

尿控

# 人工尿道括约肌植入术治疗前列腺术后尿失禁的临床疗效分析

张帆<sup>1</sup> 廖利民<sup>1,2</sup>

**[摘要]** **目的:**总结人工尿道括约肌(artificial urinary sphincter, AUS)植入术用于治疗前列腺术后尿失禁经验。**方法:**回顾性分析 2002 年 4 月—2021 年 11 月中国康复研究中心 12 例前列腺术后尿失禁行人工尿道括约肌植入术患者的资料。患者平均年龄(68.5±6.5)岁,其中前列腺癌根治术后尿失禁 8 例,前列腺增生术后尿失禁 4 例。比较不同类型前列腺术后尿失禁患者尿动力学特点,对人工尿道括约肌植入手术后并发症处理及患者尿失禁和生活质量改善情况进行评估。**结果:**术后平均随访时间 4.5 年。截至最近一次随访,10 例患者仍然使用初次安装的括约肌装置,手术成功率 83.3%。术后 10 例患者达到社交控尿,其中 8 例患者达到完全干燥。患者术后尿垫使用量较术前显著下降[(3.9±1.4)片/d vs. (1.1±1.1)片/d,  $P<0.0001$ ];尿失禁影响生活质量评分较术前显著改善[(8.3±1.0)分 vs. (2.7±1.2)分,  $P<0.0001$ ]。术后并发症发生率为 16.7%,其中 1 例患者因尿道溶蚀取出装置,1 例患者因排尿困难行膀胱造瘘。**结论:**人工尿道括约肌植入术为中-重度前列腺术后尿失禁的有效治疗方法。术前下尿路功能全面评估及术后严密随访有助于提高手术成功率。

**[关键词]** 人工尿道括约肌;前列腺术后尿失禁;并发症;结果;随访

**DOI:**10.13201/j.issn.1001-1420.2022.03.009

**[中图分类号]** R694 **[文献标志码]** A

## Clinical effect of artificial urinary sphincter implantation to treat post-prostatectomy incontinence

ZHANG Fan<sup>1</sup> LIAO Limin<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Urology, China Rehabilitation Research Center, Beijing Bo'ai Hospital, Beijing, 100068, China; <sup>2</sup>Department of Urology, Capital Medical University)

Corresponding author: LIAO Limin, E-mail: lmliao@263.net

**Abstract Objective:** To summarize the experience of artificial urinary sphincter implantation in patients with post-prostatectomy incontinence. **Methods:** Between April 2002 and November 2021, a total of 12 patients, median age(68.5±6.5) years with urinary incontinence had undergone artificial urinary sphincter placement. The patients category were post radical prostatectomy ( $n=8$ ), post TURP ( $n=4$ ). Assessments included preoperative urodynamic characteristics, postoperative urinary continence rate, artificial urinary sphincter status, complications, quality of life and additional procedures. **Results:** The mean follow-up time was 4.5 years ranged from 6 months to 10 years. At the latest visit, 10 patients maintained the primary artificial urinary sphincter, leading to the overall success rate as 83.3%. Ten patients were socially continent, of which eight patients were totally dry. There was a significant reduction in pad count from (3.9±1.4) to (1.1±1.1) diapers per day ( $P<0.0001$ ). There was a significant reduction on the impact of urinary incontinence on QoL, with a decrease from (8.3±1.0) to (2.7±1.2) ( $P<0.0001$ ) measured by VAS. The complication rate was 16.7%, including infection and erosion ( $n=1$ ) and dysuria ( $n=1$ ). Explantations were performed in one patient. **Conclusion:** Artificial urinary sphincter implantation is an effective treatment method for patients with moderate to severe post-prostatectomy incontinence. Preoperative comprehensive assessment of lower urinary tract function and postoperative close follow-up can improve operative successful rate.

**Key words** artificial urinary sphincter; post-prostatectomy incontinence; complication; outcomes; follow up

前列腺相关疾病是中老年男性的常见病与多发病。各种前列腺相关手术越来越普遍,主要包括开放性前列腺摘除术、经尿道前列腺电切术

(TURP)、经尿道前列腺切开术(TUIP)、经尿道前列腺激光/汽化/剜除术、根治性前列腺切除术(radical prostatectomy, RP)等<sup>[1-2]</sup>。前列腺术后尿失禁(post-prostatectomy incontinence, PPI)是上述前列腺手术的主要并发症之一,严重影响患者生活质量<sup>[3]</sup>。文献报道 30%~40%前列腺术后患者

<sup>1</sup>中国康复研究中心 北京博爱医院泌尿外科(北京,100068)

<sup>2</sup>首都医科大学泌尿外科系

通信作者:廖利民, E-mail: lmliao64@263.net

存在不同程度的尿失禁(urinary incontinence, UI)<sup>[4]</sup>,经过术后1年保守治疗仍有2%~5%的患者存在UI症状<sup>[5]</sup>。良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)行TURP及开放前列腺切除术后UI发生率一般认为<2%,有文献报道为0~8%<sup>[6]</sup>。长期随访数据显示,大约3%~5%患者在RP术后5~15年内因UI需要手术治疗<sup>[7]</sup>。目前,人工尿道括约肌(artificial urinary sphincter, AUS)植入术仍是随访时间最长、证据水平及指南推荐级别最高的治疗PPI手术方式,多年来一直被视为中、重度PPI治疗的金标准<sup>[8-9]</sup>。

近十年,随着AUS植入术在国内的普及,有来自不同单中心的病例经验报道,但尚缺乏较大宗、长期的随访结果以及不同病因PPI患者疗效比较<sup>[10-11]</sup>。PPI患者普遍年龄较大,内科合并症状多,特别是在前期经历各种UI相关手术后,患者对再次手术期望值较高。因此PPI病因的准确诊断对AUS这类价格较高设备的植入式手术成功率尤其重要<sup>[2,5]</sup>。本文回顾性分析2002年4月—2021年11月我中心行AUS植入治疗的PPI患者资料。对不同PPI病例特点、术前下尿路功能评估、术后

并发症处理及患者UI和生活质量改善情况进行分析和评估。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组患者12例,年龄60~80岁,平均(68.5±6.5)岁。RP术后UI 8例,其中2例根治术后行放疗(radiotherapy, RT)并曾因尿道狭窄行尿道扩张术,1例曾行男性吊带术;BPH术后UI 4例,其中1例曾行膀胱造瘘术,1例曾因尿道狭窄曾行狭窄切开术及膀胱结石取石术。患者UI病程8个月~10年,均存在中、重度UI症状。见表1。10例术前选择穿纸尿裤预防UI,其中1例留置耻骨上膀胱造瘘,1例佩戴阴茎夹预防漏尿。

术前所有患者均行影像尿动力(video-urodynamic study, VUDS)检查及膀胱镜检查明确膀胱及尿道情况。影像尿动力检查显示,其中3例患者存在DO,4例MBC(<200 mL)及LBC(<20 mL/cmH<sub>2</sub>O),残余尿均<50 mL(表1)。上尿路功能评估包括超声、肾图、磁共振水成像及血肌酐水平检查。其中1例存在一侧肾盂扩张。

表1 12例PPI患者基本情况及术前尿动力学参数

指标	总体(n=12)	TURP组(n=4)	RP组(n=8)	t	P值
年龄/岁	68.5±6.5	64.5±5.1	70.5±6.4	1.62	0.14
病史/年	4.3±1.6	6.5±4.5	3.1±1.2	0.97	0.35
BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	25.2±1.6	24.9±2.1	25.3±1.7	0.32	0.76
尿动力学参数					
MBC/mL	246.1±92.1	176.5±50.9	285.9±23.6	2.24	>0.05
BC/(mL·cmH <sub>2</sub> O <sup>-1</sup> )	24.8±17.3	15.0±7.5	30.4±6.4	1.52	0.16
DO/例(%)	3(25.0)	1(25.0)	2(25.0)	—	1.00
LBC/例(%)	4(33.3)	3(75.0)	1(12.5)	—	0.06
人工尿道括约肌植入术式/例					
经会阴双切口	3	2	1		
经阴囊单切口	5	1	4		
经会阴单切口	4	1	3		
袖套尺寸/cm					
4.0	6	2	4		
4.5	6	2	4		

注: TURP组与RP组AUS术前尿动力学参数比较差异无统计学意义。最大膀胱测压容量(maximum bladder capacity, MBC);膀胱顺应性(bladder compliance, BC);逼尿肌过度活动(detrusor overactivity, DO);膀胱顺应性下降(low bladder compliance, LBC)。

### 1.2 手术方法

按常规方法进行AMS800型AUS装置(美国Boston Scientific)植入术<sup>[10]</sup>。根据患者下腹及会阴部皮肤条件决定植入方式(表1)。术后控制泵制动于失活状态,术后2d拔除尿管,第4~6周激活控制泵,检查装置工作情况及患者控尿状态,指导患者正确使用装置。

### 1.3 术后评估

患者术后定期接受问卷调查。问卷内容包括患者每日尿垫使用量、发生漏尿次数、并发症情况及处理,服用药物及患者满意度等。患者术后6~12个月来院常规复查,后每年随访,完成全尿路评估、血肌酐水平检查等。患者UI处理满意度使用视觉模拟症状严重程度评分(visual analogue

scale, VAS) 10 分量表, 0 分表示完全不影响生活, 10 分表示 UI 症状很严重。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 11.5 统计软件进行数据分析。计量资料用  $\bar{X} \pm S$  表示, 尿动力参数组间比较采用  $t$  检验, 手术前后尿垫试验情况及尿失禁对生活影响情况评分比较采用配对  $t$  检验; 计数资料以百分率 (%) 表示, 术后控尿情况组间比较采用 Fisher's exact test。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

术后随访时间 8 个月~10 年, 平均 4.5 年。12 例术后 4~6 周均成功激活装置并正常使用。短期并发症包括 1 例患者术后 3 d 出现血尿及阴囊肿胀, 给予留置 8F 尿管, 抗生素保守治疗 4 天后缓解

拔除尿管, 术后 6 周成功激活装置使用。截至最近一次随访, 10 例患者仍然使用初次安装的括约肌装置, 手术成功率 83.3% (10/12)。术后 10 例 (83.3%) 患者达到社交控尿, 其中 8 例患者达到完全干燥 (66.7%)。其中 RP 患者社交控尿率及完全干燥率较 TURP 患者相对更高 (100% vs. 50%,  $P = 0.09$ ) 及 (87.5% vs. 25%,  $P = 0.07$ )。术后并发症发生率为 16.7%, 1 例患者术后 2 年因排尿困难及肌酐升高行膀胱造瘘术。1 例患者术后 4 年袖套尿道溶蚀, 阴囊皮肤感染, 取出全套装置 (表 2)。患者术后尿垫使用量较术前显著下降 [(3.9 ± 1.4) 片/d vs. (1.1 ± 1.1) 片/d,  $t = 6.69, P < 0.0001$ ]; UI 影响生活质量评分较术前显著改善 [(8.3 ± 1.0) 分 vs. (2.7 ± 1.2) 分,  $t = 14.75, P < 0.0001$ ]。

表 2 患者术后并发症及控尿情况

指标	总体 (n=12)	RP 组 (n=8)	TURP 组 (n=4)	处理	P 值
并发症/例 (%)	2 (16.7)	1 (12.5)	2 (50.0)		
术后血尿		1 <sup>1)</sup>	—	留置尿管引流	
皮肤感染		—	1 <sup>2)</sup>	取出装置	
尿道溶蚀		—	1 <sup>2)</sup>		
排尿困难		—	1 <sup>3)</sup>	膀胱造瘘	
社交控尿/例 (%)	10 (83.3)	8 (100.0)	2 (50.0)		0.09
完全干燥/例 (%)	8 (66.7)	7 (87.5)	1 (25.0)		0.07

注: 社交控尿定义为每日使用 ≤ 1 片尿垫, 完全干燥率为每日完全无需尿垫。<sup>1)</sup> 1 例患者术后 1 周发生血尿, 保守治疗后缓解, 术后 4 周成功激活装置并达到完全干燥 (未记入远期随访并发症)。<sup>2)</sup> 同一例患者术后 4 年发生尿道袖套溶蚀伴尿液外渗及皮肤感染后取出全套装置。<sup>3)</sup> 1 例患者术后 2 年因脑血管病合并退行性神经系统疾病不能自主控制装置并出现排尿困难, 后行膀胱造瘘。

## 3 讨论

AUS 植入术适用于治疗各种尿道固有括约肌受损或张力减退引起的压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI)。根据欧洲泌尿外科 (EAU) 指南的证据推荐等级为 2b<sup>[12]</sup>。EAU 指南的推荐主要群体为中度至重度 PPI 老年患者, 术后效果稳定, 手术成功率 77.3%~87.6%<sup>[13-15]</sup>。我中心 PPI 患者的成功率为 83.3%, 同欧美报道结果相当, 在不同病因患者群体中处于高位<sup>[10]</sup>。一项人口学研究表明, 在 RP 术后约 6% 的患者因 UI 接受了手术治疗, 但实际术后出现严重 SUI 的人数为 10%~20%<sup>[16]</sup>。需要注意的是, RP 术后控尿能力的恢复时间可达术后 2 年, BPH 术后 UI 也可在术后一段时间获得不同程度的改善<sup>[2,3,5]</sup>。欧洲共识推荐 AUS 植入应在前列腺手术 6 个月以上经保守治疗无效后进行<sup>[9]</sup>。有研究表明, PPI 患者在前列腺术后 15 个月以上, 下尿路情况稳定后再行 AUS 植入, 装置的使用寿命更长<sup>[17]</sup>。

稳定的膀胱功能及安全的上尿路情况是 AUS 手术植入的必要条件。难治性膀胱过度活动

(overactive bladder, OAB) 症状, 严重膀胱纤维化、LBC 则为手术的相对禁忌证。因此 PPI 病因的准确诊断对后续治疗方案的选择及手术成功率尤其重要<sup>[3,5]</sup>。一般认为, PPI 的原因主要包括尿道括约肌功能异常、膀胱功能异常及尿道狭窄等因素。尿道括约肌源 UI 可能同手术损伤尿道外括约肌及其神经, 削弱了盆底肌肉、筋膜韧带及外括约肌对膀胱的承托及支持, 尿道重建保留功能尿道长度不足等因素有关; 然而部分患者可能术前即存在膀胱功能障碍 (如进展性神经系统疾病、脑血管病疾病、糖尿病及逼尿肌老龄化等因素), 未经详细诊断即行前列腺相关手术, 术后 UI 症状凸显; 特别要指出的是, RP 术后膀胱尿道吻合口狭窄, RT 引发局部放射性炎症, 术后创面长期不愈合及慢性炎症, 形成放射性膀胱炎、尿道狭窄和 (或) 局部瘢痕纤维化 (冷冻尿道), 导致尿道闭合功能受损, 从而出现既有排尿困难又有 UI 的特殊情况<sup>[2,5]</sup>。本组患者病程普遍较长, 术前尿动力检查提示存在一定比例的 DO 及 LBC, 部分患者在前列腺术后曾行下尿路相关手术及治疗, 如 RT、男性吊带及尿道狭窄切开



等。因此我中心经验认为,AUS术前有必要行VUDS了解膀胱及尿道情况,而部分功能异常并不一定是AUS手术的绝对禁忌证。如术前存在膀胱功能障碍和(或)尿道狭窄的患者,通过口服抗胆碱能药物后膀胱容量可达到200 mL以上,既往尿道狭窄也处于稳定状态(即狭窄相关手术后半年以上且残余尿 $<50$  mL),仍可满足植入AUS条件<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示,TURP组AUS术前膀胱容量及顺应性普遍低于RP组,RP组术后控尿率较TURP组相对更高。2例TURP患者在AUS术后因排尿困难及肾积水加重而停用或取出设备,其中1例术前即存在轻度肾积水,1例术前LBC,逼尿肌收缩无力需借助腹压排尿。因此需特别注意BPH术后UI病因的复杂性,患者术前可能即存在非BPH引发的下尿路功能障碍,而术后膀胱流出道梗阻未能完全解决及膀胱颈挛缩等均可能成为术后UI的原因。研究表明TURP术后出现下尿路症状的主要原因是膀胱功能障碍,如膀胱容量不足或严重DO<sup>[19]</sup>;而RT术后尿失禁的主要原因则为尿道固有括约肌功能障碍<sup>[20-21]</sup>。因此仅凭UI症状学描述并不一定能准确地反映PPI的具体病因,对诊断不明确或存在混合因素的患者需完善VUDS<sup>[21]</sup>。本研究认为,部分PPI患者在尿动力检查中表现的DO及LBC是由于尿道括约肌关闭不全导致膀胱长期无法充盈储尿,从而影响了BC。通过安装AUS后膀胱流出道阻力增加,UI纠正后膀胱功能亦可得到一定程度缓解。值得注意的是,一项研究报道23%的单纯SUI患者在AUS植入后出现了新发的OAB症状,术前基础膀胱容量 $\leq 200$  mL的患者更有可能出现新发OAB症状,但并不会影响AUS植入的整体疗效<sup>[22]</sup>。

本组1例患者术后2年诊断多系统萎缩并发脑血管疾病,认知功能逐渐下降导致患者不能良好控制装置,后期出现排尿困难及肾功能受损,最终行耻骨上膀胱造瘘引流尿液。1例患者术后4年出现袖套尿道侵蚀,该患者AUS术后2年诊断为糖尿病,但未规律控制血糖,发生尿道侵蚀后出现排尿困难未能及时就医,进而出现尿液外渗及阴囊皮肤局部破溃感染,最终取出全套装置。尿道侵蚀和感染是AUS术后导致装置取出的2个严重并发症。一般导致袖套侵蚀及尿道萎缩的原因可能为局部感染、既往盆腔尿道放射治疗史、袖套压力过高或尺寸过小导致局部缺血以及经尿道不当操作引发的尿道损伤。此外,高龄、高血压、冠心病、糖尿病及既往AUS修复手术史的患者更容易发生袖套侵蚀<sup>[23]</sup>。本组2例RT患者AUS术后均达到社交控尿,但存在后尿道及阴茎根部疼痛症状。既往研究指出,RT患者与未经RT组患者AUS植入术后干燥率相似,但RT组术后并发症及设备取出

的概率更高<sup>[24]</sup>。RT常常导致尿道局部组织缺血及纤维化,引发尿道、BC改变及逼尿肌功能异常。雄激素缺乏也会降低尿道组织的再生能力。因此,AUS袖套压迫部位更易出现尿道萎缩,进而出现术后持续UI或UI复发<sup>[25]</sup>。有专家建议对于有RT史的患者,AUS术后可采用夜间暂时失活装置缓解袖套对尿道的压力,从而降低尿道萎缩等并发症风险<sup>[26]</sup>。

本研究主要缺陷是入组例数较少,术后缺乏膀胱功能客观评估,仅通过尿失禁改善程度主观评分及尿垫使用情况评价疗效。本研究认为,需要治疗的PPI患者群体并非少数,然而国内尚无大宗的PPI患者AUS术后随访报道,这可能同患者对UI的耐受程度不同以及对PPI治疗方案了解不足,该设备价格偏高且术式在国内尚未普及等诸多因素有关。本文结果对国内推广该术式有一定借鉴作用,有较好的临床推广价值。

综上所述,AUS植入术治疗PPI患者成功率高。我们需对术前已证实存在膀胱功能异常患者持续监测全尿路功能,不能忽视术后可能出现的膀胱、尿道功能进行性改变。特别要注意高龄患者后期合并认知功能障碍可能无法继续正常使用设备。AUS术前准确病因学诊断及治疗,术后长期随访及指导有助于提高手术成功率。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 谢力平,徐万海,刘明.良性前列腺增生诊断治疗指南[M]//黄建.中国泌尿外科及男科疾病诊疗指南(2019版).北京:人民卫生出版社,2019:225-230.
- [2] 宋波,张耀光,杨国胜.尿失禁诊断治疗指南[M]//黄建.中国泌尿外科及男科疾病诊疗指南(2019版).北京:人民卫生出版社,2019:388-393.
- [3] 许鹏,王荫槐.前列腺癌根治术后尿失禁预防及治疗的研究进展[J].临床泌尿外科杂志,2019,34(4):312-318.
- [4] Herschorn S, Bruschini H, Comiter C, et al. Surgical treatment of stress incontinence in men[J]. *Neurourol Urodyn*, 2010, 29(1):179-190.
- [5] Bauer RM, Bastian PJ, Gozzi C, et al. Postprostatectomy incontinence: all about diagnosis and management [J]. *Eur Urol*, 2009, 55(2):322-333.
- [6] Thüroff JW, Abrams P, Andersson KE, et al. EAU guidelines on urinary incontinence [J]. *Eur Urol*, 2011, 59(3):387-400.
- [7] Nam RK, Herschorn S, Loblaw DA, et al. Population based study of long-term rates of surgery for urinary incontinence after radical prostatectomy for prostate cancer [J]. *J Urol*, 2012, 188(2):502-506.
- [8] Lee R, Te AE, Kaplan SA, et al. Temporal trends in adoption of and indications for the artificial urinary sphincter [J]. *J Urol*, 2009, 181(6):2622-2627.

- [9] Biardeau X, Aharony S, AUS Consensus Group, et al. Artificial Urinary Sphincter: Report of the 2015 Consensus Conference [J]. *Neurourol Urodyn*, 2016, 35 Suppl 2; S8-S24.
- [10] 张帆, 廖利民. 人工尿道括约肌植入术治疗复杂性尿失禁临床结果(附 30 例报道)[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2016, 37(12): 884-888.
- [11] 张晓鹏, 许克新, 王栋, 等. 人工尿道括约肌植入术治疗男性重度压力性尿失禁的中期疗效[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2014, 35(12): 955-956.
- [12] Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, et al. EAU guidelines on surgical treatment of urinary incontinence [J]. *Eur Urol*, 2012, 62(6): 1118-1129.
- [13] Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, et al. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence [J]. *Eur Urol*, 2013, 63(4): 681-689.
- [14] Sacco E, Gandi C, Marino F, et al. Artificial urinary sphincter significantly better than fixed sling for moderate post-prostatectomy stress urinary incontinence: a propensity score-matched study [J]. *BJU Int*, 2021, 127(2): 229-237.
- [15] Léon P, Chartier-Kastler E, Rouprêt M, et al. Long-term functional outcomes after artificial urinary sphincter implantation in men with stress urinary incontinence [J]. *BJU Int*, 2015, 115(6): 951-957.
- [16] Kim PH, Pinheiro LC, Atonia CL, et al. Trends in the use of incontinence procedures after radical prostatectomy: a population based analysis [J]. *J Urol*, 2013, 189(2): 602-608.
- [17] Cohen AJ, Kuchta K, Park S, et al. Patterns and timing of artificial urinary sphincter failure [J]. *World J Urol*, 2018, 36(6): 939-945.
- [18] Zhang F, Liao L. Artificial urinary sphincter implantation: an important component of complex surgery for urinary tract reconstruction in patients with refractory urinary incontinence [J]. *BMC Urol*, 2018, 18(1): 3.
- [19] Kim SJ, Al Hussein Alawamlh O, Chughtai B, et al. Lower Urinary Tract Symptoms Following Transurethral Resection of Prostate [J]. *Curr Urol Rep*, 2018, 19(10): 85.
- [20] Kretschmer A, Hübner W, Sandhu JS, et al. Evaluation and Management of Postprostatectomy Incontinence: A Systematic Review of Current Literature [J]. *Eur Urol Focus*, 2016, 2(3): 245-259.
- [21] Porena M, Mearini E, Mearini L, et al. Voiding dysfunction after radical retropubic prostatectomy: more than external urethral sphincter deficiency [J]. *Eur Urol*, 2007, 52(1): 38-45.
- [22] Lai HH, Boone TB. Implantation of artificial urinary sphincter in patients with post-prostatectomy incontinence, and preoperative overactive bladder and mixed symptoms [J]. *J Urol*, 2011, 185(6): 2254-2259.
- [23] Kretschmer A, Nitti V. Surgical Treatment of Male Postprostatectomy Incontinence: Current Concepts [J]. *Eur Urol Focus*, 2017, 3(4-5): 364-376.
- [24] Ravier E, Fassi-Fehri H, Crouzet S, et al. Complications after artificial urinary sphincter implantation in patients with or without prior radiotherapy [J]. *BJU Int*, 2015, 115(2): 300-307.
- [25] Bates AS, Martin RM, Terry TR. Complications following artificial urinary sphincter placement after radical prostatectomy and radiotherapy: a meta-analysis [J]. *BJU Int*, 2015, 116(4): 623-633.
- [26] James MH, McCammon KA. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence: a review [J]. *Int J Urol*, 2014, 21(6): 536-543.

(收稿日期: 2021-12-20)

(上接第 199 页)

- [13] Hoe V, Yao HH, Huang JG, et al. Abscess formation following hydrogel spacer for prostate cancer radiotherapy: a rare complication [J]. *BMJ Case Rep*, 2019, 12(10): 229-230.
- [14] Oliveira P, Andrade JA, Porto HC, et al. Diagnosis and treatment of prostatic abscess [J]. *Int Braz J Urol*, 2003, 29(1): 30-34.
- [15] Schattner A, Finn T, Glick Y, et al. Prostate Abscesses and Staphylococcus aureus Bacteremia [J]. *Am J Med*, 2018, 131(10): e417-e418.
- [16] 周硕明, 朱自强, 康健. 炎症小体与前列腺炎及代谢综合征所致良性前列腺增生关系的研究进展 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2020, 35(9): 744-747.
- [17] Ramesh J, Bang JY, Trevino J, et al. Comparison of outcomes between endoscopic ultrasound-guided transcolonic and transrectal drainage of abdominopelvic abscesses [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2013, 28(4): 620-625.

(收稿日期: 2021-05-20)