

不同手术方式治疗良性前列腺增生的疗效及其对尿动力学和勃起功能的影响

刘兆月¹, 严慧芳², 靳珊珊¹

(衡水市人民医院, 1. 泌尿外科; 2. 小儿内科, 河北 衡水 053000)

【摘要】目的: 探讨不同手术方式治疗良性前列腺增生的疗效及对尿动力学和勃起功能的影响。**方法:** 选取 121 例行手术治疗的 BPH 患者为研究对象, 按手术方式不同分为钕钇铝石榴石激光组 (Nd: YAG 激光组, $n = 45$) 与等离子双极前列腺切除术组 (PPKE 组, $n = 76$)。Nd: YAG 激光组患者行 Nd: YAG 激光前列腺剜除术治疗; PPKE 组患者行 PPKE 治疗。比较两组患者围术期一般指标 [手术时间、术中出血量、术后血红蛋白 (Hb) 下降值、留置导尿管时间和术后住院时间]; 术前及术后 6 个月前列腺症状 [国际前列腺症状 (IPSS 评分)]、生活质量评分 [生活质量评定量表 (QOL 评分)]、尿动力学 [残余尿量 (PVR)、最大尿流率 (Qmax)]、勃起功能 [国际勃起功能指数 (IIEF-5)]; 并发症发生情况。**结果:** 与 PKEP 组相比, Nd: YAG 激光组术后出血量较少, Hb 下降值较低, 留置导尿管时间和术后住院时间较短, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者手术时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 6 个月, 两组患者 IPSS 评分、QOL 评分和 PVR 均下降 ($P < 0.05$), Qmax 均增高 ($P < 0.05$), 但组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); IIEF-5 评分均下降 ($P < 0.05$), 且 Nd: YAG 激光组高于 PKEP 组 ($P < 0.05$)。两组患者术后并发症比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** Nd: YAG 激光前列腺剜除术是治疗 BPH 的安全有效术式, 相比于 PKEP, 出血少, 术后恢复快, 对勃起功能影响小。

【关键词】 良性前列腺增生; Nd: YAG 激光前列腺剜除术; 等离子双极前列腺切除术; 勃起功能

【中图分类号】 R699 **【文献标志码】** A

Efficacy of different surgical methods in the treatment of benign prostatic hyperplasia and their effects on urodynamics and erectile function

LIU Zhao-yue¹, YAN Hui-fang², JIN Shan-shan¹

(1. Department of Urology; 2. Department of Pediatric Internal Medicine, Hengshui People's Hospital, Hengshui 053000, Hebei, China)

【Abstract】 Objective: To investigate the efficacy of different surgical methods in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) and their effects on urodynamics and erectile function. **Methods:** A total of 121 patients with BPH who underwent surgical treatment were enrolled in the study. They were divided into neodymium yttrium aluminum garnet laser group (Nd: YAG laser group, $n = 45$) and plasma bipolar prostatectomy group (PKEP group, $n = 76$) according to different surgical methods. The perioperative general data [surgical time, intraoperative blood loss, postoperative hemoglobin (Hb) decrease, indwelling catheter time, and postoperative hospital stay], international prostate symptom score (IPSS), quality of life score (QOL), urodynamics [residual urine volume (PVR), maximum urinary flow rate (Qmax)], erectile function [international index of erectile function (IIEF-5)] before and 6 months after operation, and complications were compared between the two groups. **Results:** Compared with the PKEP group, the Nd: YAG laser group had less postoperative bleeding, lower Hb decline, shorter indwelling catheter time and postoperative hospital stay, and the differences were significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in surgical time between the two group ($P > 0.05$). At 6 months after operation, IPSS score, QOL score and PVR of the two groups decreased ($P < 0.05$), and Qmax increased ($P < 0.05$), there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). At 6 months after operation, the IIEF-5 score of pelvic floor muscles in both groups decreased ($P < 0.05$), and the IIEF-5 score of pelvic floor muscles in the Nd: YAG laser group was higher than that in the PKEP group ($P < 0.05$). There was no significant difference in postoperative complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Nd: YAG laser enucleation of the prostate is a safe and effective procedure for the treatment of BPH. Compared with PKEP, it not only has less bleeding and faster postoperative recovery, but also has little effect on erectile function.

【Key words】 Benign prostatic hyperplasia; Nd: YAG laser enucleation of prostate; Bipolar plasmakinetic prostatectomy; Erectile function

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 是男科常见病, 发病率呈逐年上升趋势^[1]。对于反复发生血尿、尿潴留和尿路感染且药物治疗效果差的 BPH 患者, 需进行手术治疗。经尿道等离子前列腺剝除术 (PKEP) 是 BPH 的有效术式之一, 相较于经尿道前列腺电切术 (TURP), 切除前列腺组织更为彻底, 且具有出血量少、手术时间短、术后恢复快等优点, 但存在较高的术后尿失禁发生率^[2-3]。随着激光技术在临床的应用与发展, 近年来激光已开始 BPH 的治疗中得到应用, 钕钇铝石榴石 (Nd: YAG) 激光、绿激光、半导体激光等多种激光相继出现^[4-5]。激光治疗由于具有高效、低风险等特点, 日益受到临床医师青睐。目前, 关于 Nd: YAG 激光前列腺剝除术与 PKEP 治疗 BPH 的对比研究较少。本研究旨在探讨不同手术方式治疗良性前列腺增生的疗效及对尿动力学和勃起功能的影响。

表 1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	体质量指数(kg/m ²)	前列腺体积(mL)	ASA 分级(I/II/III 级, 例)	合并膀胱结石(是/否, 例)	合并尿潴留(是/否, 例)
Nd: YAG 激光组(<i>n</i> = 45)	66.12 ± 6.35	24.67 ± 2.12	63.78 ± 6.89	8/29/8	7/38	16/29
PKEP 组(<i>n</i> = 76)	65.74 ± 7.16	25.14 ± 1.96	64.12 ± 7.45	8/56/12	11/65	36/40
χ^2 值	0.294	1.237	0.249	1.535	0.026	1.609
<i>P</i> 值	0.769	0.219	0.804	0.464	0.872	0.205

1.2 方法

Nd: YAG 激光组患者行 Nd: YAG 激光前列腺剝除术治疗 (Nd: YAG 激光器为上海瑞柯恩科技有限公司产品, 功率 60 W)。实施椎管内麻醉, 患者采取截石位, 手术步骤为: (1) 采用激光对精阜周围尿道黏膜进行标记, 在精阜左侧 5 点处切开前列腺组织, 分离外科包膜; (2) 于精阜前 6 点处实施中叶横断处理, 顺着外科包膜对中叶进行分离, 逐步切至精阜右侧 7 点右侧叶尖部; (3) 中叶不大者, 实施两叶法剝除, 沿着膀胱颈部 6 点钟进行激光汽化或汽化切除, 直至精阜前缘, 切出一纵沟, 将两叶分开; 中叶明显增生者, 实施三叶法剝除, 于膀胱颈部 5、7 点处, 由颈部至精阜前汽化出标志沟, 沿着环形肌纤维方向予以分离, 将中叶游离后推入至膀胱; (4) 于 12 点位置汽化出一条深沟, 由膀胱颈到精阜上方, 深度至外科包膜; (5) 对左侧叶进行剝除, 由膀胱颈到精阜前逐步进行汽化或切除, 直至完全将左侧叶剝除; (6) 同法完成右侧叶剝除; (7) 在精阜正上方 12 点位置, 予以前尿道瓣膜 (长度为 0.5 ~ 1.0 cm) 留置, 行前列腺尖部离断处理; (8) 行创面修整, 彻底止血, 使用冲洗器将切除腺体组织冲出, 送病理检查; (9) 留置导尿管, 术后对膀胱予以常规 24 h 冲洗, 预防组织碎屑堵塞导管, 常规使用抗生素预防感染。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月衡水市人民医院收治的 121 例行手术治疗的 BPH 患者为研究对象, 按手术方式不同分为 Nd: YAG 激光组 (*n* = 45) 与 PKEP 组 (*n* = 76)。本研究通过本院伦理委员会审查, 患者及家属知情同意, 两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。纳入标准: (1) 符合 BPH 诊断标准^[6]; (2) 有 BPH 手术指征; (3) 行 Nd: YAG 激光前列腺剝除术或 PKEP 手术; (4) 年龄 ≥ 50 岁; (5) 病历及随访资料完整。排除标准: (1) 有下尿路疾病史者; (2) 有前列腺癌病史者; (3) 有手术禁忌症者; (4) 合并可能影响性功能的疾病者; (5) 近 1 个月内有使用过增强性功能药物者; (6) 合并泌尿系统感染者。

PKEP 组患者手术步骤与 Nd: YAG 激光组相同, 仅是术中使用等离子双极电切环 (珠海司迈科技有限公司) 替代激光来实施切割和止血。

1.3 观察指标

(1) 围术期指标: 包括手术时间、术中出血量、术后血红蛋白 (Hb) 下降值、留置导尿管时间和术后住院时间。(2) 前列腺症状及生活质量: 术前和术后 6 个月分别采用国际前列腺症状 (IPSS) 评分^[7] 及生活质量评定量表 (QOL) 评分^[8] 评估。IPSS 总分为 35 分, 得分越高说明患者前列腺症状越严重; QOL 得分越低, 说明患者生活质量越好。(3) 尿动力学: 包括术前和术后 6 个月残余尿量 (PVR) 和最大尿流率 (Qmax)。(4) 勃起功能: 术前及术后 6 个月采用国际勃起功能指数 (IIEF-5)^[9] 评估, 分值 0 ~ 25 分, 分数越高说明患者勃起功能越好。(5) 术后并发症发生情况: 包括尿失禁、血尿、尿潴留等。

1.4 统计学分析

采用 SPSS17.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性, 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较行独立样本 *t* 检验, 组内比较行配对样本 *t* 检验; 计数资料以 [*n* (%)] 表示, 组间比较行独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

与 PKEP 组相比, Nd: YAG 激光组患者术后出

血量较少, Hb 下降值较低, 留置导尿管时间和术后住院时间较短, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者围术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	Hb 下降值 (g/L)	留置导尿管时间 (d)	术后住院时间 (d)
Nd: YAG 激光组 ($n=45$)	68.89 ± 18.21	47.57 ± 15.74	12.58 ± 3.68	5.74 ± 0.76	6.23 ± 1.09
PKEP 组 ($n=76$)	72.64 ± 20.47	54.65 ± 16.78	15.79 ± 4.71	6.14 ± 0.71	7.31 ± 1.12
<i>t</i> 值	1.013	2.295	3.916	2.917	5.177
<i>P</i> 值	0.313	0.024	<0.001	0.004	<0.001

2.2 两组患者前列腺症状及生活质量比较

术前, 两组患者 IPSS 评分和 QOL 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 6 个月, 两组患者 IPSS 评分和 QOL 评分均降低 ($P < 0.05$), 但组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者前列腺症状及生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	IPSS 评分		QOL 评分	
	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
Nd: YAG 激光组 ($n=45$)	24.15 ± 4.26	9.87 ± 3.25 *	2.41 ± 0.69	1.87 ± 0.51 *
PKEP 组 ($n=76$)	23.92 ± 4.17	10.24 ± 3.18 *	2.37 ± 0.58	1.92 ± 0.58 *
<i>t</i> 值	0.291	0.614	0.341	0.479
<i>P</i> 值	0.772	0.541	0.733	0.633

* $P < 0.05$, 与组内术前相比。

2.3 两组患者尿动力学比较

术前, 两组患者 Q_{max} 和 PVR 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 6 个月, 两组患者 Q_{max} 均增高 ($P < 0.05$); PVR 均下降 ($P < 0.05$), 但组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者尿动力学比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	Q_{max} (mL/s)		PVR (mL)	
	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
Nd: YAG 激光组 ($n=45$)	6.87 ± 2.25	19.41 ± 2.36 *	121.55 ± 24.68	18.47 ± 5.14 *
PKEP 组 ($n=76$)	6.91 ± 2.14	18.78 ± 2.15 *	118.74 ± 21.49	19.68 ± 6.25 *
<i>t</i> 值	0.097	1.502	0.657	1.097
<i>P</i> 值	0.923	0.136	0.512	0.275

* $P < 0.05$, 与组内术前相比。

2.4 两组患者勃起功能比较

术前, 两组患者 IIEF-5 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 6 个月, 两组患者 IIEF-5 评分均降低 ($P < 0.05$), 但 Nd: YAG 激光组高于 PKEP 组 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组患者术后并发症发生情况比较

Nd: YAG 激光组患者术后并发症发生率略低于 PKEP 组, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 5 两组患者勃起功能比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	IIEF-5 评分	
	术前	术后 6 个月
Nd: YAG 激光组 ($n=45$)	23.14 ± 2.25	21.58 ± 1.46 *
PKEP 组 ($n=76$)	23.49 ± 2.31	20.12 ± 1.57 *
<i>t</i> 值	0.813	5.072
<i>P</i> 值	0.418	<0.001

* $P < 0.05$, 与组内术前相比。

表 6 两组术后并发症发生情况比较 [n (%)]

组别	尿失禁	血尿	尿潴留	尿路刺激征	合计
Nd: YAG 激光组 ($n=45$)	2(4.44)	1(2.22)	1(2.22)	2(4.44)	6(13.32)
PKEP 组 ($n=76$)	11(14.47)	0(0.00)	2(2.63)	7(9.21)	20(26.31)
χ^2 值					2.824
<i>P</i> 值					0.093

3 讨论

BPH 手术治疗旨在通过切除增生的前列腺组织来解除排尿梗阻, 缓解下尿路症状, 进而使患者生活质量得以改善。PKEP 术相比经典的 TURP 术有着出血少、组织切除更彻底和手术时间短等诸多优势, 在 BPH 治疗上应用广泛^[10]。近年研究^[11]认为, 相较于等离子手术, 激光手术在 BPH 的治疗上更具优势。

Nd: YAG 激光是一种脉冲式激光, 爆破能量强, 能够产生良好汽化切割效应, 组织切割精准, 剜除腺体彻底, 且基本属于无血切割, 能够使术后出血量下降^[12]。本研究显示, 相比 PKEP 组, Nd: YAG 激光组患者术后出血量较少, Hb 下降值较低, 留置导尿管时间和术后住院时间较短 ($P < 0.05$), 表明 Nd: YAG 激光前列腺剜除术组织损伤小, 利于术后恢复。Nd: YAG 激光能够对血管断口予以准确封闭, 止血效率高, 不同于 PKEP 的地毯式电凝止血, 其对周围组织的热损伤小, 故术后出血少, 且 Hb 下降少, 术后恢复快^[13]。Zhang 等^[14] 研究报道, 激光手术有较少的出血量, 且会缩短留置尿管时间, 本研究与之一致。有研究^[15] 认为, 激光手术止血效率高, 术中无需反复止血, 并可使组织碳化减少, 能够提供更清

晰的手术视野,有助于手术顺利进行,从而能够缩短手术时间。本研究中,Nd:YAG激光组手术时间短于PKEP组,但差异无统计学意义($P > 0.05$),可能与研究样本量较小有关。本研究随访发现,术后6个月,两组患者IPSS、QOL、Qmax和PVR与术前相比均改善($P < 0.05$),但组间差异无统计学意义($P > 0.05$),与既有报道^[15]一致,说明两种术式均能改善患者症状和生活质量,且效果相当。Nd:YAG激光组术后并发症发生率低于PKEP组,差异无统计学意义($P > 0.05$),但仍可说明Nd:YAG激光前列腺剜除术有减少并发症发生趋势,安全性良好,提示Nd:YAG激光前列腺剜除术可作为一种替代PKEP的治疗术式。

阴茎勃起神经相连与前列腺组织相连,对阴茎勃起和射精有调控作用。BPH手术在解除排尿梗阻的同时,也可能造成血管、神经的损伤,进而对阴茎勃起功能产生不良影响^[16]。研究^[17]认为,BPH术后性功能的减退很大程度上与术中前列腺包膜、勃起相关血管和神经损伤等有关。因此,何种术式对患者性功能影响小也受到关注。本研究对比不同术式对患者勃起功能的影响,结果发现,术后6个月,两组患者IIEF-5评分均下降($P < 0.05$),但Nd:YAG激光组高于PKEP组($P < 0.05$),提示手术对患者勃起功能产生了不良影响,而Nd:YAG激光前列腺剜除术的影响较小,原因可能是PKEP的地毯式电凝止血,组织出血多,会增加前列腺包膜和勃起相关血管、神经等热损失概率,且电切割温度高,对前列腺外侧、精阜等周围神经产生较大热量损失,因此对性功能影响较大;而Nd:YAG激光手术中,激光对前列腺组织的汽化剜除,有着良好组织消融能力,能够实现精确止血,对周围组织的热损失小,能够减轻前列腺包膜损失和阴茎勃起相关血管、神经的损伤,因此对患者术后勃起功能影响较小^[18]。

综上,Nd:YAG激光前列腺剜除术是治疗BPH安全有效的术式,相比PKEP术,Nd:YAG激光前列腺剜除术出血少,术后恢复快,对患者勃起功能影响较小。但本研究作为回顾性研究,样本量偏少,尤其是Nd:YAG激光组例数少,故未来仍需通过大样本量、前瞻性随机对照研究对所得结果进行验证。

参考文献

[1] 谢金波,彭波.良性前列腺增生的流行病学特征及危险因素研究进展[J].同济大学学报(医学版),2021,42(4):568-573.
[2] 巩加存,杨勇飞.铲状电极经尿道前列腺等离子剜除术对良性前列腺增生患者术后恢复及性功能影响的前瞻性研究[J].中

国性科学,2021,30(8):35-38.

- [3] Gan Y, Deng L, He Q, et al. Immediate transurethral plasma kinetic enucleation of the prostate gland for treatment of benign prostatic hyperplasia-associated massive hemorrhage: a single-center experience[J]. *Frontiers in Surgery*, 2022, 8: 810175.
[4] 黄邦高,黄新冕,何翔,等.直出绿激光前列腺汽化剜除术治疗良性前列腺增生的疗效和安全性[J].中华泌尿外科杂志,2021,42(10):758-762.
[5] 史朝亮,焦伟,章俊,等.1470nm半导体激光前列腺汽化剜除术对良性前列腺增生患者勃起功能及盆底肌力的影响观察[J].中华男科学杂志,2021,27(1):45-49.
[6] 田野,苏志勇,刘大钰,等.膀胱出口梗阻指数在良性前列腺增生诊断中的临床价值[J].中华男科学杂志,2020,26(6):513-517.
[7] 李一夫,李晓琳,张岩,等.国际前列腺症状评分的汉化与评价[J].全科医学临床与教育,2019,17(4):305-307.
[8] 肖荣,于佳,杨元强,等.膀胱尿路上皮癌和前列腺增生症同期经尿道切除的安全性及生活质量评价[J].现代泌尿外科杂志,2020,25(7):617-621.
[9] 林子斌,邓军洪,黄亮亮,等.阴茎勃起强度测量带在鉴别勃起功能障碍分型中的应用[J].中华男科学杂志,2018,24(6):520-524.
[10] 顾鹏,章民昊,王帅,等.经尿道前列腺等离子剜除术和经尿道前列腺等离子电切术对良性前列腺增生的治疗效果[J].江苏医药,2022,48(9):869-873.
[11] 杨国胜.多种激光在经尿道前列腺手术中的应用经验[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(6):405-407.
[12] 覃斌,覃鹤林,吴清国,等.经尿道前列腺钬激光剜除术与经尿道前列腺电切术治疗良性前列腺增生的疗效比较[J].中国微创外科杂志,2022,22(1):48-54.
[13] Das AK, Teplitsky S, Humphreys MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a review and update[J]. *The Canadian Journal of Urology*, 2019, 26(4 Suppl 1): 13-19.
[14] Zhang J, Ou Z, Zhang X, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus thulium laser enucleation of the prostate for the treatment of large-volume prostates > 80 ml: 18-month follow-up results[J]. *World Journal of Urology*, 2020, 38(6): 1555-1562.
[15] 安子彦,符伟军,宋勇,等.经尿道前列腺钬光纤激光分叶剜除术的临床疗效分析[J].中华泌尿外科杂志,2021,42(11):834-838.
[16] Ye Z, Huang J, Zhou L, et al. Efficacy and safety of Serenoa repens extract among patients with benign prostatic hyperplasia in China: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Urology*, 2019, 129: 172-179.
[17] Liu Y, Cheng Y, Zhuo L, et al. Impact on sexual function of endoscopic enucleation vs transurethral resection of the prostate for lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of Endourology*, 2020, 34(10): 1064-1074.
[18] Zhang J, Wang X, Zhang Y, et al. 1470 nm diode laser enucleation vs plasmakinetic resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a randomized study[J]. *Journal of Endourology*, 2019, 33(3): 211-217.

(收稿日期:2023-07-11

修回日期:2023-08-27)