



中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

高低功率钬激光剜除治疗不同体积良性前列腺增生的疗效分析

江杰, 顾志波, 陈建刚, 陆明

引用本文:

江杰, 顾志波, 陈建刚, 等. 高低功率钬激光剜除治疗不同体积良性前列腺增生的疗效分析[J]. 中国临床医学, 2021, 28(5): 846–852.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20211516>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

经尿道钬激光前列腺剜除术与经尿道等离子前列腺剜除术治疗前列腺增生的疗效比较

Comparison of holmium laser enucleation of prostate and plasmakinetic enucleation of prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia

中国临床医学. 2016, 23(5): 636–639 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2016.20150599>

预先离断尿道黏膜的整块剜除法在中小体积前列腺剜除术中的应用

En-bloc method of HoLEP by pre-separation of urethral mucosa for benign prostatic hyperplasia with medium and lower volume prostate

中国临床医学. 2018, 25(6): 936–939 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180235>

经尿道前列腺等离子剜除术后患者前列腺体积的变化及其临床意义

Changes in prostate volume after plasmakinetic transurethral enucleation of prostate and its clinical significance

中国临床医学. 2017, 24(1): 127–130 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20160802>

新型螺旋形热膨胀前列腺支架治疗良性前列腺增生的初步尝试

Clinical application of a new spiral thermo-expandable prostatic stent

中国临床医学. 2017, 24(1): 83–85 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20161054>

前列腺间质状态在良性前列腺增生的发生发展中的转录组学分析

Identification of stroma-related key regulators in benign prostatic hyperplasia

中国临床医学. 2021, 28(1): 36–47 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202434>

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20211516

高低功率钬激光剜除治疗不同体积良性前列腺增生的疗效分析

江 杰, 顾志波, 陈建刚, 陆 明*

南通大学第二附属医院泌尿外科, 南通 226200

引用本文 江 杰, 顾志波, 陈建刚, 等. 高低功率钬激光剜除治疗不同体积良性前列腺增生的疗效分析 [J]. 中国临床医学, 2021, 28(5): 846-852. JIANG J, GU Z B, CHEN J, et al. Efficacy analysis of high and low-power holmium laser enucleation in the treatment of benign prostatic hyperplasia with different volumes [J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2021, 28(5): 846-852.

【摘要】 目的:探讨高功率与低功率钬激光剜除术治疗不同体积良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)的疗效, 评估在不同体积 BPH 中, 低功率钬激光替代高功率钬激光行前列腺剜除术的可行性。**方法:**选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月南通大学第二附属医院泌尿外科收治的 163 例 BPH 患者。根据前列腺体积大小分为中小体积(SMVG, $30 < V \leq 80$ mL)组($n=90$)和大体积(LVG, $V > 80$ mL)组($n=73$)。再将各组患者随机分为低功率(45 W)前列腺钬激光剜除组(low power-holmium laser enucleation of prostate, LP-HoLEP)和高功率(80 W)前列腺钬激光剜除组(HP-HoLEP), 收集并比较各组的人口统计学、围手术期指标、术后并发症等资料, 术后随访时间为 6 个月。**结果:**在 SMVG 组, LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 在围手术期指标及术后并发症差异无统计学意义; 在 LVG 组, LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 在粉碎时间、及术后并发症差异无统计学意义, 而 LP-HoLEP 的手术时间($103.43 \text{ min vs } 86.74 \text{ min}$, $P < 0.001$)及剜除时间($83.53 \text{ min vs } 65.30 \text{ min}$, $P < 0.001$)更长、剜除前列腺质量更少($65.30 \text{ mg vs } 68.88 \text{ mg}$, $P = 0.02$)、剜除效率更低($0.78 \text{ g/min vs } 1.05 \text{ g/min}$, $P < 0.001$)、术后的住院时间($4.33 \text{ d vs } 3.68 \text{ d}$, $P < 0.001$)及尿管留置时间($4.10 \text{ d vs } 3.20 \text{ d}$, $P < 0.001$)更长、血红蛋白(Hb)下降更少($8.78 \text{ g/L vs } 9.85 \text{ g/L}$, $P = 0.02$)更少。术后 1 个月、6 个月随访各组的术前国际前列腺症状评分(IPSS)、术前残余尿(preoperative residual urine, PVR)均低于术前, $Q_{\max}$ 均高于术前, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 治疗中小体积 BPH 的疗效基本相当, 而对于大体积 BPH, HP-HoLEP 的剜除效率更高。

【关键词】 前列腺增生; 低功率; 高功率; 经尿道前列腺钬激光剜除术

【中图分类号】 R 699 **【文献标志码】** A

Efficacy analysis of high and low-power holmium laser enucleation in the treatment of benign prostatic hyperplasia with different volumes

JIANG Jie, GU Zhi-bo, CHEN Jian-gang, LU Ming*

Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226200, Jiangsu, China

【Abstract】 Objective: To explore the efficacy of high and low-power holmium laser enucleation in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) with different volumes, and to evaluate the feasibility of low-power holmium laser instead of high-power holmium laser for prostate enucleation in different volumes of BPH. **Methods:** A total of 163 patients with BPH who were admitted to the Department of Urology, The second Affiliated Hospital of Nantong University from January 2019 to December 2020 were selected. According to the size of the prostate, patients was divided into small and medium volume group (SMVG, $30 < V \leq 80$ mL, $n=90$) and large volume group (LVG, $V > 80$ mL, $n=73$), and the patients in each group were randomly divided into low power-holmium laser enucleation of the prostate (LP-HoLEP, 45 W) and high-power holmium laser enucleation of the prostate (HP-HoLEP, 80 W). The demographics, perioperative indicators, and postoperative complications of each group were collected and compared, and the postoperative follow-up was 6 months. **Results:** In SMVG, there was no statistically significant difference between LP-HoLEP and HP-HoLEP in the perioperative indicators and postoperative complications. In LVG, LP-HoLEP and HP-HoLEP had no statistically significant difference in comminuted time and postoperative complications, while in LP-HoLEP, the operation time ($103.43 \text{ min vs } 86.74 \text{ min}$, $P < 0.001$) and enucleation

【收稿日期】 2021-07-02 **【接受日期】** 2021-08-16

【基金项目】 南通市市级科技计划项目(MSZ19135). Supported by Municipal Science and Technology Plan Project of Nantong(MSZ19135).

【作者简介】 江 杰, 硕士, 住院医师. E-mail: jiangjie1987@139.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 0513-85061251, E-mail: storz888@aliyun.com

time (83.53 min vs 65.30 min, $P < 0.001$) was longer, the quality of enucleation of the prostate (65.30 mg vs 68.88 mg, $P = 0.02$) was less, the enucleation efficiency (0.78 g/min vs 1.05 g/min, $P < 0.001$) was lower, postoperative hospital stay (4.33 d vs 3.68 d, $P < 0.001$) and catheter indwelling time (4.10 vs 3.20 d, $P < 0.001$) were longer, and HB reduction value (8.78 g/L vs 9.85 g/L, $P = 0.02$) was less. The IPSS and PVR of each group in the follow-up at 1 and 6 months after operation were lower than those before the operation, and Qmax was higher than before the operation, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusions:** LP-HoLEP and HP-HoLEP have the same curative effect in the treatment of small and medium volume BPH, and for large volume BPH, HP-HoLEP has a higher enucleation efficiency.

[Key Words] benign prostatic hyperplasia; low power; high power; transurethral holmium laser enucleation of the prostate

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)是影响中老年患者生活质量的常见病,以尿频、尿急、排尿费力等下尿路症状(lower urinary tract symptoms, LUTS)为主要临床表现,并且症状会随着年龄增长而加重^[1]。目前,治疗 BPH 的常见经尿道手术方式有经尿道前列腺电切术(transurethral resection of prostate, TURP)、经尿道等离子前列腺切除术(plasma kinetic resection of prostate, PKRP)和经尿道钬激光前列腺剜除术(holmium laser enucleation of prostate, HoLEP)^[2]。HoLEP 以钬激光组织切割、爆破、凝固止血能力优秀,穿透力浅,前列腺组织残留少等特点,被欧洲泌尿外科学会(EUA)及美国泌尿外科协会(AUA)推荐为治疗 BPH 的一线治疗方法^[3]。由于 HoLEP 所需高功率钬激光设备昂贵,加上手术学习曲线较长,限制了其普及开展^[4]。研究^[5]表明术者对 HoLEP 的掌握程度可通过培训以及病例积累逐渐熟练,在我国很多基层医院仅装备了主要用于治疗泌尿系结石的普通功率(通常功率在 45~60 W)钬激光,昂贵的高功率(80 W 及以上)钬激光设备成了推广 HoLEP 的硬件障碍。国外有学者^[6]对 54 例 BPH 患者采用低能量钬激光剜除术(low power-holmium laser enucleation of prostate, LP-HoLEP)证实了低功率钬激光应用于 HoLEP 的可行性,但在我国用低功率钬激光治疗 BPH 还缺乏大规模循证医学研究。

另外,前列腺体积是影响 HoLEP 疗效的重要因素之一,施行 HoLEP 的平均前列腺体积在 30~170 mL^[7-9]。对于前列腺体积小于 30 mL 的患者行 HoLEP 后,可能会出现持续性的压力性尿失禁,而对于超大(>400 mL)前列腺来说,HoLEP 往往无法完成,主要是因为操作设备无法触及膀胱颈以及无法成功粉碎剜除下来的前列腺组织^[10]。所以本研究将选取前列腺体积大于 30 mL 的 BPH 患者,

并比较高低功率钬激光剜除术治疗不同体积的 BPH 的疗效,评估低功率钬激光替代高功率钬激光行前列腺剜除术的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月于南通大学第二附属医院收治的 163 例 BPH 患者,纳入标准:中重度 LUTS,术前国际前列腺症状评分(IPSS) > 8 分或急性尿潴留,且药物治疗无效;排除标准:合并有尿道狭窄、前列腺癌、神经源性膀胱、前列腺腺体体积 ≤ 30 mL。

根据彩超的测量结果计算前列腺体积($V = \text{前后径} \times \text{纵径} \times \text{横径} \times 0.52$),以 80 mL 为界将患者分成中小体积组(SMVG, $30 < V \leq 80$ mL)和大体积组(LVG, $V > 80$ mL)。使用计算机生成的随机表,再将 2 组患者随机分为 LP-HoLEP(45 W)和 HP-HoLEP(80 W),手术由同一名医师完成。

1.2 手术设备与方法 本研究所使用的主要设备为 Ho:YAG 钬激光发生器(科医人 Lumenis)、550 μm 激光光纤、连续灌洗式前列腺电切镜及直射激光专用操作手件(Karl-Storz 公司)、激光“龙卷风”内窥镜手术刨削器(大华)、天平秤。

钬激光能量设置:HP-HoLEP($80 \text{ W} = 2 \text{ J} \times 40 \text{ Hz}$)、LP-HoLEP($45 \text{ W} = 1.5 \text{ J} \times 30 \text{ Hz}$)。

手术方法:全麻后取截石位,经尿道置入电切镜,于膀胱颈 5 点和 7 点至精阜用钬激光切出纵沟,深度达外科包膜,将两点间的前列腺中叶组织从精阜向膀胱颈方向切除;再分别从包膜水平精阜 5 点、7 点处向两侧剜除左右侧叶,直至前列腺联合部,修整前列腺残留组织并彻底止血。置入粉碎器粉碎前列腺组织并吸出,术毕置入导尿管并接生理盐水行持续膀胱冲洗。最后将前列腺组织用干纱布吸干水分,自然晾干 5 min 后称量。

1.3 观察指标 比较各组患者的年龄、IPSS、术前

最大尿流率(Q_{max})、术前残余尿(preoperative residual urine, PVR)、前列腺体积、剝除前列腺质量、手术时间、剝除时间、粉碎时间、剝除效率、术后住院时间、术后尿管留置时间、血红蛋白(Hb)下降值及术后并发症以及术后 1 个月、6 个月的 IPSS、Q_{max}、PVR。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用 t 检验,计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较用 χ^2 检验,检验

水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 一般资料分析 患者纳入流程图见图 1。结果(表 1)显示:在 SMVG 组和 LVG 组,LP-HoLEP 和 HP-HoLEP 在患者年龄、术前 IPSS、术前 Q_{max}、术前 PVR、前列腺体积这些方面差异均无统计学意义。

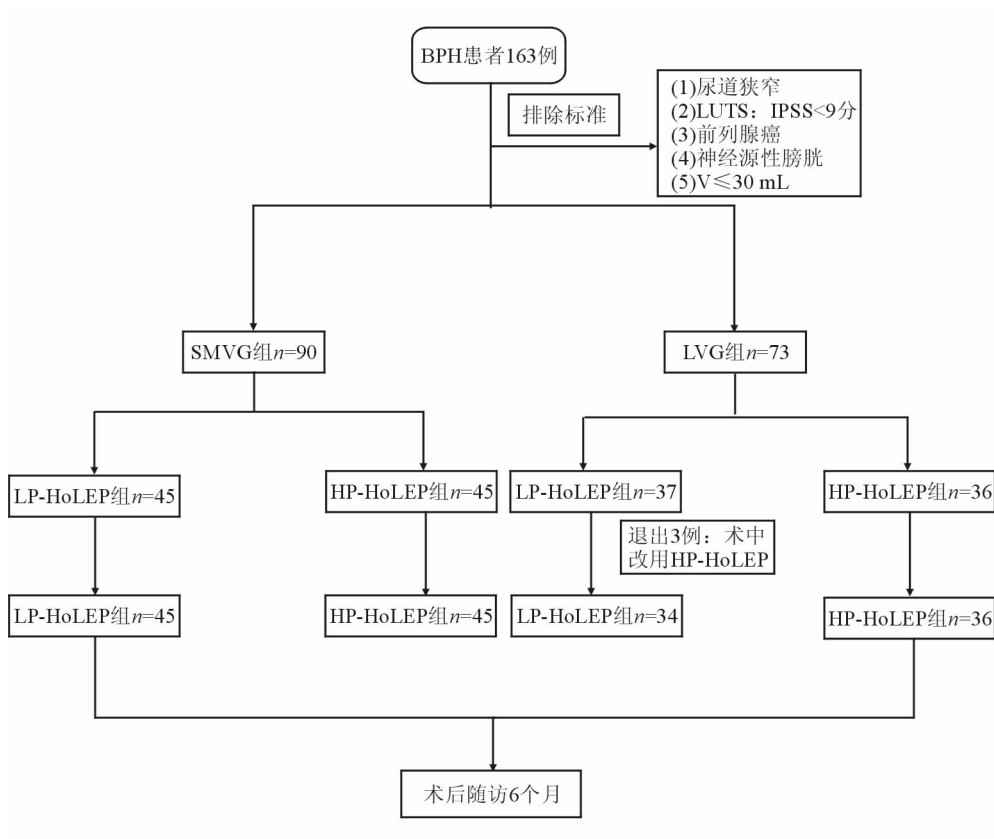


图 1 患者入组流程图

表 1 各组患者基线资料及术前相关指标的对比

指标	SMVG 组 (n = 90)			LVG 组 (n = 73)		
	LP-HoLEP 组 (n = 45)	HP-HoLEP 组 (n = 45)	P 值	LP-HoLEP 组 (n = 34)	HP-HoLEP 组 (n = 36)	P 值
年龄/岁	68.80 ± 5.97	67.08 ± 5.41	0.16	69.70 ± 7.13	69.30 ± 8.08	0.83
IPSS	21.78 ± 5.25	21.35 ± 3.59	0.65	23.48 ± 4.30	24.28 ± 3.84	0.41
Q _{max} /(mL · s ⁻¹)	9.29 ± 2.02	8.80 ± 1.60	0.21	8.68 ± 1.73	9.38 ± 1.62	0.85
PVR/mL	60.45 ± 23.64	63.80 ± 17.05	0.44	114.70 ± 21.28	112.25 ± 17.90	0.60
V/mL	60.90 ± 10.21	63.08 ± 8.17	0.27	92.40 ± 7.60	92.23 ± 8.10	0.93

IPSS: 国际前列腺症状评分; Q_{max}: 最大尿流率; PVR: 术前残余尿; V: 前列腺体积。

2.2 围手术期指标 结果(表 2)显示:SMVG 组中 LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 在手术时间、剝除时间、

粉碎时间、剝除前列腺质量、剝除效率这些方面差异无统计学意义。LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 术后

的住院时间(3.40 d *vs* 3.58 d, *P* = 0.21)及尿管留置时间(2.65 d *vs* 2.88 d, *P* = 0.10)、Hb 下降值差异无统计学意义。在 LVG 组, LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 在粉碎时间差异无统计学意义, 而 LP-

HoLEP 的手术时间及剝除时间更长、剝除前列腺质量更少、剝除效率更低、术后的住院时间及尿管留置时间更长、Hb 下降更少(均 *P* < 0.05)。

表 2 各组患者围手术期指标的对比

$\bar{x} \pm s$

指标	SMVG 组(<i>n</i> = 90)			LVG 组(<i>n</i> = 73)		
	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	<i>P</i> 值	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 34)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 36)	<i>P</i> 值
手术时间/min	59.40 ± 7.06	58.22 ± 7.34	0.44	103.43 ± 9.06	86.74 ± 8.17	<0.001
剝除时间/min	41.43 ± 9.91	40.20 ± 8.87	0.54	83.53 ± 14.53	65.30 ± 14.23	<0.001
粉碎时间/min	12.03 ± 3.09	12.95 ± 3.17	0.17	14.10 ± 10.66	14.48 ± 10.60	0.88
剝除前列腺质量/g	42.63 ± 9.02	42.65 ± 8.26	0.99	65.30 ± 5.89	68.88 ± 6.24	0.02
剝除效率/(g · min ⁻¹)	1.02 ± 0.14	1.06 ± 0.09	0.11	0.78 ± 0.20	1.05 ± 0.18	<0.001
术后住院时间/d	3.40 ± 0.70	3.58 ± 0.65	0.21	4.33 ± 0.76	3.68 ± 0.53	<0.001
尿管留置时间/d	2.65 ± 0.58	2.88 ± 0.72	0.10	4.10 ± 0.74	3.20 ± 0.60	<0.001
HB 下降值/(g · L ⁻¹)	6.40 ± 1.49	6.85 ± 1.21	0.12	8.78 ± 1.92	9.85 ± 1.78	0.02

2.3 术后并发症 结果(表 3)显示:在 SMVG 和 LVG 组,术后并发症在 LP-HoLEP 和 HP-HoLEP 这两组差异均无统计学意义。但在 SMVG, LP-HoLEP 术后出现尿失禁 5 例(11.11%), HP-

HoLEP 术后出现尿失禁仅 2 例(4.44%),在 LVG, LP-HoLEP 术后出现尿失禁 4 例(11.76%), HP-HoLEP 术后出现尿失禁仅 1 例(2.28%),表明 LP-HoLEP 术后出现尿失禁的比例相对偏高。

表 3 各组患者术后并发症的对比

n(%)

指标	SMVG 组(<i>n</i> = 90)			LVG 组(<i>n</i> = 73)		
	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	<i>P</i> 值	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 34)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 36)	<i>P</i> 值
血尿	9(20.00)	6(13.33)	0.40	7(20.59)	11(30.56)	0.42
输血	0(0)	0(0)	>0.99	0(0)	2(5.56)	0.49
膀胱痉挛	2(4.44)	3(6.67)	>0.99	5(14.71)	6(16.67)	>0.99
尿失禁	5(11.11)	2(4.44)	0.43	4(11.76)	1(2.28)	0.19
尿道狭窄	4(8.89)	1(2.22)	0.36	5(14.71)	3(8.33)	0.47

2.4 术后随访指标 各组患者在术后 1 个月、6 个月随访的 IPSS、PVR 均低于术前, Q_{max} 均高于术前,差异均有统计学意义(*P* < 0.05),但在 SMVG

和 LVG, LP-HoLEP 和 HP-HoLEP 术后 IPSS、PVR、Q_{max} 差异无统计学意义。

表 4 各组患者术后随访指标的对比

$\bar{x} \pm s$

指标	SMVG 组(<i>n</i> = 90)		LVG 组(<i>n</i> = 73)	
	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 45)	LP-HoLEP 组(<i>n</i> = 34)	HP-HoLEP 组(<i>n</i> = 36)
术后 IPSS				
1 个月	11.34 ± 3.02 *	10.92 ± 2.78 *	13.66 ± 3.74 *	12.75 ± 3.86 *
6 个月	7.57 ± 3.24	7.96 ± 3.72	8.74 ± 2.65	7.86 ± 3.54
术后 PVR				
1 个月	10.43 ± 6.54 *	9.69 ± 5.84 *	17.34 ± 7.54 *	18.23 ± 6.35 *
6 个月	6.22 ± 3.47	6.34 ± 4.03	9.43 ± 2.04	9.77 ± 3.15
术后 Q _{max}				
1 个月	18.56 ± 5.73 *	18.23 ± 4.78 *	21.24 ± 4.56 *	20.75 ± 4.57 *
6 个月	20.78 ± 3.15	21.04 ± 2.54	22.97 ± 5.25	23.12 ± 4.16

* 表示术后 1 个月 IPSS、PVR、Q_{max} 与术前相比较,差异均有统计学意义。IPSS:国际前列腺症状评分;Q_{max}:最大尿流率;PVR:术前残余尿;V:前列腺体积。

3 讨论

近年来, HoLEP 以其剝除彻底、出血少、并发症低等特点已逐渐替代传统 TURP, 且通常以高功率(80~100 W) 钬激光进行前列腺剝除, 低功率(30~50 W) 仅限于术中止血和前列腺尖部的剝除^[11-13]。而 Cecchetti 等^[14]发现, 使用频率为 20 Hz 的 1.5 J 钬激光, 将在 550 μm 光纤的尖端形成等离子气泡, 在距光纤尖端 2 mm 处测得的温度为 750 $^{\circ}\text{C}$, 而距光纤边缘 0.5 mm 处测得的温度为 350 $^{\circ}\text{C}$, 这种低功率钬激光产生的冲击波和温度足以去剝除前列腺和止血。近几年有研究^[4, 15]表明, 低功率钬激光前列腺剝除术已尝试应用于临床治疗 BPH, 如 Rassweiler^[16] 和 Minagawa 等^[17] 分别报道了 50 W 和 30 W 低功率能够有效且安全地剝除前列腺, 国内有学者^[18-19] 使用“七步二叶法”观察低功率钬激光剝除术的临床疗效, 证实了低功率钬激光应用于前列腺剝除的安全性和可行性。

许多外科医生认为 LP-HoLEP 是低效且不可行的。为进一步评估 LP-HoLEP 替代 HP-HoLEP 的可行性, 评价两者的效能、安全性方面的差异, 本研究按照国内大部分基层医院装备的普通功率钬激光常用参数 1.5 J $\times$ 30 Hz 设定为 LP-HoLEP 功率, 并将前列腺体积大小分为 SMVG 和 LVG, 发现 LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 治疗中小体积 BPH 的疗效基本相当, 而对于大体积 BPH, HP-HoLEP 的剝除效率更高。

对于中小体积前列腺, LP-HoLEP 不仅在手术时间、剝除时间、粉碎时间、剝除前列腺质量及剝除效率与 HP-HoLEP 无明显差异, 而且在术后住院时间、尿管留置时间、Hb 下降值这些方面差异也无统计学意义, 但 LP-HoLEP 的 Hb 下降值相对更少(6.40 g/L *vs* 6.85 g/L)。这可能与低功率钬激光止血效果更好有关, 低功率钬激光(45 W=1.5 J $\times$ 30 Hz) 的能量相对温和, 爆破效应相对较小, 使分离腺叶时切破血管的几率更小, 且低功率激光局部温度低, 组织蛋白质凝固效应强, 止血功能好。而高功率钬激光的爆破效应强, 局部温度高, 导致局部组织损伤或出血^[14]。因此对于术中的止血, 选择低功率钬激光更合适。

对于大体积前列腺, LP-HoLEP 手术时间(103.43 min *vs* 86.74 min, $P<0.001$)及剝除时间(83.53 min *vs* 65.30 min, $P<0.01$)要明显长于

HP-HoLEP, 甚至研究中有 3 例 LP-HoLEP 病例因手术时间延长过多中途改为 HP-HoLEP。这主要是因为用三叶法进行大体积前列腺剝除时, 需要利用钬激光爆破切割效应离断 5、7 点及前联合前列腺组织, 而且对于膀胱颈部区后方较深的前列腺结节, 也需要利用钬激光的切割效应才能彻底剥离, 所以大体积前列腺中利用钬激光爆破切割效应切开前列腺组织的工作量明显多于小体积前列腺钬激光剝除术; 而低功率钬激光状态下组织切割能力明显弱于高功率钬激光, 造成手术效率明显下降。本研究还发现, 大体积前列腺组中 LP-HoLEP 比 HP-HoLEP 剝除前列腺质量更少(65.30 mg *vs* 68.88 mg, $P=0.02$), 这可能是因为低功率钬激光爆破切割效应差, 术者为控制手术时间、保证手术安全, 放弃切除部分技术难度大的腺叶结节所致, 但术后 IPSS、PVR、Qmax 两者短期随访无明显差异。

有研究^[20-22]报道前列腺 HoLEP 术后短期尿失禁发生率为 2%~15%, 且与尿道括约肌损伤相关^[23-24]。本研究 163 例患者中, 有 12 例(7.4%)患者在拔除尿管后出现短暂性尿失禁, 尿失禁持续时间最短者为 3 d, 持续时间最长者为 52 d(出现在 LP-HoLEP 大体积组), 12 例患者的尿失禁持续时间中位数为 13 d, 在本研究中未发现超过 6 个月的长期尿失禁患者。12 例尿失禁患者中 11 例为轻度尿失禁(站立时有尿液不自主滴出, 每天用尿垫少于 1 块), 1 例中度尿失禁(坐位时有尿液外溢, 每天用尿垫超过 2 块)发生在 LP-HoLEP 大体积组, 所有短期尿失禁病例均嘱咐患者进行盆底肌锻炼, 持续时间最长的中度尿失禁患者大约在术后 2 个月恢复。本研究发现, 不管是大体积组还是中小体积组, LP-HoLEP 术后出现尿失禁的比例均比 HP-HoLEP 高(11.76% *vs* 2.28%)和(11.11% *vs* 4.44%)。这可能与 LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 采用不同手术策略有关^[25], LP-HoLEP 时更多应用一些类似于等离子前列腺剝除术利用镜鞘机械力量撬剥手法进行腺叶分离^[26], 钬激光能量主要用于剥离面止血及少量切割离断组织; 而 HP-HoLEP 时尽量少用机械力量撬拨腺体, 充分利用钬激光非接触式的分离组织能力剥离腺体, 所以相应短期尿失禁并发症率低于 LP-HoLEP。

另外, 13 例患者在术后出现轻度尿道狭窄, 9 例患者位于尿道外口, 发生的主要原因可能是尿道

外口直径与器械不匹配,手术过程中镜鞘摆动造成局部黏膜损伤;3 例患者发生在尿道球部,可能是术中进镜动作粗暴刮伤尿道黏膜所致;1 例患者的尿道狭窄发生于膀胱颈处,可能是因为前列腺体积偏小且局部腺体与包膜粘连,在剝除过程中损伤膀胱颈造成。予以这些患者定期的尿道扩张后,排尿问题均得到解决。

本次研究也有一定的局限性:(1)由于本中心病源量的限制,中小体积组的样本量偏少,之后可联合其他中心进一步研究 LP-HoLEP 替代 HP-HoLEP 行前列腺剝除术的可行性;(2)本研究没有纳入超大体积(≥ 200 mL)的 BPH^[27];(3)本研究随访时间偏短;(4)部分病例根据术中情况调整了能量和频率。

综上所述,LP-HoLEP 与 HP-HoLEP 治疗中小体积 BPH 的疗效基本相当,而对于大体积 BPH,HP-HoLEP 的剝除效率更高。因此,LP-HoLEP 对于中小体积前列腺可以替代高功率,能起到同样的手术效果和安全性,而对于大体积前列腺,HP-HoLEP 仍是首选,但这仍需更多地研究去验证。

利益冲突:所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] FOO K T. What is a disease? What is the disease clinical benign prostatic hyperplasia (BPH)? [J]. World J Urol, 2019, 37(7): 1293-1296.
- [2] KIM E H, LARSON J A, ANDRIOLE G L. Management of benign prostatic hyperplasia[J]. Annu Rev Med, 2016, 67: 137-151.
- [3] AHYAI S A, LEHRICH K, KUNTZ R M. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: 3-year follow-up results of a randomized clinical trial[J]. Eur Urol, 2007, 52(5): 1456-1463.
- [4] ELSHAL A M, EL-NAHAS A R, GHAZY M, et al. Low-power vs high-power holmium laser enucleation of the prostate: critical assessment through randomized trial[J]. Urology, 2018, 121: 58-65.
- [5] ELSHAL A M, NABEEH H, ELDEMERDASH Y, et al. Prospective assessment of learning curve of holmium laser enucleation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia using a multidimensional approach[J]. J Urol, 2017, 197(4): 1099-1107.
- [6] BECKER B, GROSS A J, NETSCH C. Safety and efficacy using a low-powered holmium laser for enucleation of the prostate (HoLEP): 12-month results from a prospective low-power HoLEP series [J]. World J Urol, 2018, 36(3): 441-447.
- [7] HUMPHREYS M R, MILLER N L, HANDA S E, et al. Holmium laser enucleation of the prostate—outcomes independent of prostate size? [J]. J Urol, 2008, 180(6): 2431-2435.
- [8] SHAH H N, SODHA H S, KHARODAWALA S J, et al. Influence of prostate size on the outcome of holmium laser enucleation of the prostate[J]. BJU Int, 2008, 101(12): 1536-1541.
- [9] SEKI N, TATSUGAMI K, NAITO S. Holmium laser enucleation of the prostate: comparison of outcomes according to prostate size in 97 Japanese patients [J]. J Endourol, 2007, 21(2): 192-196.
- [10] ABEDI A, RAZZAGHI M R, RAHAVIAN A, et al. Is holmium laser enucleation of the prostate a good surgical alternative in benign prostatic hyperplasia management? A review article[J]. J Lasers Med Sci, 2020, 11(2): 197-203.
- [11] IBRAHIM A, ALHARBI M, ELHILALI M M, et al. 18 Years of holmium laser enucleation of the prostate: a single center experience[J]. J Urol, 2019, 202(4): 795-800.
- [12] MAGISTRO G, WESTHOFEN T, STIEF C G, et al. A matched-pair analysis of patients with medium-sized prostates (50 cc) treated for male LUTS with HoLEP or TURP[J]. Low Urin Tract Symptoms, 2020, 12(2): 117-122.
- [13] TAMALUNAS A, WESTHOFEN T, SCHOTT M, et al. The clinical value of holmium laser enucleation of the prostate in octogenarians[J]. Low Urin Tract Symptoms, 2021, 13(2): 279-285.
- [14] CECCHETTI W, ZATTONI F, NIGRO F, et al. Plasma bubble formation induced by holmium laser: an in vitro study [J]. Urology, 2004, 63(3): 586-590.
- [15] SCOFFONE C M, CRACCO C M. Prostate enucleation, better with low or high-power holmium laser? A systematic review [J]. Arch Esp Urol, 2020, 73(8): 745-752.
- [16] RASSWEILER J, RODER M, SCHULZE M, et al. Transurethral enucleation of the prostate with the holmium: YAG laser system; how much power is necessary? [J]. Urologe A, 2008, 47(4): 441-448.
- [17] MINAGAWA S, OKADA S, MORIKAWA H. Safety and effectiveness of holmium laser enucleation of the prostate using a low-power laser[J]. Urology, 2017, 110: 51-55.
- [18] LIU K, ZHANG F, XIAO C L, et al. Low power seven-step two-lobe holmium laser enucleation of the prostate technique for surgical treatment of benign prostatic hyperplasia [J]. J Peking Univ(Healt Sci), 2019, 51(6): 1159-1164.
- [19] LIU K, XIAO C, HAO Y, et al. ‘Seven-step two-lobe’ HoLEP: a modification to gain efficiency of the enucleation applying relatively low-power holmium laser devices [J]. World J Urol, 2021, 39(7): 2627-2633.
- [20] HURLE R, VAVASSORI I, PICCINELLI A, et al. Holmium laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation in 155 patients with benign prostatic

- hyperplasia[J]. *Urology*, 2002, 60(3): 449-453.
- [21] TAN A H, GILLING P J, KENNETT K M, et al. A randomized trial comparing holmium laser enucleation of the prostate with transurethral resection of the prostate for the treatment of bladder outlet obstruction secondary to benign prostatic hyperplasia in large glands (40 to 200 grams) [J]. *J Urol*, 2003, 170(4 Pt 1): 1270-1274.
- [22] NASPRO R, SUARDI N, SALONIA A, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates >70 g: 24-month follow-up [J]. *Eur Urol*, 2006, 50(3): 563-568.
- [23] HIRASAWA Y, KATO Y, FUJITA K. Transurethral enucleation with bipolar for benign prostatic hyperplasia: 2-year outcomes and the learning curve of a single surgeon's experience of 603 consecutive patients[J]. *J Endourol*, 2017, 31(7): 679-685.
- [24] TROTSSENKO P, WETTERAUER C, GRIMSEHL P, et al. Efficacy, safety, and perioperative outcomes of holmium laser enucleation of the prostate—a comparison of patients with lower urinary tract symptoms and urinary retention [J]. *Lasers Med Sci*, 2021, 36(7):1397-1402.
- [25] LIU K, XIAO C, HAO Y, et al. ‘Seven-step two-lobe’ HoLEP: a modification to gain efficiency of the enucleation applying relatively low-power holmium laser devices [J]. *World J Urol*, 2020, 39(7):2627-2633.
- [26] ELKOUSHY M A, ELSHAL A M, ELHILALI M M. Reoperation after holmium laser enucleation of the prostate for management of benign prostatic hyperplasia: assessment of risk factors with time to event analysis[J]. *J Endourol*, 2015, 29(7): 797-804.
- [27] ZELL M A, ABDUL-MUHSIN H, NAVARATNAM A, et al. Holmium laser enucleation of the prostate for very large benign prostatic hyperplasia (≥ 200 cc) [J]. *World J Urol*, 2021, 39(1): 129-134.

[本文编辑] 王 迪, 贾泽军