

# 超声监视球囊扩张治疗老年等离子前列腺 切除术后尿道狭窄的近期效果\*

王泽民\*\* 李 静<sup>①</sup> 王志勇 李俊鹏 王海龙

(承德医学院附属医院泌尿外科, 承德 067000)

**【摘要】 目的** 探讨超声监视高压球囊扩张(balloon dilation, BD)治疗老年患者经尿道双极等离子前列腺切除术(transurethral plasma kinetic prostatectomy, TUPKP)后尿道狭窄的近期临床效果。**方法** 2016年6月~2019年1月我院20例老年TUPKP术后尿道狭窄接受超声监视BD治疗。亲水导丝通过尿道狭窄段进入膀胱,以导丝为引导引入等离子勾状刀将狭窄段尿道切开,使高压(30 atm)球囊导管顺利进入尿道狭窄部位,在超声实时监测下,精确定位、掌控高压球囊扩张全过程,使狭窄段尿道安全、有效地扩张。**结果** 手术时间( $31.1 \pm 6.5$ ) min,术中出血量( $12.4 \pm 5.2$ ) ml,保留尿管时间( $2.7 \pm 0.7$ ) d,住院时间( $6.8 \pm 1.7$ ) d。术后3个月最大尿流率( $19.2 \pm 2.1$ ) ml/s,较术前( $7.2 \pm 1.2$ ) ml/s 明显升高( $t = -23.875$ ,  $P = 0.000$ );术后3个月平均尿流率( $10.5 \pm 1.2$ ) ml/s,明显高于术前( $3.9 \pm 0.8$ ) ml/s( $t = -18.051$ ,  $P = 0.000$ );术后3个月残余尿量( $21.9 \pm 6.8$ ) ml,较术前( $107.8 \pm 46.2$ ) ml 明显降低( $t = 9.062$ ,  $P = 0.000$ );术后3个月国际前列腺症状评分( $5.4 \pm 1.6$ )分,较术前( $25.1 \pm 2.8$ )分明显降低( $t = 25.997$ ,  $P = 0.000$ );术后3个月生活质量评分( $1.9 \pm 0.8$ )分,较术前( $4.8 \pm 0.9$ )分明显降低( $t = 11.588$ ,  $P = 0.000$ );术后3个月膀胱过度活动调查评分( $48.0 \pm 7.1$ )分,较术前( $78.3 \pm 7.8$ )分明显降低( $t = 10.331$ ,  $P = 0.000$ );术后6个月国际勃起功能指数问卷表-5评分( $7.3 \pm 1.8$ )分,与术前( $7.5 \pm 1.8$ )分比较差异无显著( $t = 1.831$ ,  $P = 0.083$ )。拔除尿管后发生尿失禁1例,协助排尿功能锻炼后症状好转;术后1年内尿道狭窄复发1例,行尿道狭窄内切开手术治疗。**结论** 超声监视BD治疗老年TUPKP术后尿道狭窄,安全、有效地改善患者近期排尿功能,改善术后生活质量。

**【关键词】** 高压球囊扩张; 尿道狭窄; 老年患者

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2021)01-0023-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2021.01.006

**Short-term Effect of Ultrasound Monitoring Balloon Dilatation on Urethral Stricture After Plasma Prostatectomy in the Elderly** Wang Zemin\*, Li Jing, Wang Zhiyong\*, et al. \*Department of Urology, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde 067000, China

Corresponding author: Wang Zemin, E-mail: gongpingcun4@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the short-term effect of ultrasound monitoring balloon dilatation (BD) on urethral stricture after transurethral plasma kinetic prostatectomy (TUPKP) in elderly patients. **Methods** From June 2016 to January 2019, 20 elderly patients with urethral stricture after TUPKP were treated with ultrasound monitoring BD. The hydrophilic guide wire was entered the urethral stricture segment, and a plasma hook knife was used to open the stricture segment so the high-pressure (30 atm) balloon catheter could enter the urethral stricture site. Under the real-time ultrasonic monitoring, accurate positioning and control of the high-pressure BD made the urethra stricture expanding safely and effectively. **Results** The operation time was ( $31.1 \pm 6.5$ ) min, the intraoperative blood loss was ( $12.4 \pm 5.2$ ) ml, the catheter retention time was ( $2.7 \pm 0.7$ ) d, and the hospital stay was ( $6.8 \pm 1.7$ ) d. Three months later, the  $Q_{max}$  [( $19.2 \pm 2.1$ ) ml/s] was significantly higher than preoperative level [( $7.2 \pm 1.2$ ) ml/s,  $t = -23.875$ ,  $P = 0.000$ ], the  $Q_{ave}$  [( $10.5 \pm 1.2$ ) ml/s] was significantly higher than preoperative level [( $3.9 \pm 0.8$ ) ml/s,  $t = -18.051$ ,  $P = 0.000$ ], the residual urine volume (RUV) [( $21.9 \pm 6.8$ ) ml] was significantly lower than preoperative level [( $107.8 \pm 46.2$ ) ml,  $t = 9.062$ ,  $P = 0.000$ ], the International Prostate Syndrome Score (IPSS) [( $5.4 \pm 1.6$ ) points] was lower than preoperative level [( $25.1 \pm 2.8$ ) points,  $t = 25.997$ ,  $P = 0.000$ ], the quality of life (QOL) score [( $1.9 \pm 0.8$ ) points] was lower than preoperative level [( $4.8 \pm 0.9$ ) points,  $t = 11.588$ ,  $P = 0.000$ ], and the Questionnaire for Overactive Bladder (OAB-q) score [( $48.0 \pm 7.1$ ) points] was lower than preoperative level [( $78.3 \pm 7.8$ ) points,  $t = 10.331$ ,  $P = 0.000$ ]. Six months later, the International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5) score [( $7.3 \pm 1.8$ ) points] had no significant difference as comparing to

\* 基金项目:2017年承德市科学技术研究与发展计划项目(201701A058)

\*\* 通讯作者, E-mail: gongpingcun4@163.com

① 超声科

preoperative level  $[(7.5 \pm 1.8) \text{ points}, t = 1.831, P = 0.083]$ . One case of urinary incontinence occurred after removal of the urinary tube, but the symptoms improved with the exercise of urination function. Postoperatively 1 case of urethral stricture recurred and was treated by endotomy. **Conclusion** Ultrasonic monitoring BD for urethral stricture after TUPKP in elderly patients is safe and effective in improving patients' urination function and postoperative quality of life.

**[Key Words]** Balloon dilatation; Urethral stricture; Elderly patients

经尿道双极等离子前列腺切除术(transurethral plasma kinetic prostatectomy, TUPKP)是治疗老年前列腺增生的常用方法,在感染、出血、尿失禁、尿道狭窄、勃起功能障碍等诸多并发症中,尿道狭窄发生率 1%~30%,是最严重的并发症<sup>[1]</sup>。尿道狭窄是尿道管腔纤维化产生的狭窄性疾病。近年来,高压球囊扩张(balloon dilation, BD)是用于尿道狭窄手术治疗的新技术,甚至有学者认为对不能耐受尿道成形术的患者,BD 应作为老年短段尿道狭窄治疗的首选方案<sup>[2~6]</sup>。但针对老年、身体状态不佳的 TUPKP 术后并发尿道狭窄的治疗方案研究很少,我科 2016 年 6 月~2019 年 1 月应用超声监视 BD 治疗老年 TUPKP 术后尿道狭窄,报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 20 例,年龄  $(78.5 \pm 4.4)$  岁。均在我院行 TUPKP,术后发生排尿困难时间  $(32.4 \pm 10.7)$  月。尿道狭窄长度  $(1.23 \pm 0.45)$  cm。膀胱颈部狭窄 8 例,尿道膜部狭窄 10 例,前尿道狭窄 2 例。入院时  $Q_{\max}$   $(7.15 \pm 1.18)$  ml/s。

病例选择标准:均为 TUPKP 术后老年患者;术后存在排尿困难;经泌尿系造影及超声检查诊断尿道狭窄。排除标准:前列腺癌;尿路上皮癌引起的狭窄;尿道闭锁;神经源性膀胱;有精神疾病病史<sup>[3]</sup>。

### 1.2 方法

腰麻。在日立阿洛卡超声诊断仪(Hitachi Vision Preirus),凸阵探头频率 6.5 MHz 监视下,将生理盐水注入尿道,同时将 COOK 亲水导丝沿尿道外口进入尿道,超声可以全程显示膀胱充盈及尿道蠕动,直至导丝进入膀胱。定位尿道狭窄部位,沿导丝将 BARD X-FORCE 高压球囊扩张导管  $F_{24}$  推入尿道,因输尿管镜下只能看到球囊近端局部,超声监测下导管推入全过程可视,将球囊体部定位于尿道狭窄段中央,可清楚看到球囊头端,确保球囊头端超出狭窄段 2~3 cm,加压范围在额定爆破压力以内,最高可达 30 atm,保持压力固定,扩张 5 min,直至狭窄段管腔稳定宽阔,可以重复扩张。如果 BD 导管不能顺利通过尿道狭窄段,先用日本 Olympus 等离子双极勾状刀直视下腔内切开后,再进行超声监测 BD(图 1),使尿道最终开阔、通畅(图 2)。排尿实验成功后留置导尿管。术后应用抗生素治疗 3 d。

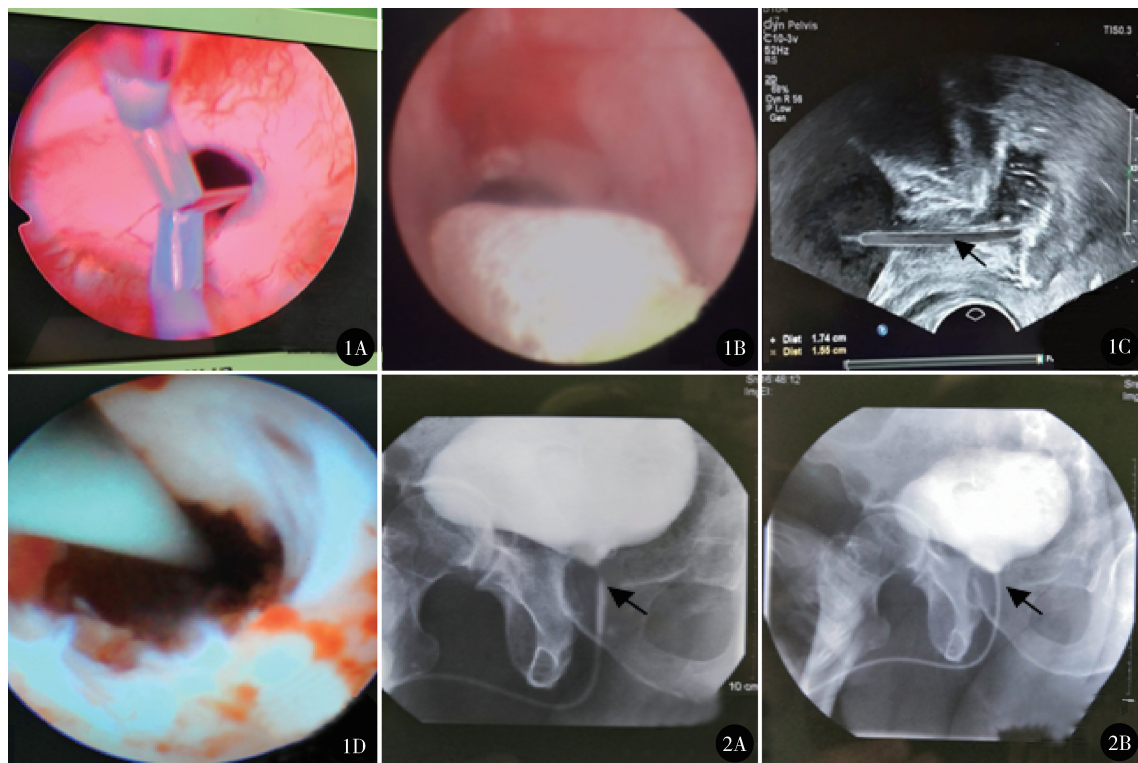


图 1 A. 尿道狭窄内切开;B. 观察球囊尾端扩张定位;C. 超声监测球囊体部和头端定位;D. 扩张后尿道狭窄管腔 图 2 A. 术前尿道造影示膀胱颈部狭窄;B. 术后尿道造影示造影剂排泄通畅

1.3 观察指标

手术时间,术中出血量,术后保留尿管时间(尿管引流无肉眼血尿,无发热,即可拔除尿管),住院时间(拔除尿管后能通畅排尿、无尿滴沥、尿等待等下尿路症状后即可出院)<sup>[4]</sup>,平均尿流率( $Q_{ave}$ ),最大尿流率( $Q_{max}$ ),残余尿量(residual urine volume, RUV),国际前列腺症状评分(International Prostate Symptom Score, IPSS),膀胱过度活动调查(Questionnaire for Overactive Bladder, OAB-q)评分<sup>[5]</sup>,生活质量(quality of life, QOL)评分和国际勃起功能指数问卷表-5(International Index of Erectile Function 5, IIEF-5)评分。

1.4 统计学处理

采用 SPSS16.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,术前后比较采用配对  $t$  检验。 $P < 0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

20 例均在超声监视下安全完成手术,无中转开

放手术或更改术式,围手术期无死亡。手术时间( $31.1 \pm 6.5$ )min,术中出血量( $12.4 \pm 5.2$ )ml,保留尿管时间( $2.7 \pm 0.7$ )d,住院时间( $6.8 \pm 1.7$ )d。拔除尿管后发生尿失禁 1 例,经过功能锻炼后症状好转。术后 3 个月  $Q_{max}$ 、 $Q_{ave}$  明显高于术前,RUV 明显低于术前( $P < 0.05$ ),见表 1。术后 3 个月 IPSS、QOL、OAB-q 评分明显低于术前( $P < 0.05$ );术后 6 个月 IIEF-5 评分与术前差异无显著性( $P > 0.05$ ),见表 2。20 例术后随访,( $14.5 \pm 2.1$ )月,未发生局部血肿、漏尿、膀胱填塞等并发症。术后 1 年内 1 例尿道狭窄复发,行尿道狭窄内切开、瘢痕切除术治疗后排尿通畅。

表 1 术前后尿动力学指标比较( $n = 20, \bar{x} \pm s$ )			
组别	$Q_{max}$ (ml/s)	$Q_{ave}$ (ml/s)	RUV (ml)
术前	$7.2 \pm 1.2$	$3.9 \pm 0.8$	$107.8 \pm 46.2$
术后 3 个月	$19.2 \pm 2.1$	$10.5 \pm 1.2$	$21.9 \pm 6.8$
$t$ 值	-23.875	-18.051	9.062
$P$ 值	0.000	0.000	0.000

表 2 术前后 IPSS 评分、QOL 评分、OAB-q 评分、IIEF-5 评分比较( $n = 20, \bar{x} \pm s$ )					分
组别	IPSS 评分	QOL 评分	OAB-q 评分	IIEF-5 评分	
术前	$25.1 \pm 2.8$	$4.8 \pm 0.9$	$78.3 \pm 7.8$	$7.5 \pm 1.8$	
术后 3 个月	$5.4 \pm 1.6$	$1.9 \pm 0.8$	$48.0 \pm 7.1$	$7.3 \pm 1.8$	
$t$ 值	25.997	11.588	10.331	1.831	
$P$ 值	0.000	0.000	0.000	0.083	

3 讨论

随着 TUPKP 的增多,TUPKP 术后尿道狭窄的报告也增多。对于老年患者,尿道狭窄除导致严重的下尿路症状外,也可引起严重的功能障碍,如急性肾盂肾炎或肾功能损害等。老年患者多伴有各种基础疾病,接受手术风险能力较弱,如果 TUPKP 术后发生尿道狭窄,会严重影响患者排尿功能,给患者生活带来很大困扰,再次接受手术治疗是对高龄患者的身心挑战。以往的治疗方法包括探条扩张、尿道支架、尿道内切开和尿道成形手术。技术的繁琐程度、患者选择倾向、患者的身体状态均显著影响技术的应用。无论是尿道成形术还是激光尿道内切开手术都需要长时间麻醉及术后护理,不适合很多老年人。我们应用超声监视腔内扩张手术,必要时也可先尿道狭窄简略切开,再进行高压 BD 治疗,既减少手术创伤,降低围术期风险,又改善术后排尿功能,适合耐受能力差的老年 TUPKP 术后尿道狭窄患者。

尿道狭窄最初是通过使用连续的金属丝状探条扩张器治疗,虽然能暂时增加狭窄尿道的管径,但并发症风险很高,BD 技术在肾造瘘治疗中应用较早,高压球囊的材质是聚氟乙烯-碳酸铋,承压力强,带有钨的头端可显影,球囊的直径和硬度可通过压力

泵适度调节,实现“柔和”的尿道扩张。BD 治疗尿道狭窄,扩张在没有视觉引导的情况下手术很不安全<sup>[6]</sup>。为此,我们超声监视下进行 BD,通过准确向狭窄尿道释放径向力来保持扩张效果,不存在尿道探条连续刚性扩张出现潜在的创伤性剪切力,减少医源性尿道损伤的出现,加快术后恢复进程,避免尿道组织再次纤维化<sup>[7]</sup>。虽然这种扩张器尚未常规用于尿道狭窄的治疗,但超声监视 BD 可以确保手术路线的安全稳定,避免狭窄部位附近组织严重水肿,可视操作的球囊扩张,尿路上皮黏膜剥脱裂伤局限,无再次继发炎症病变及瘢痕复发<sup>[8]</sup>。本组超声监视 BD 手术时间多不超过半小时,无失血风险,患者术后下床早,无需长期术后护理,说明超声监视 BD 技术很适合老年 TUPKP 术后患者。Akkoc 等<sup>[9]</sup>报道对 26 例原发性短段尿道狭窄进行尿道腔内扩张手术后未出现并发症,传统探条盲目扩张导致假路、阳痿、瘢痕等并发症达 14%,腔内扩张技术提高患者的  $Q_{max}$ ,降低 RUV,改善了排尿功能,建议  $< 4.0$  cm 的尿道狭窄 BD 治疗,认为尿道腔内扩张治疗具有替代腔内切开手术的潜力。我们研究显示术后 3 个月老年患者  $Q_{max}$ 、 $Q_{ave}$  较术前明显升高( $P < 0.05$ ),RUV 较术前明显降低,说明超声监视 BD 显著改善老年患者的排尿功能。



IPSS、QOL、OAB-q 评分均是反映老年患者下尿路症状的主观感受及症状得分评估<sup>[10]</sup>,其中 IPSS、QOL 评分倾向反应排尿期症状,OAB-q 评分倾向反应储尿期症状,主观表现下尿路症状对患者日常生活的困扰,显示尿路狭窄引起的逼尿肌不稳定。梅奥诊所<sup>[11]</sup>回顾研究 199 例尿道狭窄,腔内尿道扩张 101 例(67%),直视尿道内切开 39 例(26%),对比结果显示 BD 术后不仅并发症低,3 年无下尿路症状比例达 65%,认为 BD 提高了患者的生活质量。本研究显示老年患者术后 3 个月 IPSS、QOL、OAB-q 评分较术前明显降低,说明 BD 后可以有效控制尿道狭窄复发,缓解尿频、尿急、排尿等待、尿滴沥、尿失禁等下尿路症状,改善排尿功能,提高术后生活质量。虽然对于尿道狭窄治疗的“重建阶梯”存在争议<sup>[12]</sup>,但尿道成形手术追求足够的口径必然只能对勃起功能有限的保护,很多老年人尤其珍视性生活。尿道狭窄 BD 治疗不应被简单等同于姑息性治疗手段,超声监视 BD 技术几乎不损伤阴茎尿道血管、神经、正常黏膜组织,也不存在阴茎尿道局部血流重建、神经再生的问题,对老年男性的阴茎勃起功能不存在影响<sup>[13]</sup>。拔管后 6 个月患者 IIEF-5 评分与术前无显著差异( $P > 0.05$ ),表明超声监视下 BD 保护老年患者术后勃起功能,不影响老年患者的性生活。

相比其他技术,超声监视下 BD 简单、近乎无创、可重复,最适合年老体弱的高危患者。X 线或荧光监视下 BD 操作,实现可视化的扩张影像<sup>[14]</sup>。我们考虑到频繁大剂量 X 线照射对老年患者机体敏感组织细胞损害很大,所以将 BD 与超声实时监测相结合。超声监视下 BD 明显优于输尿管镜直视下监视操作,因为输尿管镜直视下只能看到 BD 的尾部,看不到扩张全过程,不利于 BD 的精准定位扩张,安全性不高,但超声监视下 BD 可完整地看到扩张球囊体部、头端位置,清楚地看到 BD 的全范围,球囊尾部监视也更清楚,更好地配合动态调节球囊压力,实现扩张全过程、全范围的可视化,使 BD 更加安全,是对镜下直视局部操作的创新和发展。

老年患者排尿功能受手术短期影响明显,我们研究的不足是随访时间较短,1 例尿道狭窄复发,可能由于尿道局部扩张后部分纤维瘢痕继续存在,影响扩张效果的维持。虽然贾斌等<sup>[15]</sup>应用 BD 技术前列腺扩张治疗术后尿失禁可达 3.3%,超声监视 BD 术后长期排尿功能维持效果的观察,我们会继续进行。1 例膜部尿道狭窄术后发生尿失禁,警示我们尤其注意保护尿道外括约肌,能量使用更要谨慎。

对于老年 TUPKP 术后尿道狭窄患者,如果身体状态不能耐受较长时间麻醉及手术创伤,采用超声监视 BD 治疗安全、有效,改善老年患者近期排尿功能和生活质量。

## 参考文献

- 1 Chung JH, Kim KS, Choi JD, et al. Effects of poloxamer-based thermo-sensitive sol-gel agent on urethral stricture after transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *BJU Int*, 2020,125(1):160-167.
- 2 Yagi S, Goto T, Kawamoto K, et al. Long-term results of percutaneous balloon dilation for ureterointestinal anastomotic strictures. *Int J Urol*,2002,9(5):241-246.
- 3 Vyas JB, Ganpule AP, Muthu V, et al. Balloon dilatation for male urethral strictures "revisited". *Urol Ann*,2013,5(4):245-248.
- 4 马俊海,范宁,鲁骋洲,等.经尿道前列腺电切术中冲洗液吸收量和出血量的监测研究. *中华泌尿外科杂志*,2019,40(1):37-41.
- 5 王建龙,陈毅来,王蕾蕾,等.老年前列腺增生患者经尿道绿激光气化切除术后储尿期症状改善的多因素分析. *中华老年医学杂志*,2019,38(2):196-200.
- 6 Gelman J, Liss MA, Cinman NM. Direct vision balloon dilation for the management of urethral strictures. *J Endourol*,2011,25(8):1249-1251.
- 7 Stamatiou K, Christopoulos G, Moschouris H, et al. Treatment of urethral strictures with balloon dilation: A forgotten tale. *Arch Ital Urol Androl*,2015,87(3):254-255.
- 8 Barbalias D, Lappas G, Ravazoula P, et al. Evaluation of the distribution of paclitaxel after application of a paclitaxel-coated balloon in the rabbit urethra. *J Endourol*,2018,32(5):381-386.
- 9 Akkoc A, Aydin C, Kartalms M, et al. Use and outcomes of amplatzer renal dilator for treatment of urethral strictures. *Int Braz J Urol*,2016,42(2):356-364.
- 10 Matsukawa Y, Takai S, Majima T, et al. Comparison in the efficacy of fesoterodine or mirabegron add-on therapy to silodosin for patients with benign prostatic hyperplasia complicated by overactive bladder: A randomized, prospective trial using urodynamic studies. *Neurourol Urodyn*,2019,38(3):941-949.
- 11 Stormont TJ, Suman VJ, Oesterling JE. Newly diagnosed bulbar urethral strictures: etiology and outcome of various treatments. *J Urol*,1993,150(5 Pt 2):1725-1728.
- 12 Tonkin JB, Jordan GH. Management of distal anterior urethral strictures. *Nat Rev Urol*,2009,6(10):533-538.
- 13 常艳华,王会,李旭东,等.经尿道前列腺扩张术治疗中年前列腺增生致急性尿潴留的疗效. *中国微创外科杂志*,2018,18(9):819-821.
- 14 杨明.食管覆膜支架置入术和球囊扩张术在治疗中晚期食管癌中的临床价值探讨. *影像研究与医学应用*,2020,4(9):8-10.
- 15 贾斌,付凤林,周玉石,等.经尿道柱状水囊前列腺扩张术治疗良性前列腺增生 30 例. *中国微创外科杂志*,2019,19(4):319-321.

(收稿日期:2020-04-13)

(修回日期:2020-08-20)

(责任编辑:李贺琼)