

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.06.026

❖ 临床研究 ❖

经尿道前列腺钬激光剜除术治疗大体积良性前列腺增生的疗效

郑培

(皖西卫生职业学院附属医院泌尿外科,安徽六安 237000)

【摘要】目的: 探究经尿道前列腺钬激光剜除术 (HoLEP) 治疗大体积良性前列腺增生 (BPH) 的疗效。**方法:** 选取 100 例大体积 BPH 患者为研究对象,按不同手术方式分为 HoLEP 组和经尿道前列腺电切术 (TURP) 组,每组各 50 例。比较两组患者手术一般情况、前列腺体积 (PV)、前列腺功能 [最大尿流率 (Qmax)、残余尿量 (RUV)、前列腺症状评分 (IPSS)、国际勃起功能问卷-5 (IIEF-5)] 及并发症发生情况。**结果:** 术后, HoLEP 组膀胱冲洗时间、留置尿管时间、住院时间均短于 TURP 组 ($P < 0.05$); 术中出血量、术后 Hb 下降量均低于 TURP 组 ($P < 0.05$)。术后 6 个月, HoLEP 组 PV 小于 TURP 组 ($P < 0.05$)。术后 1、6 个月,与 TURP 组相比, HoLEP 组术后 Qmax 更高, RUV、IPSS 评分则均更低 ($P < 0.05$); 但两组术后 IIEF-5 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。HoLEP 组术后并发症发生率低于 TURP 组 ($P < 0.05$)。**结论:** HoLEP 在治疗大体积 BPH 时更具优势, 可促进术后恢复、降低术后并发症发生率, 临床疗效更佳。

【关键词】 经尿道前列腺钬激光剜除术; 经尿道前列腺电切术; 良性前列腺增生; 疗效

【中图分类号】 R697 **【文献标志码】** A

Efficacy of transurethral holmium laser enucleation of prostate in the treatment of large volume benign prostatic hyperplasia

ZHENG Pei

(Department of Urology Surgery, Affiliated Hospital of West Anhui Health Vocational College, Lu'an 237000, Anhui, China)

【Abstract】Objective: To explore the efficacy of transurethral holmium laser enucleation of prostate (HoLEP) in the treatment of large-size benign prostatic hyperplasia (BPH). **Methods:** 100 patients with large-size BPH were selected as the research objects and divided into the HoLEP group and the TURP group according to the different surgical methods, 50 cases in each group. The general operation, prostate volume (PV), prostate function [maximum urinary flow rate (Qmax), residual urine volume (RUV), prostate symptom score (IPSS), International Erectile Function Questionnaire-5 (IIEF-5)] and complications were compared between the two groups. **Results:** Compared with the TURP group, the postoperative bladder irrigation time, postoperative indwelling catheter time and postoperative hospital stay in the HoLEP group were shorter, and the intraoperative blood loss and postoperative Hb less ($P < 0.05$). PV of HoLEP group was lower than that of TURP group at 6 months after operation ($P < 0.05$). Compared with TURP group, the postoperative Qmax of HoLEP group was higher, and the RUV and IPSS scores were lower at 1 and 6 months after operation ($P < 0.05$). However, there was no significant difference in the postoperative IIEF-5 score between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of postoperative complications in HoLEP group was lower than that in TURP group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Compared with TURP, HoLEP has more advantages in the treatment of large-size BPH, which can promote postoperative recovery, and reduce the incidence of postoperative complications, with better clinical efficacy.

【Key words】 Transurethral holmium laser enucleation of prostate; Transurethral resection of prostate; Benign prostatic hyperplasia; Curative effect

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 为中老年男性常见病、多发病,可引起患者排尿障碍,严重影响其生活质量^[1]。当药物治疗无明显效果或患者合并严重并发症时,需手术治疗。前列腺体积 (prostate volume, PV) > 80 mL 为大体积

BPH, 手术治疗时难度大、风险高,是泌尿外科领域研究的重点和难点^[2]。微创手术具有创伤小、疼痛轻、恢复快等优势,现已基本替代了传统开放手术。经尿道前列腺电切术 (transurethral resection of prostate, TURP) 即为治疗 BPH 常用术式,被认为是“金

标准”^[3],用于治疗大体积 BPH 时可取得相似于小体积 BPH 的疗效^[4]。但临床发现, TURP 有出血多、腺体残留、包膜穿孔、并发症多、易复发等缺点,临床应用和疗效受限^[5]。经尿道前列腺钬激光剜除术(trans-urethral holmium laser enucleation of prostate, HoLEP)使用的钬激光是一种新型手术用激光,研究^[6]显示,该术式出血少、腺体清除彻底等优点,且不会引起电切综合征。但关于不同微创术式疗效、安全性及术式选择仍存在争议。因此,本研究将比较 HoLEP 与 TURP 治疗大体积 BPH 的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月至 2022 年 3 月皖西卫生职业

学院附属医院收治的 100 例大体积 BPH 患者为研究对象。纳入标准:(1)符合 BPH 诊断标准,且 PV > 80 mL;(2)有手术指征,无禁忌症,拟行手术治疗;(3)年龄 60 ~ 80 岁;(4)知情同意参与研究,且签署协议。排除标准:(1)合并恶性肿瘤、神经源性膀胱、膀胱颈挛缩、逼尿肌收缩乏力、尿道狭窄;(2)合并神经系统疾病、免疫系统疾病、全身感染性疾病及严重心脑血管肺疾病、肝肾功能障碍、凝血功能异常者;(3)有尿道、前列腺手术史;(4)合并精神疾病或智力障碍者。按手术方式不同分为 HoLEP 组和 TURP 组,每组各 50 例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究符合医学研究伦理且通过审批。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	年龄(岁)	PV(mL)	BMI(kg/m ²)	ASA 分级			RUV(mL)	高血压	糖尿病	冠心病	尿储留	膀胱结石
				I	II	III						
HoLEP 组(n=50)	73.28 ± 8.42	89.89 ± 8.67	23.56 ± 3.77	25(50.00)	13(26.00)	12(24.00)	293.54 ± 58.69	16(32.00)	10(20.00)	8(16.00)	24(48.00)	7(14.00)
TURP 组(n=50)	73.46 ± 8.75	89.42 ± 8.35	23.82 ± 3.51	26(52.00)	13(26.00)	11(22.00)	289.78 ± 63.28	19(38.00)	12(24.00)	5(10.00)	22(44.00)	6(12.00)
t/χ^2 值	0.105	0.276	0.357		0.063		0.308	0.396	0.233	0.796	0.161	0.088
P 值	0.917	0.783	0.722		0.969		0.759	0.529	0.629	0.372	0.688	0.766

RUV 为残余尿量;BMI 为体质量指数;ASA 为美国麻醉医师协会。

1.2 方法

1.2.1 HoLEP 术 仪器为科医人 100W 钬激光机, 550 m 光纤。行腰硬联合麻醉。患者呈膀胱截石位,经尿道插入钬激光操作镜鞘,明确膀胱及前列腺增生情况,术中手术伤口用生理盐水加压(60 ~ 80 cmH₂O 压力)冲洗,置入激光纤维;对存在膀胱结石者先予以钬激光碎石治疗;使用三叶剜除法进行增生组织切除操作:切开精阜左侧沟槽处尿道黏膜,明确前列腺增生体与包膜之间界限,在 5 点处沿左侧叶、中叶腺体间隙分离纵沟至膀胱颈口肌性组织处,以同法切开、分离(选 7 点处)精阜右侧,在精阜前方 1 cm 处横向离断腺体组织与尿道黏膜;利用钬激光爆破切割(剜除能量为 2.0 ~ 2.5 J,频率为 40 Hz)、镜鞘推挑等操作将中叶、左侧叶、右侧叶组织依次完全剥离并推进膀胱腔中,利用负压组织粉碎器将膀胱腔中前列腺组织粉碎并吸出,修整创面;充分止血,确认无出血后将镜鞘退出,留置 F22 三腔尿管,持续用生理盐水冲洗膀胱,术毕。

1.2.2 TURP 术 仪器为司迈等离子电切镜。行腰硬联合麻醉。患者呈膀胱截石位,经尿道插入电切镜,明确膀胱及前列腺增生情况,在精阜近端前缘 6 点处切除中叶至前列腺纤维环外科包膜,再依次从膀胱颈 1 ~ 5 点、7 ~ 11 点处切除左侧叶、右侧叶,修整创面,电凝止血,冲洗出切除组织,留置 F22 三腔尿管,持续用生理盐水冲洗膀胱,术毕。

1.3 观察指标

1.3.1 手术一般情况 手术时间、术中出血量和术后膀胱冲洗时间、留置尿管时间、住院时间、血清 Na⁺ 浓度下降值、术后血红蛋白(Hb)下降量。

1.3.2 PV 及前列腺功能 术前及术后 1、6 个月,检测患者 PV、最大尿流率(Q_{max})、RUV 及前列腺症状评分(IPSS)、国际勃起功能问卷-5(IIEF-5)。

1.3.3 并发症 出血、发热等。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 24.0 软件进行数据处理与分析。计量资料(手术时间、住院时间等)均符合正态分布且方差齐,以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较用独立样本 t 检验,组内比较用配对 t 检验;对重复测量数据(前列腺功能指标等)采用重复测量设计的方差分析;计数资料用[$n(\%)$]表示,组间比较以成组 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术一般情况比较

术后, HoLEP 组膀胱冲洗时间、留置尿管时间、住院时间均比 TURP 组短($P < 0.05$);术中出血量、术后 Hb 下降量均低于 TURP 组($P < 0.05$)。两组手术时间、血清 Na⁺ 浓度下降值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表2 两组患者手术一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术后膀胱 冲洗时间(h)	术后留置 尿管时间(d)	术后住院 时间(d)	血清 Na ⁺ 浓度 下降值 (mmol/L)	术后 Hb 下降量 (g/L)
HoLEP 组 (n=50)	89.52 ± 12.85	55.73 ± 9.75	16.31 ± 5.78	2.04 ± 0.74	2.87 ± 0.87	1.42 ± 0.41	5.49 ± 1.72
TURP 组 (n=50)	93.79 ± 15.67	66.43 ± 10.59	25.62 ± 6.50	3.68 ± 1.21	4.12 ± 1.36	1.53 ± 0.49	8.94 ± 3.25
t 值	1.490	5.256	7.568	8.176	5.475	1.217	6.634
P 值	0.140	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.226	<0.001

2.2 两组患者 PV 及前列腺功能比较

术后 6 个月, HoLEP 组和 TURP 组 PV 均较术前减小 ($P < 0.05$), 且 HoLEP 组小于 TURP 组 ($P < 0.05$)。术前, 两组 Qmax、RUV、IPSS 及 IIEF-5 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1、6 个

月, 两组 Qmax、RUV、IPSS 及 IIEF-5 评分均降低 ($P < 0.05$), 且 HoLEP 组 RUV、IPSS 评分均低于 TURP 组 ($P < 0.05$), Qmax 评分高于 TURP 组 ($P < 0.05$)。两组 IIEF-5 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表3 两组患者 PV 及前列腺功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Qmax (mL/s)			RUV (mL)			IPSS(分)			IIEF-5(分)			PV(mL)	
	术前	术后1个月	术后6个月	术前	术后1个月	术后6个月	术前	术后1个月	术后6个月	术前	术后1个月	术后6个月	术前	术后6个月
HoLEP 组 (n=50)	7.11 ± 2.45	21.88 ± 3.37 *	19.86 ± 2.54 *	293.54 ± 58.69	16.73 ± 5.12 *	6.63 ± 2.04 *	24.02 ± 4.58	11.22 ± 3.78 *	9.03 ± 2.94 *	12.06 ± 2.85	8.33 ± 2.36 *	7.15 ± 2.21 *	89.89 ± 8.67	32.15 ± 4.78 *
TURP 组 (n=50)	7.16 ± 2.38	19.21 ± 3.06 *	18.32 ± 2.23 *	289.78 ± 63.28	21.42 ± 6.58 *	15.47 ± 4.89 *	23.76 ± 4.49	13.05 ± 3.53 *	11.23 ± 3.05 *	12.01 ± 2.91	9.11 ± 2.65 *	7.30 ± 2.57 *	89.42 ± 8.35	35.42 ± 4.33 *
t 值	0.104	4.148	3.222	0.308	3.978	11.797	0.287	2.502	3.672	0.087	1.554	0.313	0.276	3.585
P 值	0.918	<0.001	0.002	0.759	<0.001	<0.001	0.775	0.014	<0.001	0.931	0.123	0.755	0.783	0.001

* $P < 0.05$, 与同组术前比较。

2.3 两组患者并发症发生情况比较

HoLEP 组术后并发症发生率为 20.00%, 低于 TURP 组的 38.00% ($P < 0.05$)。见表 4。

表4 两组患者并发症发生情况比较 [n (%)]

Clavien-Dindo 分级	HoLEP 组 (n=50)	TURP 组 (n=50)	χ^2 值	P 值
I 级				
轻度出血	4 (8.00)	10 (20.00)	2.990	0.084
发热	1 (2.00)	2 (4.00)	-	1.000
轻度膀胱痉挛	2 (4.00)	2 (4.00)	-	1.000
尿道狭窄	0 (0.00)	1 (2.00)	-	1.000
尿储留	2 (4.00)	3 (6.00)	-	1.000
包膜穿孔	1 (2.00)	2 (2.00)	-	1.000
II 级				
尿路感染	3 (6.00)	6 (12.00)	-	0.487
TUR-S	0 (0.00)	1 (2.00)	-	1.000
较重膀胱痉挛	0 (0.00)	1 (2.00)	-	1.000
合计	10 (20.00)	19 (38.00)	3.934	0.047

TUR-S 为电切综合征; *: 因存在同一患者有多个并发症的情况, 故计数与总例数不相等; “-”为 Fisher 精确概率法。

3 讨论

TURP 是目前治疗 BPH 的标准术式, 临床应用广泛。但因其电能量封闭血管能力较弱, 存在出血、TUR-S 等问题, 且大体积 BPH 患者的手术风险通常更大^[7], 因此, 如何安全有效的改善大体积 BPH 患

者下尿路症状是临床医师面临的一项挑战。

HoLEP 是 BPH 治疗的一种新方法^[8]。该术式使用的钬激光属于脉冲激光, 其波长 (2 140 nm) 处于水吸收波长范围内, 极易被组织中的水所吸收, 在临床应用时具有多种优势^[9-11]: (1) 钬激光产生的能量可将组织中的水汽化, 产生爆破效应, 在分离前列腺包膜和腺体组织的同时, 也可切除二者之间的黏连纤维素, 组织分离的更快, 切除的组织更多, 创面也更为平整, 有利于止血; (2) 钬激光的组织穿透深度仅为 0.38 mm, 且大部分能量均被水吸收, 对周围组织产生的损伤更小; (3) 钬激光的脉冲时间远不及组织热传导时间, 因此几乎不对周围组织产生热损伤。本研究发现, HoLEP 组有着更短的术后膀胱冲洗、留置尿管时间、住院时间, 提示 HoLEP 治疗大体积 BPH 时产生的损伤较 TURP 更小, 更有利于患者术后康复。这可能得益于 HoLEP 可有效解决 TURP 治疗的弊端, TURP 在实施切除操作时可能需要对同一区域的组织予以多次切割, 血管可能因多次切割而导致出血风险增加, 并且出血增加也会降低术野清晰度, 影响手术进展^[12], 而 HoLEP 的切割效率、止血效果均得到了一定强化^[13]; 另外, PV 较大意味着 TURP 需要进行更多次的切割和止血, 而对 HoLEP 而言, 因分离包膜和腺体更为彻底, 术野下的血管走向更加清晰, 止血点明确, 加之钬激光产生的能量可被 Hb 吸收, 使其碳化而增强凝血止血效果, 故操作步骤增加相对更少。

有研究^[14]发现,经尿道将前列腺的增生腺体彻底切除较为困难,尤其大体积 BPH,残余的腺体组织可在术后继续增生,再次引发下尿路症状,5 年内的再次手术率较高。本研究对患者进行了为期 6 个月的随访,结果发现,HoLEP 组术后 1、6 个月,PV 均小于 TURP 组,且 HoLEP 组术后 Qmax 更高,RUV 及 IPSS 评分均更低,表明 HoLEP 切除腺体组织较 TURP 更加彻底,更有利于患者临床症状改善、前列腺功能的恢复,与 Fayad 等^[12]研究基本一致。这可能是因为 HoLEP 是沿前列腺包膜切割,可切除的前列腺组织更多,且对周围组织产生的损伤小,可使尿道更快、更好的恢复通畅,进而改善尿路症状^[15];钬激光所释放的热电离能够产生等离子体,其膨胀破溃时形成的冲击波,能够对结石造成粉碎作用,而 TURP 却无法直接处理结石。因此,HoLEP 对合并膀胱结石的患者独具优势^[16]。

术后并发症不仅会延缓康复进展,还会增加患者心理压力,因此,尽可能降低术后并发症发生风险十分必要。本研究中,HoLEP 组术后并发症发生率低于 TURP 组,提示 HoLEP 可能在降低大体积 BPH 患者术后并发症上具有明显优势,尤其是在降低出血、尿路感染等方面。这可能是因为:TURP 是利用电凝系统促使创面形成焦痂而发挥凝血止血目的,但焦痂稳定性差,当发生脱落后,会再次造成创面出血,使得术后迟发性出血风险增高;且 TURP 的能量范围大,对周围组织产生的损伤也较 HoLEP 更大,容易损伤尿道括约肌、前列腺前部的血管及神经束等,因而 TURP 产生的术后并发症高于 HoLEP^[17]。但也有研究^[18]发现,HoLEP 与 TURP 在 BPH 患者术后并发症上比较无明显差异。这可能是因为本研究选取的是大体积 BPH 患者为研究对象,HoLEP 创伤小、止血效果好、切割效率高的优势相较于普通患者更加突出。

综上,HoLEP 与 TURP 治疗大体积 BPH 均是安全、有效的,其中,HoLEP 的术中出血量更少、术后恢复更快,患者的前列腺功能改善更明显,且术后并发症发生率更低。

参考文献

[1] Lerner LB, Mcvary KT, Barry MJ, et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA GUIDELINE PART I, initial work-up and medical management [J]. The Journal of Urology, 2021, 206(4): 818 - 826.

[2] Wei HB, Lin Q, Wu JX, et al. Transurethral laser versus open simple prostatectomy for large volume prostates: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Lasers in Medical Science, 2021, 36(6): 1191 - 1200.

[3] Foster HE, Barry MJ, Dahm P, et al. Surgical management of lower uri-

nary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA guideline [J]. The Journal of Urology, 2020, 200(3): 612 - 619.

[4] 赵力,沈文浩,印苏培,等.经尿道前列腺电切术治疗大体积良性前列腺增生安全性及有效性的回顾性对照研究[J].中华泌尿外科杂志,2015,36(4):299 - 303.

[5] Wei SP, Cheng F, Yu WM. The clinical application of combination suprapubic prostatectomy with transurethral resection of the prostate (TURP) in patients with large volume benign prostatic hyperplasia (BPH) [J]. Urologia, 2020, 87(2): 65 - 69.

[6] Castellani D, Pirola GM, Gasparri L, et al. Are outcomes of thulium laser enucleation of the prostate different in men aged 75 and over? A propensity score analysis [J]. Urology, 2019, 132: 170 - 176.

[7] Zhang ZH, Luo F, Su YH, et al. Management of greenlight laser plus transurethral resection of prostate for elderly men [J]. Medicine, 2018, 97(33): e11862.

[8] 郝一昌,肖春雷,卢剑,等.“点线面体”四维钬激光前列腺剜除术治疗良性前列腺增生的临床研究[J].中华外科杂志,2019,57(3):194 - 199.

[9] Robert G, Cornu JN, Fourmarier M, et al. Multicentre prospective evaluation of the learning curve of holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) [J]. BJU International, 2016, 117(3): 495 - 499.

[10] Busetto GM, Giudice FD, Maggi M, et al. Prostate vascularity and surgical blood loss during Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP): short-term pretreatment with dutasteride [J]. European Urology, 2021, 79: S97 - S98.

[11] Assmus MA, Lee MS, Sivaguru M, et al. Laser fiber degradation following holmium laser enucleation of the prostate utilizing Moses technology versus regular mode [J]. World Journal of Urology, 2022, 40(5): 1203 - 1209.

[12] Fayad AS, Elsheikh MG, Zakaria T, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus bipolar resection of the prostate: a prospective randomized study. “pros and cons” [J]. Urology, 2015, 86(5): 1037 - 1041.

[13] Bozzini G, Maltagliati M, Besana U, et al. Holmium laser enucleation of the prostate with virtual Basketmode: faster and better control on bleeding [J]. BMC Urology, 2021, 21(1): 28.

[14] Eredics K, Wachabauer D, Rithlin F, et al. Reoperation rates and mortality after transurethral and open prostatectomy in a long-term nationwide analysis: have we improved over a decade? [J]. Urology, 2018, 118: 152 - 157.

[15] Houssin V, Olivier J, Brenier M, et al. Predictive factors of urinary incontinence after holmium laser enucleation of the prostate: a multicentric evaluation [J]. World Journal of Urology, 2021, 39(1): 143 - 148.

[16] Agarwal DK, Krambeck AE. Challenging case of holmium laser enucleation of the prostate after prior prostatic focal laser ablations and rezum [J]. Urology, 2021, 153(1): 358.

[17] Rieken M, Antunes-Lopes T, Geavlete B, et al. What is new with sexual side effects after transurethral male lower urinary tract symptom surgery? [J]. European Urology Focus, 2018, 4(1): 43 - 45.

[18] 徐萧龙,丁宏毅,姜书传.钬激光前列腺剜除术与前列腺电切术及等离子电切术的疗效对比[J].国际泌尿系统杂志,2019,39(5):829 - 833.

(收稿日期:2022 - 11 - 19

修回日期:2022 - 12 - 30)