的时间为 7~236 个月,中位时间为 139 个月。患者确诊为膀胱肿瘤后均行经尿道膀胱肿瘤切除术,术后常规使用表柔比星膀胱灌注,后有 4 例膀胱肿瘤复发。术后病理提示高级别乳头状尿路上皮癌 7 例,低级别乳头状尿路上皮癌 3 例。10 例患者膀胱肿瘤预后良好,无死亡。移植肾带功 9 例,失功 1 例。**结论:**国内肾移植术后新发膀胱肿瘤发病率及复发率较高,但经积极干预后可获得较好的预后。其起病症状较为隐匿,对于具有致病高危因素的患者应积极进行有效的预防,定期行膀胱镜检查。新发膀胱肿瘤后,可考虑将免疫抑制剂改为西罗莫司。在膀胱灌注时使用卡介苗可能是一种更好的选择,但仍需大量研究进行验证。

[关键词] 肾移植;膀胱肿瘤;预防;治疗

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.04.013

[中图分类号] R737.1 **[文献标志码]** B

Bladder cancer following renal transplantation in 10 cases: literatures review

SONG Xing HE Long YANG Hongwei

(Organ Transplant Center, General Hospital of Northern Theater Command, Shengyang, 110000, China)

Corresponding author: YANG Hongwei, E-mail: doctorhongwei@sina.com

Abstract Objective: To investigate the clinical characteristics, diagnosis, treatment and prognosis of patients with new bladder tumor after renal transplantation. **Methods:** A retrospective study was conducted on the clinical data of 10 patients with new bladder tumor who received kidney transplantation in The Northern Theater Command General Hospital (Shenyang Military Command General Hospital) from January 1997 to April 2022. The age, primary disease, past medical history, smoking and drinking history, family tumor history of the patients at the time of kidney transplantation, diagnosis and treatment of new bladder tumor and prognosis were analyzed. **Results:** The incidence of new bladder tumor after renal transplantation was 0.7% (10/1 420). The ratio of male to female was 3:7. The patients were 39 to 63 years old at the time of kidney transplantation, with a median age of 53 years. Among the primary diseases, there were 5 cases of glomerulonephritis, 1 case of hypertensive nephropathy, 1 case of hypertensive nephropathy complicated with hyperuricemia, and 3 cases of unknown cause. All patients had no history of smoking, drinking or special family history. The time from kidney transplantation to diagnosis of bladder tumor ranged from 7 to 236 months, with a median of 139 months. After the diagnosis of bladder tumor was confirmed, all patients underwent transurethral resection of bladder tumor. After receiving routine bladder infusion with epirubicin, 4 patients had bladder tumor recurrence. Postoperative pathology revealed 7 cases of high-grade papillary urothelial carcinoma and 3 cases of low-grade papillary urothelial carcinoma. Ten patients had a good prognosis for bladder tumors without death. There were 9 patients with renal graft success and 1 patient with renal graft failure. **Conclusion:** The incidence and recurrence rate of new bladder tumors after renal transplantation are high in China, but the prognosis can be better after active intervention is conducted. The onset symptoms are relatively insidious, so patients with high risk factors should be actively and effectively prevented, and cystoscopy should be performed regularly. Sirolimus may be considered as an immunosuppressant of new bladder tumors occur. BCG may be a better option for bladder perfusion, but more studies are needed.

Key words renal transplantation; bladder cancer; prevention; treatment

*基金项目:辽宁省民生科技计划(No:2021JH2/10300089)

¹北部战区总医院器官移植中心(沈阳,110000)

通信作者:杨宏伟,E-mail:doctorhongwei@sina.com

引用本文:宋醒,何龙,杨宏伟.肾移植术后新发膀胱肿瘤 10 例临床分析并文献复习[J].临床泌尿外科杂志,2023,38(4):300-304. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.04.013.

肾移植是被公认的治疗终末期肾病的方法。在过去的几十年中,肾移植的技术水平逐步走向成熟,肾移植的免疫抑制治疗方法逐步多元化、个体化。肾移植患者的存活率较前有明显提高。我国肾移植术后长期生存患者数目较前有明显增加,随之带来的并发症多种多样,其中肾移植术后新发肿瘤也逐步进入研究视野。肾移植术后患者需要长期服用免疫抑制剂维持低免疫状态以降低排斥反应的发生,这使肾移植术后新发肿瘤的发生率较普通患者显著的提升5倍以上^[1]。国内外不同人群的肾移植术后新发肿瘤的类型差距较大,我国肾移植术后发生恶性肿瘤以泌尿系统肿瘤为主,膀胱肿瘤在泌尿系肿瘤中较为常见^[2]。所以如何早期发现高危患者和治疗肾移植术后新发膀胱肿瘤的临床分析成为肾移植技术中不可忽视的一部分。本研究收集了来自北部战区总医院(沈阳军区总医院)的10例肾移植术后新发膀胱肿瘤患者的临床资料,并对其临床特征进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集并分析1997年1月—2022年4月在北部战区总医院接受肾移植术后随访患者,筛选出1420例肾移植术前5年内均无肿瘤史,既往无膀胱肿瘤史及家族史的患者,其中10例肾移植术后新发膀胱肿瘤。10例新发膀胱肿瘤患者中,男3例,女7例,年龄39~63岁,中位年龄53岁;均行

同种异体肾移植术;术后采用以他克莫司(FK506)为主的免疫抑制方案,肾功能及药物浓度均保持稳定状态;术后均未出现过肾功能延迟恢复和排斥反应及重大并发症。

1.2 研究方法

收集患者在行肾移植手术及膀胱肿瘤手术时的一般信息、现病史、既往史、个人史、家族史,并收集在新发膀胱肿瘤手术时的用药方案、术后病理及预后,探讨肾移植术后新发膀胱肿瘤的临床特点。收集并查找国内外相关文献,对相关内容进行补充。

2 结果

肾移植术后新发膀胱恶性肿瘤发生率为0.7%(10/1420)。原发病中未经病理证实的肾小球肾炎5例,高血压肾病1例,高血压肾病合并高尿酸血症1例,不明原因3例。既往均无吸烟史、饮酒史、特殊家族史。10例患者从接受肾移植手术(开始进入低免疫状态)至确诊为膀胱肿瘤的时间为7~236个月,中位时间为139个月。患者确诊为膀胱肿瘤后均行经尿道膀胱肿瘤切除术,术后常规使用表柔比星膀胱灌注,用药方案为前8次每周1次,随后每个月1次。治疗12~24个月。后有4例膀胱肿瘤复发。术后病理高级别乳头状尿路上皮癌7例,低级别乳头状尿路上皮癌3例。10例患者膀胱肿瘤预后良好,无死亡。移植肾带功9例,失功1例。10例患者的一般临床资料详见表1。

表1 10例肾移植术后新发膀胱肿瘤患者的一般资料

序号	性别	肾移植年龄/岁	原发疾病	移植术后至膀胱肿瘤确诊时间/月	手术方法(初次)	存活	预后	移植肾功能	术后病理(最终)
P1	女	59	未经病理证实的肾小球肾炎	220	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P2	女	57	未经病理证实的肾小球肾炎	121	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	复发	失功	低级别乳头状尿路上皮癌(局灶性呈高级别)
P3	男	41	未经病理证实的肾小球肾炎	211	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	复发	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P4	女	63	不明	171	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P5	女	49	高血压、高尿酸	92	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P6	男	40	不明	236	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P7	女	52	不明	90	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	复发	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P8	女	53	未经病理证实的肾小球肾炎	157	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	低级别乳头状尿路上皮癌
P9	男	56	高血压	7	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	复发	带功	高级别乳头状尿路上皮癌
P10	女	39	未经病理证实的肾小球肾炎	34	经尿道膀胱肿瘤电切术	至今	好转	带功	低级别乳头状尿路上皮癌

膀胱肿瘤复发的 4 例患者中,3 例为高级别乳头状尿路上皮癌,1 例为低级别乳头状尿路上皮癌;3 例移植肾带功,1 例移植肾失功;3 例复发 1

次,1 例复发 2 次;复发的膀胱肿瘤的时间为 3~42 个月,中位时间为 24.5 个月。仅有 1 例有血尿症状,余 3 例均为膀胱镜检查发现。详见表 2。

表 2 4 例肾移植术后新发膀胱肿瘤患者术后复发的资料

序号	性别	初次治疗		第 1 次复发		第 2 次复发			
		症状/发现	距肾移植初次手术方法(初次)发生时间/月	症状/发现	复发间隔时间/月	手术方法(第 2 次)	症状/发现	二次复发时间/月	手术方法(第 3 次)
P2	女	膀胱镜检查发现膀胱占位	121	经尿道膀胱肿瘤电切术	无痛肉眼血尿 1 个月余	42	腹腔镜辅助下行左肾+输尿管全长切除术+经尿道膀胱肿瘤电切术	—	
P3	男	超声发现膀胱占位 20 余天	211	经尿道膀胱肿瘤电切术	膀胱镜检查发现膀胱占位	8	经尿道膀胱肿瘤电切术	—	
P7	女	血尿	90	经尿道膀胱肿瘤电切术	膀胱镜检查发现膀胱占位	41	右半侧尿路切除术+经尿道膀胱肿瘤电切术	14	膀胱镜检查发现膀胱占位 经尿道膀胱肿瘤电切术+移植肾输尿管探查、再植术+双 J 管置入术
P9	男	膀胱镜检查发现膀胱占位	7	经尿道膀胱肿瘤电切术	膀胱镜检查发现膀胱占位	3	经尿道膀胱肿瘤电切术	—	

3 讨论

肾移植术后新发膀胱肿瘤的发病率在不同区域、不同中心的差距较大。国外一项研究中有 28 例罹患肾移植术后新发膀胱肿瘤,发病率为 0.64%^[3]。另一项含有 5 920 例肾移植患者信息的研究中,仅有 8 例罹患膀胱癌,发病率仅为 0.14%^[1]。东亚地区的研究中 11 562 例肾移植患者中有 12 例罹患膀胱癌,发病率为 0.1%。我国肾移植术后新发膀胱肿瘤的发病率明显高于国外水平。国内一项涵盖 30 632 例肾移植患者的研究中,尿路上皮细胞癌 283 例,且发病率具有南北方差异。泌尿系统肿瘤的发病率北方为 1.54%,高于南方的 0.40%^[4]。本研究中,1997 年 1 月—2022 年 4 月在北部战区总医院接受肾移植术后随访的 1 420 例患者中 10 例新发膀胱肿瘤,发病率为 0.7%(10/1 420),与国内文献报道结果接近,但在我国北方属于较低水平。原因可能是我中心在患者术后常规使用更昔洛韦等抗病毒药物,术后发生病毒感染较少,减少了病毒带来的膀胱肿瘤高危易感因素。已有研究发现,在感染 JC 病毒的肾移植术后患者中,JC 病毒是术后新发膀胱癌潜在的癌病毒,二者具有较为直接的联系,但仍需进一步验证^[5]。

肾移植术后新发膀胱肿瘤的复发较非肾移植患者发生膀胱肿瘤的复发更早,建议在经尿道膀胱镜下电切术后行更为强效的辅助治疗^[6]。本研究发现,肾移植术后新发膀胱肿瘤的复发率较高,为 40%(4/10),复发的 4 例患者中有 1 例出现二次复发。从病理角度观察,出现膀胱肿瘤复发的 4 例患者中,3 例(75%)术后病理提示为高级别乳头状尿路上皮癌,1 例(25%)术后病理为低级别乳头状尿路上皮癌。对于高级别乳头状尿路上皮癌,7 例中 3 例发生复发,复发率为 42.9%,可适当增加其复查膀胱镜的频率。高级别乳头状尿路上皮癌是否为其高危因素仍需多中心并扩大样本量后进行多因素分析。

年龄>45 周岁、透析时间超过 14 个月以及免疫抑制方案是肾移植术后新发恶性肿瘤的独立危险因素^[7]。多瘤病毒复制和吸烟是肾移植术后膀胱癌的独立危险因素^[8]。一项西班牙的研究发现 BK 病毒感染、人乳头瘤病毒感染、免疫抑制剂使用和免疫抑制持续状态均可能导致肾移植术后发生膀胱肿瘤的风险增加,哺乳动物雷帕霉素靶蛋白(mTOR)的应用可能会降低患膀胱癌的风险,但如果已出现肿瘤,则应减少免疫抑制剂的使用^[9]。马兜铃酸是一种具有肾毒性和致癌的物质,在肾纤维

化和尿路上皮癌的发病机制中起关键作用。研究证实,原发病为马兜铃酸肾病的患者在移植术后患上膀胱肿瘤的风险更高^[10]。

已有研究表明血液透析是终末期肾病发生肿瘤的危险因素^[11]。血液透析使用的是人体生物膜,与腹膜透析相比较,血液透析过程会激活补体系统并促进机体蛋白酶的产生,增加肿瘤发生的概率,同时也会增加病毒感染的概率。有研究表明,BK、JC病毒感染是肾移植术后发生肿瘤的危险因素^[5,12]。本研究纳入的患者均为血液透析,规避了此项危险因素差异。

肾移植患者术后会长期使用免疫抑制剂以进行抗排斥维持治疗,机体会处于低免疫状态。应用免疫抑制剂患者的泌尿系肿瘤的发病风险是普通患者的3倍,膀胱肿瘤的发生率是普通患者的5倍^[1,13]。我中心在患者免疫维持阶段常规使用的免疫抑制剂为他克莫司/环孢素A+霉酚酸酯+泼尼松。环孢素和他克莫司均为钙调神经磷酸酶抑制剂,该类药可通过促进肿瘤生长因子表达提高肿瘤发生的风险。也有研究认为他克莫司与NFST转录因子家族有关,在普通细胞中起到抑癌作用,在癌细胞中起促癌作用^[14]。霉酚酸酯类的药物和糖皮质激素(泼尼松)目前无直接证据表明与膀胱肿瘤的发生有必然联系,但在小鼠异种移植的实验中发现糖皮质激素可能通过糖皮质激素受体介导的通路反向抑制来预防尿路上皮肿瘤的发生^[15]。在膀胱肿瘤确诊后可减少钙调神经磷酸酶抑制剂,或考虑将免疫抑制方案改为哺乳动物mTOR以达到抑制肿瘤的效果,即加用西罗莫司^[16]。本研究未在患者确诊膀胱肿瘤后减少钙调神经磷酸酶抑制剂,预后尚可,未见死亡。是否需要加用西罗莫司或者减少钙调神经磷酸酶抑制剂使用剂量还应继续观察后续报道。

目前没有明确的针对肾移植术后新发膀胱肿瘤的临床指南,手术方法因不同的中心而异^[17]。治疗方法与非肾移植患者膀胱肿瘤类似,但应注意免疫抑制剂的应用^[18]。对于新发膀胱肿瘤,早期发现和早期治疗的效果更佳,本研究的患者发病症状大部分不明显,被发现主要依靠膀胱镜检查及泌尿系彩超,对于高危人群可以定期行膀胱镜检查以早期诊断^[19]。

肾移植术后患者长期处于免疫抑制状态,膀胱内使用卡介苗曾是绝对禁忌。近年来有学者提出卡介苗在肾移植术后患者的膀胱肿瘤术后行膀胱灌注治疗中是较安全的,免疫抑制剂可能会改变患者对卡介苗的免疫反应,从而将卡介苗治疗肿瘤的效果降低^[20]。本中心应用的为较安全的表柔比星进行膀胱灌注。随着证据增加,我中心后续也会考虑在肾移植术后新发膀胱肿瘤中使用卡介苗进行

膀胱灌注。

综上所述,我国肾移植术后新发膀胱肿瘤的发病率和复发率均较高,发病率具有地区差异性。其起病时症状隐匿,难以靠症状发现,在肿瘤得到积极干预后可获得较好的预后,但复发概率较大,建议对高危人群定期进行膀胱镜检查,并定期检测BK、JC病毒等,以早期发现和早期治疗。部分药物(如抗病毒药物、卡介苗等)还需进一步进行基础实验的探索以及多中心临床研究的实践与验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Cox J, Colli JL. Urothelial cancers after renal transplantation[J]. *Int Urol Nephrol*, 2011, 43(3): 681-686.
- [2] 王超,李涛,张健,等.中国肾移植术后并发恶性肿瘤趋势分析[J]. *器官移植*, 2015, 6(3): 169-173.
- [3] Palazzetti A, Bosio A, Dalmasso E, et al. De Novo Bladder Urothelial Neoplasm in Renal Transplant Recipients: A Retrospective, Multicentered Study[J]. *Urol Int*, 2018, 100(2): 185-192.
- [4] 张健,马麟麟,解泽林,等.我国肾移植术后新发恶性肿瘤总结分析[J]. *中华器官移植杂志*, 2014, 35(12): 705-710.
- [5] Querido S, Fernandes I, Weigert A, et al. High-grade urothelial carcinoma in a kidney transplant recipient after JC virus nephropathy: The first evidence of JC virus as a potential oncovirus in bladder cancer[J]. *Am J Transplant*, 2020, 20(4): 1188-1191.
- [6] Huang GL, Luo HL, Chen YT, et al. Oncologic Outcomes of Post-Kidney Transplantation Superficial Urothelial Carcinoma[J]. *Transplant Proc*, 2018, 50(4): 998-1000.
- [7] 陈好雨,周华,贾志翔,等.肾移植术后合并恶性肿瘤的临床特征及危险因素分析[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(21): 3533-3535.
- [8] Liu S, Chaudhry MR, Berrebi AA, et al. Polyomavirus Replication and Smoking Are Independent Risk Factors for Bladder Cancer After Renal Transplantation[J]. *Transplantation*, 2017, 101(6): 1488-1494.
- [9] Jue JS, Alameddine M, González J, et al. Risk factors, management, and survival of bladder cancer after kidney transplantation[J]. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*, 2021, 45(6): 427-438.
- [10] Kanaan N, Hassoun Z, Raggi C, et al. Long-term Outcome of Kidney Recipients Transplanted for Aristolochic Acid Nephropathy[J]. *Transplantation*, 2016, 100(2): 416-421.
- [11] Myung J, Choi JH, Yi JH, et al. Cancer incidence according to the National Health Information Database in Korean patients with end-stage renal disease receiving hemodialysis[J]. *Korean J Intern Med*, 2020, 35(5): 1210-1219.
- [12] Jin Y, Zhou Y, Deng W, et al. Genome-wide profiling

- of BK polyomavirus integration in bladder cancer of kidney transplant recipients reveals mechanisms of the integration at the nucleotide level[J]. *Oncogene*, 2021,40(1):46-54.
- [13] Hickman LA, Sawinski D, Guzzo T, et al. Urologic malignancies in kidney transplantation [J]. *Am J Transplant*, 2018,18(1):13-22.
- [14] Kawahara T, Kashiwagi E, Ide H, et al. Cyclosporine A and tacrolimus inhibit bladder cancer growth through down-regulation of NFATc1[J]. *Oncotarget*, 2015,6(3):1582-1593.
- [15] Ide H, Inoue S, Mizushima T, et al. Role of glucocorticoid signaling in urothelial tumorigenesis: Inhibition by prednisone presumably through inducing glucocorticoid receptor transrepression [J]. *Mol Carcinog*, 2019,58(12):2297-2305.
- [16] Rodriguez Faba O, Palou J, Vila Reyes H, et al. Treatment options and predictive factors for recurrence and cancer-specific mortality in bladder cancer after renal transplantation: A multi-institutional analysis[J]. *Actas Urol Esp*, 2017,41(10):639-645.
- [17] Ishiyama Y, Yoshida K, Iizuka J, et al. Robot-Assisted Radical Cystectomy With Orthotopic Neobladder as a Urinary Diversion for a Kidney Transplant Recipient: A Case Report[J]. *Transplant Proc*, 2020,52(2):608-613.
- [18] Demirdag C, Citgez S, Talat Z, et al. Management of Bladder Cancer After Renal Transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2017,49(2):293-296.
- [19] Pradere B, Schuettfort V, Mori K, et al. Management of de-novo urothelial carcinoma in transplanted patients[J]. *Curr Opin Urol*, 2020,30(3):467-474.
- [20] Alkassis M, Abi Tayeh G, Khalil N, et al. The safety and efficacy of Bacillus Calmette-Guerin intravesical therapy in kidney transplant recipients with superficial bladder cancer[J]. *Clin Transplant*, 2021,35(7):e14377.

(收稿日期:2022-08-17)

(上接第 299 页)

- [3] 向俊, 乔亮, 严成浩, 等. 坦索罗辛联合索利那新在双 J 管综合征防治中的应用[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2017,37(2):224-227.
- [4] Sarica K, Eryildirim B, Akdere H, et al. Predictive value of ureteral wall thickness(UWT)assessment on the success of internal ureteral stent insertion in cases with obstructing ureteral calculi [J]. *Urolithiasis*, 2021,49(4):359-365.
- [5] Awad K, Woodward MN, Shalaby MS. Long-term outcome of JJ stent insertion for primary obstructive megaureter in children[J]. *J Pediatr Urol*, 2019,15(1):66. e1-66. e5.
- [6] 陈智威. 输尿管支架在输尿管狭窄治疗中的应用进展[J]. *中国微创外科杂志*, 2022,22(4):333-337.
- [7] 张彩祥, 王娟, 肖荆, 等. 输尿管支架管置入后引起疼痛、排尿症状、一般健康问题的危险因素分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2020,35(6):471-474.
- [8] Bosio A, Alessandria E, Dalmaso E, et al. How bothersome double-J ureteral stents are after semirigid and flexible ureteroscopy: a prospective single-institution observational study[J]. *World J Urol*, 2019,37(1):201-207.
- [9] Shabeena KS, Bhargava R, Manzoor MAP, et al. Characteristics of bacterial colonization after indwelling double J ureteral slents for different time uration[J]. *Urol Ann*, 2018,10(1):71-75.
- [10] 徐彬, 王子源. 输尿管支架管相关尿路感染及抗菌生物材料的研究进展[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021,36(5):406-411.
- [11] 李凯, 阿孜古丽·买买提, 刘东, 等. 术前留置输尿管内支架管在导引鞘下输尿管软镜治疗婴幼儿肾结石的应用研究[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2020,14(3):196-199.
- [12] Kim HW, Park CJ, Seo S, et al. Evaluation of a polymeric flap valve-attached ureteral stent for preventing vesicoureteral reflux in elevated intravesical pressure conditions: a pilot study using a porcine model[J]. *J Endourol*, 2016,30(4):428-432.
- [13] Dellis AE, Keeley FX Jr, Manolas V, et al. Role of α -blockers in the treatment of stent-related symptoms: a prospective randomized control study[J]. *Urology*, 2014,83(1):56-61.
- [14] 邓赵君, 熊艳, 王艺. 留置输尿管支架患者输尿管支架相关症状特征及影响因素分析[J]. *安徽医学*, 2022,43(1):75-78.
- [15] 罗生军, 陈刚, 唐伟. 输尿管支架管末端圆环位置与留置支架管相关临床症状的关系[J]. *第三军医大学学报*, 2016,38(4):406-410.
- [16] 王荣, 许斌. 两种支架对中青年男性输尿管软激光碎石术后勃起功能和生活质量影响的对比分析[J]. *中国男科学杂志*, 2020,26(1):48-53.

(收稿日期:2022-04-07)