

影响钬激光前列腺剜除术中出血的多因素分析

王树林¹ 于乐广¹ 田宁宁¹ 刘利维¹

[摘要] **目的:**评价经尿道钬激光前列腺剜除术(HoLEP)术中出血量的情况,探讨影响出血量的相关因素。**方法:**回顾性分析 299 例良性前列腺增生(BPH)患者的临床资料,其中 268 例行 HoLEP,31 例行经尿道前列腺电切术(TURP)。在手术前和术后第 1 天晨测量血红蛋白和红细胞比容,并记录术后的输血情况。分析年龄、糖尿病、高血压病、血清 PSA、泌尿系感染、膀胱结石、术前留置尿管、抗凝治疗、手术时间及切除的前列腺重量等因素对 HoLEP 术中失血量(血红蛋白与红细胞比容的丢失量)的影响。**结果:**268 例接受 HoLEP 治疗的患者平均手术时间为 50.56(18~120) min,平均切除组织重量为 67.22(8~226) g,平均血红蛋白由术前的 13.99 g/dL 降至术后的 12.77 g/dL($P < 0.01$),平均红细胞比容由术前的 41.65%降至术后的 37.71%($P < 0.01$)。血清 PSA 水平和切除的前列腺重量是影响术中出血量的主要因素($P < 0.05$)。手术时间与术中失血量呈正相关。年龄、糖尿病、高血压病、泌尿系感染、膀胱结石、术前留置尿管及抗凝治疗等因素对术中失血量的影响不明显。HoLEP 术中平均失血量(血红蛋白丢失量)为 1.22 g/dL,显著低于 TURP 的 1.61 g/dL($P < 0.05$)。**结论:**HoLEP 具有良好的安全性。血清 PSA 水平和切除的前列腺重量是影响术中出血量的主要因素,合并手术时间较长的患者术中出血风险更高。

[关键词] 经尿道钬激光前列腺剜除术;前列腺增生;手术出血;多因素分析

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.01.014

[中图分类号] R697 **[文献标志码]** A

Analysis of multiple factors affecting bleeding during holmium laser enucleation of the prostate

WANG Shulin YU Leguang TIAN Ningning LIU Liwei

(Department of Urology, Second Hospital of Tianjin Medical University, Tianjin, 300211, China)
Corresponding author: LIU Liwei, E-mail: lwluu@aliyun.com

Abstract Objective: To evaluate the amount of bleeding during transurethral holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) and to explore the related factors affecting the amount of bleeding. **Methods:** Clinical data of 299 patients (268 patients underwent HoLEP and 31 patients underwent TURP) with benign prostatic hyperplasia (BPH) were analyzed retrospectively. Hemoglobin and hematocrit were measured before and on the first morning after operation, and postoperative blood transfusion was recorded. The effects of age, diabetes, hypertension, serum PSA, urinary tract infection, bladder calculi, preoperative indwelling catheter, anticoagulant therapy, operation time and the weight of resected prostate on the intraoperative blood loss (loss of hemoglobin and hematocrit) of HoLEP were analyzed. **Results:** The average operation time of 268 patients treated with HoLEP was 50.56 (18–120) min, the average weight of resected tissue was 67.22 (8–226) g, hemoglobin decreased from preoperative average 13.99 g/dL to postoperative 12.77 g/dL ($P < 0.01$), hematocrit decreased from 41.65% before operation to 37.71% after operation ($P < 0.01$). The level of serum PSA and the weight of resected prostate were the main factors affecting the amount of intraoperative bleeding. There was a positive correlation between operation time and intraoperative blood loss. Age, diabetes, hypertension, urinary tract infection, bladder stone, preoperative indwelling catheter and anticoagulation therapy had no significant effect on intraoperative blood loss. The average intraoperative blood loss (hemoglobin loss) in HoLEP was 1.22 g/dL, which was significantly lower than that in 1.61 g/dL of TURP. **Conclusion:** HoLEP has good security. The level of serum PSA and the weight of resected prostate are the main factors affecting the amount of intraoperative bleeding. Patients with longer operation time have a higher risk of intraoperative bleeding.

Key words transurethral holmium laser enucleation of prostate; benign prostatic hyperplasia; surgical bleeding; multifactor analysis

良性前列腺增生(BPH)是引起中老年男性排尿障碍最为常见的泌尿系统疾病。在组织学上,主要表现为前列腺间质和腺体成分的增生^[1]。在>

60 岁的 BPH 患者中,大约有 1/3 需要临床干预来改善症状,手术治疗是其中最主要的治疗方式。经尿道前列腺电切术(TURP)曾被认为是治疗 BPH 的“金标准”,然而,TURP 较高的围手术期并发症严重限制了其发展^[2]。

¹天津医科大学第二医院泌尿外科(天津,300211)
通信作者:刘利维;E-mail:lwluu@aliyun.com

钬激光前列腺剜除术(holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP)具有良好的安全性、有效性和持久性,已经成为国内外许多泌尿外科医生治疗 BPH 的首选^[3-5]。钬激光属于脉冲式激光,通过激发连接于钇-铝-石榴石晶体上的稀有元素钬产生波长 2140 nm 的激光,达到组织切割和止血的作用。钬激光的微爆破作用可以精准的控制切割深度,有利于术者准确地寻找前列腺外科包膜,从而达到解剖性剜除的目的^[6]。同时由于钬激光能量的水吸收特征,能量主要为表浅组织吸收并达到较高温度而汽化组织,其热损伤深度仅 0.4 mm,并不会造成深部组织坏死^[7-8]。虽然 HoLEP 可以在切除增生腺体的同时进行止血,但是术中和术后出血仍是 HoLEP 常见的并发症之一。出血量较大时往往会导致血凝块堵塞膀胱、输血、膀胱冲洗时间及住院时间延长等不良事件,严重时需要二次手术止血。本研究拟对可能影响 HoLEP 术中失血量的因素进行回顾性分析,并对相关因素进行探讨。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2019 年 1 月—2021 年 1 月在我院泌尿外科行 HoLEP 和 TURP 治疗 BPH 的 375 例患者作为研究对象。所有患者术前均有典型 BPH 的相关症状,术前相关检验、检查结果证实为 BPH,且术后病理切片明确诊断为 BPH。其中不符合纳入标准 50 例,数据缺失 26 例,纳入研究的有效数据为 299 例。其中 268 例患者接受 HoLEP 治疗(HoLEP 组),31 例患者接受 TURP 治疗(TURP 组)。HoLEP 组:患者平均年龄为 69(48~86)岁,平均前列腺体积为 107(35~327) mL,平均前列腺特异性抗原(PSA)为 7.23(0.49~39.62) ng/dL,86 例术前留置尿管,56 例合并糖尿病,119 例合并高血压,50 例合并膀胱结石,67 例术前合并泌尿系感染,41 例术前接受抗凝治疗。TURP 组:患者平均年龄为 70(58~84)岁,平均前列腺体积为 92(28~223) mL,平均 PSA 为 7.91(1.6~35.4) ng/dL,12 例术前留置尿管,5 例合并糖尿病,11 例合并高血压,5 例合并膀胱结石,10 例术前合并泌尿系感染,3 例术前接受抗凝治疗。术前积极控制血糖、血压达手术条件,控制泌尿系感染,排除手术禁忌。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①符合 BPH 手术指征:反复尿潴留(至少在 1 次拔管后不能排尿或 2 次尿潴留)、反复血尿、反复泌尿系感染、膀胱结石、继发性上尿路积水;②患者有强烈的手术意愿;③除外手术禁忌。排除标准:①凝血功能异常或出血性疾病;②术后病理报告为并发前列腺癌患者;③合并包茎、尿道狭窄、膀胱肿物、输尿管结石等疾病需同期接受治疗者。

1.3 方法

采用气管插管全麻或腰硬联合麻醉,手术均由同一位泌尿外科医生完成。HoLEP 手术使用 HANS 钬激光治疗机剜除增生的前列腺组织,频率设置为 26 Hz,能量设置为 2.5 J,采用“整体法”进行增生腺体的剜除,范围均达到前列腺外科包膜。术毕用 HAWK 医用手术刨削器粉碎并吸出剜除的前列腺组织。TURP 手术使用 HAWK 电切镜及环状电极,电切功率 140 W,电凝功率 70 W,电切至前列腺外科包膜,使用冲洗球吸出切除的组织。术后均放置 Foley 三腔尿管并接 0.9%生理盐水进行膀胱冲洗。将取出组织称重后送病理检查。当合并膀胱结石时,激光碎石后再行 HoLEP。

1.4 观察指标

记录每例患者术前和术后第 1 天晨的血红蛋白、红细胞比容。失血量通过术后血红蛋白和红细胞比容的丢失量来衡量,并记录术后输血率。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,计数资料以例数和百分比表示,采用独立样本 t 检验比较组间血红蛋白和红细胞比容丢失量的差异,用配对样本 t 检验比较术前以及术后的血红蛋白和红细胞比容的平均差异,在独立样本 t 检验和双变量 Pearson 分析中存在显著差异的因素纳入预测血红蛋白和红细胞比容丢失量的多元线性回归模型中。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

HoLEP 组患者平均手术时间为 50.56(18~120) min,平均切除组织重量为 67.22(8~226) g,平均血红蛋白由术前的 13.99 g/dL 降至术后的 12.77 g/dL($P < 0.01$),平均红细胞比容由术前的 41.65%降至术后的 37.71%($P < 0.01$)。5 例(1.87%)患者需要在术后进行输血。50 例(18.66%)患者合并膀胱结石,均同期成功行激光碎石术。

HoLEP 组和 TURP 组患者在年龄、血清 PSA 水平、前列腺体积、合并其他疾病(如糖尿病,高血压病、膀胱结石、泌尿系感染)、术前留置尿管及抗凝治疗等因素上比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。HoLEP 组术中平均失血量为 1.22 g/dL,显著低于 TURP 组的 1.61 g/dL($P < 0.05$)。TURP 组 2 例(6.45%)患者需要在术后进行输血,HoLEP 组术后输血率(1.87%)明显低于 TURP 组。本研究显示,糖尿病、高血压病、泌尿系感染、膀胱结石、术前留置尿管及抗凝治疗等因素对 HoLEP 术中失血量无明显影响($P > 0.05$);术前血清 PSA 水平对 HoLEP 术中失血量有显著影响($P < 0.05$)。HoLEP 组术中失血量显著少于 TURP 组

($P < 0.05$)。见表 1。

双变量 Pearson 相关性分析显示, 手术时间和切除的前列腺重量与血红蛋白丢失量呈显著正相关($r = 0.177, P < 0.01; r = 0.236, P < 0.01$); 同样, 手术时间和切除的前列腺重量与红细胞比容丢失量呈显著正相关($r = 0.208, P < 0.01; r = 0.259, P < 0.01$); 年龄与术中失血量无相关性。

见表 2。

在多因素分析(独立样本 t 检验和双变量 Peason 分析)中存在显著差异的因素作为自变量, 纳入预测血红蛋白和红细胞比容丢失量的多元线性回归模型。结果显示, 切除的前列腺重量是影响 HoLEP 术中失血量的独立危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 影响 HoLEP 术中出血的单因素分析

影响因素	血红蛋白丢失量/ (g · dL ⁻¹)		t	P 值	红细胞比容 丢失量/%	
	$\bar{X} \pm S$	P 值			$\bar{X} \pm S$	P 值
糖尿病			0.77	0.44		
有	1.13 ± 0.90				3.59 ± 2.66	
无	1.24 ± 1.02				4.04 ± 3.10	
高血压病			0.30	0.77		
有	1.20 ± 0.97				3.78 ± 3.04	
无	1.23 ± 1.01				4.07 ± 2.99	
血清 PSA			-2.33	0.02		
>4 μg/L	1.32 ± 1.02				4.32 ± 3.06	
≤4 μg/L	1.02 ± 0.90				3.19 ± 2.77	
泌尿系感染			0.71	0.48		
有	1.14 ± 0.91				3.80 ± 2.76	
无	1.24 ± 1.02				3.99 ± 3.10	
膀胱结石			-0.55	0.58		
有	1.31 ± 1.36				3.94 ± 4.00	
无	1.20 ± 0.89				3.95 ± 2.75	
术前留置尿管			0.01	0.99		
有	1.22 ± 0.93				4.00 ± 2.82	
无	1.22 ± 1.02				3.92 ± 3.10	
抗凝治疗			0.19	0.84		
有	1.21 ± 1.05				3.96 ± 3.07	
无	1.17 ± 0.96				3.80 ± 2.77	
术式			2.10	0.03		
TURP	1.61 ± 0.80				5.39 ± 2.37	
HoLEP	1.22 ± 0.99				3.94 ± 3.01	

表 2 影响 HoLEP 术中出血的相关性分析

影响因素	年龄	手术时间	切除重量	血红蛋白丢失量	红细胞比容丢失量
年龄	1				
手术时间	0.135 ¹⁾	1			
切除重量	0.152 ¹⁾	0.524 ²⁾	1		
血红蛋白差值	0.037	0.177 ²⁾	0.236 ²⁾	1	
红细胞比容差值	0.037	0.208 ²⁾	0.259 ²⁾	0.944 ²⁾	1

¹⁾ 双侧 $P < 0.05$, ²⁾ 双侧 $P < 0.01$ 。

表 3 影响 HoLEP 术中出血的多因素分析

变量	血红蛋白丢失量					红细胞比容丢失量				
	B	SE	β	t	P 值	B	SE	β	t	P 值
常量	0.552	0.206	—	2.682	0.008	1.466	0.624	—	2.350	0.020
PSA	0.135	0.149	0.063	0.909	0.364	0.613	0.451	0.093	1.360	0.175
手术时间	0.004	0.004	0.082	1.022	0.308	0.016	0.013	0.098	1.243	0.215
切除重量	0.006	0.003	0.198	2.487	0.014	0.020	0.008	0.205	2.612	0.010

注: 血红蛋白丢失量模型: $F = 5.420; P < 0.05; R^2 = 0.074$; 校正 $R^2 = 0.060$ 。红细胞比容丢失量模型: $F = 7.002; P < 0.01; R^2 = 0.093$; 校正 $R^2 = 0.080$ 。

3 讨论

BPH 是中老年男性最常见的泌尿系疾病之一,严重影响该人群的生活质量。自 1998 年 HoLEP 首次引入临床实践以来^[9],经过长期的发展和不断地改进, HoLEP 已经得到中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南的认可。然而,术中及术后出血仍然是 HoLEP 主要的手术并发症,制约着 HoLEP 的临床应用。探索影响 HoLEP 出血风险的相关因素,从而积极控制高危因素,将有效提高 HoLEP 的安全性。本研究分析了 268 例行 HoLEP 的患者,结果发现血清 PSA 水平和切除的前列腺重量是影响术中出血量的主要因素,手术时间与术中失血量呈正相关,年龄、糖尿病、高血压病、泌尿系感染、膀胱结石、术前留置尿管及抗凝治疗等因素对术中失血量的影响不明显。

本研究显示,切除的前列腺重量是影响术中失血量的重要因素。前列腺是血供丰富的腺体,据报道前列腺总血供的 73.6% 是由膀胱下动脉供应^[10]。其在前列腺和膀胱交界处分为尿道前列腺动脉和前列腺被膜动脉。当 BPH 时,此组动脉会增粗为供应增生腺体的主要血管,为腺体提供丰富的血供。研究显示,当前列腺体积增大时,前列腺组织的血液供应增加,尿道前列腺动脉血流速度增快,内径增宽,血管阻力增加^[11]。同时,大体积前列腺的包膜表面积和血管密度增加,在腺体的分离时极易损伤血管,出血风险进一步提高。根据相关研究,5 α -还原酶抑制剂不但可以抑制前列腺血管的生成,而且还能有效的缩小前列腺体积^[12-13]。因此,对于大体积的 BPH 患者,术前应用 5 α -还原酶抑制剂将有助于减少术中出血,提高手术的安全性。

本研究显示,血清 PSA 是影响术中失血量的重要因素。PSA 是前列腺分泌的一种糖蛋白,对前列腺上皮组织有高度特异性。由于前列腺细胞与血液淋巴系统之间组织学屏障的存在,正常男性血清中的 PSA 水平极低。因此,任何使得前列腺-血屏障遭到破坏的因素,都会引起血清 PSA 升高^[14]。其中,前列腺炎和前列腺梗死是导致前列腺-血屏障破坏的重要原因。根据 Lin 等^[5]的研究,前列腺炎及梗死灶能够改变前列腺自然生理结构,使得术者对前列腺包膜的解剖平面识别困难,进而提升了术中失血风险。宋兆录等^[14]则认为,前列腺隐性炎症及微梗死灶通过促使腺体的小血管增生及炎性细胞的浸润,进而导致术中失血量增多。有报道指出,大量 PSA 释放到血液循环中可能会影响机体的凝血与纤溶功能。Bai 等^[15]认为,PSA 在结构和功能上与激活凝血反应的蛋白质非常相似,因为它们都属于丝氨酸蛋白酶家族。而参与纤维蛋白溶解激活的蛋白质同样也属于丝氨酸蛋白酶家族,但 PSA 是否能直接参与凝血的

激活或纤维蛋白的分解仍不清楚。关于血清 PSA 影响 HoLEP 术中出血量的原因尚未形成统一的定论,仍然需要进一步的探究。

本研究显示,手术时间与术中失血量呈正相关。我们分析,当出血量较多时,会导致术中视野模糊,干扰术者的判断,影响手术进程,极大的延长手术时间。因此,剝除与止血应该是同步的,任何动脉被切断后均应及时给予凝固止血,保证手术视野清晰,最大限度的缩短手术时间。

以往的研究显示,糖尿病会影响 TURP 术中失血量^[16]。从组织学层面分析,糖尿病不但会导致血管弹性降低、脆性增加,而且会引起血管内皮生长因子分泌增多,促进前列腺微血管的形成^[17]。这些因素可能是 TURP 术中失血量多的原因。在本研究中,糖尿病对 HoLEP 术中失血量没有明显影响。我们分析,手术方式的不同是造成这种差异的最主要原因。HoLEP 从前列腺外科包膜处分离增生的腺体,提前阻断腺体的血供,最大限度地避免与血管的接触,降低了出血风险。而 TURP 需反复地切割组织,反复地对增生腺体内部的血管造成损伤,加之糖尿病患者血管弹性较差,术中失血量相对较多。因此我们认为,当 BPH 患者合并糖尿病时, HoLEP 要比 TURP 具有更高的安全性。

本研究中 HoLEP 术中失血量及术后输血率均显著低于 TURP,该结果与既往的研究^[18]相一致。相比于 TURP, HoLEP 另一个优势在于可以在治疗 BPH 的同时处理膀胱结石,避免了术中频繁更换手术器械,减少对于尿道的损伤。虽然同期行膀胱碎石术增加了手术的复杂性,延长了手术时间,但在本研究中同期行膀胱碎石术并未导致术中出血量增加。且对术后输血率无明显影响,证实了在 HoLEP 术中行膀胱结石的治疗是安全可靠的^[19]。

高龄 BPH 患者易合并冠心病、脑梗或其他外周血管疾病,常常需要服用阿司匹林、氯吡格雷等抗凝药物,增加术中出血风险,其手术难度和并发症的发生率随之上升。在本研究中,对于术前行抗凝治疗的患者,术前 1 周改为注射低分子肝素进行桥接治疗。结果显示,术前行抗凝治疗并不会显著增加术中出血风险。本研究结果与冯超等^[20]的研究结论一致。因此, HoLEP 对于术前行抗凝治疗的患者依然是安全可靠的。

本研究也具有一定的局限性。首先,研究具有回顾性分析的内在局限性,数据的准确性无法得到监测。此外,血红蛋白和红细胞比容丢失量的测量具有一定的变异性,容易受到机体代偿及补液等相关因素的干扰。但是相关研究证明,本方法能够准确且可靠的测定术中出血量^[21],为研究的可靠性提供了依据。尽管有这些局限性,我们的分析仍然

是可靠的。在未来仍需进一步探讨影响 HoLEP 术中出血量的其他因素。

综上所述,术前血清 PSA 水平对预测 HoLEP 术中出血风险有较好的提示作用,合并手术时间长、切除较多前列腺组织的患者术中更易出血。术前积极控制 PSA 水平,提高手术技能,缩短手术时间能够有效减少术中出血量,降低出血风险,这对于高龄、高危的 BPH 患者具有积极的意义及影响。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 黄健. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南[M]. 2019 版. 北京:科学出版社,2020;207.
- [2] Wei Y,Ke ZB,Xu N,et al. Complications of anatomical endoscopic enucleation of the prostate[J]. *Andrologia*,2020,52(8):e13557.
- [3] Kim A,Hak AJ,Choi WS,et al. Comparison of Long-term Effect and Complications Between Holmium Laser Enucleation and Transurethral Resection of Prostate:Nations-Wide Health Insurance Study[J]. *Urology*,2021,154:300-307.
- [4] Enikeev D,Taratkin M,Morozov A,et al. Long-Term Outcomes of Holmium Laser Enucleation of the Prostate:A 5-Year Single-Center Experience[J]. *J Endourol*,2020,34(10):1055-1063.
- [5] Lin CH,Wu WJ,Li CC,et al. Preoperative predictors of enucleation time during en bloc 'no-touch' holmium laser enucleation of the prostate[J]. *BMC Urol*,2020,20(1):185.
- [6] Das AK,Teplitsky S,Humphreys MR. Holmium laser enucleation of the prostate(HoLEP):a review and update[J]. *Can J Urol*,2019,26(4 Suppl 1):13-19.
- [7] de Figueiredo F,Cracco CM,de Marins RL,et al. Holmium laser enucleation of the prostate:Problem-based evolution of the technique [J]. *Andrologia*,2020,52(8):e13582.
- [8] Wu Y,Pan H,Wang WM,et al. A possible relationship between serum sex hormones and benign prostatic hyperplasia/lower urinary tract symptoms in men who underwent transurethral prostate resection[J]. *Asian J Androl*,2017,19(2):230-233.
- [9] Enikeev D,Taratkin M,Laukhtina E,et al. En bloc and two-lobe techniques for laser endoscopic enucleation of the prostate:retrospective comparative analysis of peri-and postoperative outcomes [J]. *Int Urol Nephrol*,2019,51(11):1969-1974.
- [10] 叶淦,周学鲁. 动脉栓塞治疗良性前列腺增生的研究进展[J]. *中华介入放射学电子杂志*,2017,5(1):34-38.
- [11] 王玉杰,卢一平. 经导管动脉栓塞治疗良性前列腺增生的研究进展[J]. *华西医学*,2017,32(2):271-276.
- [12] Bruha M,Welliver C. Is There a Role for Preoperative 5 Alpha Reductase Inhibitors in Reducing Prostate Vascularity and Blood Loss? [J]. *Curr Urol Rep*,2017,18(10):75.
- [13] Chung JS,Seo WI,Oh CK,et al. Effect of 5 α -reductase inhibitors on the efficiency of thulium;yttrium-aluminium-garnet (RevoLix[®]) vaporessection for treating benign prostatic hyperplasia [J]. *Investig Clin Urol*,2020,61(1):67-74.
- [14] 宋兆录,彭传真,刘镇. 前列腺特异性抗原与经尿道前列腺切除术中出血量的相关性研究[J]. *中国医疗前沿*,2010,5(17):49-50.
- [15] Bai F,Feng S,Xu C,et al. Transurethral resection versus holmium laser enucleation of the prostate:A prospective randomized trial comparing perioperative thrombin generation and fibrinolysis [J]. *Medicine (Baltimore)*,2019,98(15):e15223.
- [16] 李军,李伟,刘敏,等. 经尿道前列腺等离子电切术中失血量的相关因素分析[J]. *同济大学学报(医学版)*,2014,35(4):50-53.
- [17] 马雅楠,刘德敏,谷国强. 2 型糖尿病与血管衰老研究进展[J]. *临床心血管病杂志*,2021,37(9):791-795.
- [18] 陈佳炜,海波,董伟,等. 钬激光前列腺剜除术和经尿道前列腺电切术治疗良性前列腺增生疗效和安全性的 Meta 分析[J]. *临床泌尿外科杂志*,2021,36(6):431-438.
- [19] Romero-Otero J,García-Gómez B,García-González L,et al. Critical analysis of a multicentric experience with holmium laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia: outcomes and complications of 10 years of routine clinical practice[J]. *BJU Int*,2020,126(1):177-182.
- [20] 冯超,解海杰,郑宇飞,等. 不同体积前列腺增生伴抗凝治疗患者行钬激光剜除术的疗效分析[J]. *国际泌尿系统杂志*,2019,39(2):268-271.
- [21] 郭静娜,曾国卫,赵蕾,等. TURP 术中出血量的测定方法的比较[J]. *罕见疾病杂志*,2020,27(4):85-87.

(收稿日期:2021-06-17)