

文章编号 1006-8147(2023)03-0314-03

论著

# 分叶法和整块法在经尿道低功率绿激光前列腺剜除术中的应用

李泽宇, 宋伟航, 何岩, 张春锋, 刘沛, 吴春磊

(新乡医学院第一附属医院泌尿外科二病区, 卫辉 453100)

**摘要** 目的:探讨在经尿道低功率绿激光前列腺剜除术(VREP)中不同剜除方法的临床疗效和安全性。方法:回顾性分析2020年8月—2021年8月在我院行VERP术的98例良性前列腺增生(BPH)患者的临床资料,随访1年。47例使用分叶法剜除,51例使用整块法剜除,将其分为分叶法组和整块法组,比较两组的剜除效率、粉碎效率、手术时间、术后血红蛋白(HGB)下降值、术后最大尿流率( $Q_{max}$ )、国际前列腺症状评分(IPSS)、生活质量评分(QOL)、术后尿道狭窄及尿失禁的发生率。结果:两组剜除效率[(1.25±0.7)g/min vs. (1.24±0.8)g/min]、粉碎效率[(4.37±2.9)g/min vs. (4.32±2.7)g/min]、术后HGB下降值[(8.5±4.3)g/L vs. (8.2±4.4)g/L]的差异无统计学意义(均 $P>0.05$ )。两组术后3个月随访的 $Q_{max}$ [(21.6±3.5)mL/s vs. (21.3±3.6)mL/s]、IPSS[(8.8±1.8)分 vs. (8.5±1.9)分]和QOL[(1.7±0.4)分 vs. (1.8±0.3)分]的差异也无统计学意义(均 $P>0.05$ )。两组术后尿道狭窄的发生率相当( $P>0.05$ )。分叶法组与整块法组的手术时间[(68.8±24.8)min vs. (82.5±30.9)min]和术后短暂性尿失禁发生率(4.3% vs. 11.8%)的差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。结论:在VREP中,分叶法和整块法疗效相当,但分叶法有更短的手术时间和更低的短暂性尿失禁发生率。

**关键词** 分叶法;整块法;低功率绿激光;前列腺剜除

中图分类号 R695

文献标志码 A

## Application of split leaves method and whole block method in transurethral low power green laser vapor-resection-enucleation of the prostate

LI Ze-yu, SONG Wei-hang, HE Yan, ZHANG Chun-feng, LIU Pei, WU Chun-lei

(Department 2 of Urology, First Affiliated Hospital, Xinxiang Medical University, Weihui 453100, China)

**Abstract Objective:** To explore the clinical efficacy and safety of different enucleation methods in transurethral low power green laser vapor-resection-enucleation of the prostate (VREP). **Methods:** The clinical data of 98 patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) who underwent VERP in our hospital from August 2020 to August 2021 were retrospectively analyzed, and followed up for 1 year. 47 cases were enucleated by split leaves method and 51 cases were enucleated by whole block method, which were divided into split leaves method group and whole block method group. The enucleation efficiency, pulverization efficiency, operation time, postoperative hemoglobin (HGB) decline, postoperative maximum urinary flow rate ( $Q_{max}$ ), international prostate symptom score (IPSS), quality of life score (QOL), and the incidence of postoperative urethral stricture and urinary incontinence were compared between the two groups. **Results:** There was no significant difference between the two groups in enucleation efficiency [(1.25±0.7)g/min vs. (1.24±0.8)g/min], comminution efficiency [(4.37±2.9)g/min vs. (4.32±2.7)g/min], and postoperative HGB decline [(8.5±4.3)g/L vs. (8.2±4.4)g/L] (all  $P>0.05$ ). There was also no significant difference between the two groups in  $Q_{max}$  [(21.6±3.5)mL/s vs. (21.3±3.6)mL/s], IPSS [(8.8±1.8) vs. (8.5±1.9)] and QOL [(1.7±0.4) vs. (1.8±0.3)] at 3 months follow-up (all  $P>0.05$ ). The incidence of urethral stricture was similar in the two groups ( $P>0.05$ ). The operation time [(68.8±24.8)min vs. (82.5±30.9)min] and the incidence of postoperative transient urinary incontinence (4.3% vs. 11.8%) in the split leaves method group and the whole block method group were significantly different (all  $P<0.05$ ). **Conclusion:** In the transurethral low power green laser vapor-resection-enucleation of the prostate, the effect of the split leaves method is similar to that of the whole block method, but the split leaves method has shorter operation time and lower incidence of transient urinary incontinence.

**Key words** split leaves method; whole block method; low power green laser; prostate enucleation

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia,

基金项目 2021 年度新乡市前列腺疾病精准诊疗重点实验室 (新科[2022]6 号)

作者简介 李泽宇 (1987-), 男, 主治医师, 硕士, 研究方向: 泌尿系统肿瘤及前列腺疾病; 通信作者: 吴春磊, E-mail: wuchunleiurology@fox-mail.com。

BPH)是引起老年男性下尿路梗阻的常见疾病,随着中国人口老龄化的加重,发病率逐年升高,对于保守治疗无效或者有合并症的患者,外科手术是最好的方法<sup>[1]</sup>。经尿道前列腺电切术(transurethral resection of prostate, TURP)在临床应用已数十年,目前仍

是“金标准”,但随着激光技术的发展,并在 BPH 手术中的成功应用,经尿道前列腺激光剜除术由于其切除彻底、出血少、术后恢复快等优点,有可能成为新的“金标准”<sup>[2-3]</sup>。前列腺剜除的方法包括分叶法和整块法,分叶法是在前列腺的不同点位打沟,将前列腺分割成两叶或者三叶剜除,整块法是不打沟,从尖部将前列腺整体剜除<sup>[4]</sup>。本科于 2014 年购入绿激光设备,在豫北地区率先开展经尿道前列腺绿激光汽化术(photoselective vaporization of prostate, PVP),PVP 手术虽然具有出血少、恢复快、相对安全等优点,但对于较大体积前列腺,PVP 的汽化效率较低,使手术时间延长,所以本科又于 2018 年开展经尿道低功率绿激光前列腺剜除术(vapor-resection-enucleation of the prostate, VREP),根据术中情况,使用分叶法或者整块法剜除,现回顾性分析 2020 年 8 月—2021 年 8 月行 VREP 术的 98 例 BPH 患者的临床资料,探讨使用绿激光时,不同剜除方法的临床疗效和安全性。

## 1 资料与方法

1.1 资料 收集 2020 年 8 月—2021 年 8 月在我科行 VREP 术的 98 例患者的临床资料。纳入标准:(1)术前行 IPSS 评分、QOL 评分,并完善经直肠前列腺彩超、尿流动力学、前列腺特异抗原等检查,手术指征明确,未见绝对手术禁忌症。(2)均为全身麻醉,并有同一术者完成手术。排除标准:(1)术后病理提示为前列腺腺癌的患者。(2)合并尿道狭窄、膀胱恶性肿瘤的患者。(3)尿流动力学检查提示膀胱过度活动、膀胱逼尿肌收缩减弱或者无收缩的患者。47 例使用分叶法剜除,51 例使用整块法剜除,将其分为分叶法组和整块法组。

## 1.2 方法

1.2.1 手术器械 绿激光设备由北京瑞尔通激光科技有限公司生产,使用德国 Storz 激光电切镜、直出绿激光光纤及国产好克组织粉碎设备。

1.2.2 手术方式 麻醉成功后,患者取截石位,常规消毒铺巾,经尿道置入绿激光电切镜,观察精阜位置、前列腺增生情况、双侧输尿管开口位置及膀胱内的情况。连接绿激光光纤,调整汽化功率为 60 W,

止血功率为 35 W。分叶法剜除:(1)打沟。若中叶不大,选择两叶法剜除,于 6 点、12 点由膀胱颈向前列腺尖部汽化切割两条沟槽,深及包膜;若中叶较大,选择三叶法剜除,于 5 点、7 点、12 点汽化切割 3 条沟槽。(2)预离断前列腺尖部尿道黏膜。分别于精阜两侧,由下向上汽化切割尿道黏膜至 12 点。(3)寻找外科包膜层面,并逐渐扩大。于精阜两侧汽化切割至外科包膜,并使用镜鞘的推、剥、挑,找到外科包膜层面,由尖部向膀胱颈逐步扩大包膜层面,逐叶将腺体剜除,推入膀胱,创面彻底止血。(4)腺体粉碎。连接组织粉碎装置,将膀胱内的腺体粉碎、吸出。(5)留置 F20 三腔气囊尿管,行持续膀胱冲洗,术毕。整块法剜除:(1)于精阜两侧汽化切割至外科包膜,并分别于两侧由下向上汽化切割尿道黏膜至 12 点,预离断前列腺尖部尿道黏膜。(2)运用镜鞘的推、剥、挑,于精阜两侧找到外科包膜层面,并不断扩大,首先扩大中叶的外科包膜层面至膀胱颈,然后是左侧叶、右侧叶,并且两侧叶的外科包膜层面汇合于 12 点。(3)于前列腺尖部 12 点处镜鞘下压剥离的腺体,保留 1.5 cm 左右的尿道黏膜,将其横断,并向膀胱颈的方向汽化切割,将腺体完整切除,送入膀胱,创面严密止血。(4)与分叶法的第 4、5 步骤一致。

1.3 统计学处理 数据分析使用 SPSS 24.0 软件,计数资料使用例数及百分比表示,运用  $\chi^2$  检验,计量资料使用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组术前基线资料的比较 98 例患者均顺利完成手术,术后 3~5 d 拔出导尿管,术后随访 1 年。分叶法组与整块法组相比,年龄、前列腺体积、PSA、Qmax、IPSS 评分和 QOL 评分之间的差异都无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),见表 1。

2.2 两组手术相关数据的比较 分叶法组手术时间小于整块法组[(68.8±24.8)min vs. (82.5±30.9)min],差异有统计学意义( $P < 0.05$ );但标本重量、剜除效率、粉碎效率、术后 HGB 下降值之间的差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。剜除效率=标本重量/剜除时间,

表 1 分叶法组与整块法组基线水平对比( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 1 The baseline level comparisons between the split leaves method group and the whole block method group( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	年龄(岁)	前列腺体积(mL)	Qmax(mL/s)	PSA(ng/mL)	IPSS(分)	QOL(分)
分叶法组	47	68.9±8.8	83.8±36.5	7.3±5.2	3.6±2.9	23.5±4.8	4.4±1.3
整块法组	51	69.1±9.0	84.7±37.8	7.0±4.8	3.9±3.1	23.9±5.1	4.6±1.5
$t$		0.159	0.119	0.334	0.460	0.430	0.639
$P$		0.874	0.905	0.739	0.647	0.668	0.524

粉碎效率=标本重量/粉碎时间,见表 2。

2.3 两组术后随访数据的比较 术后第 3 个月重新评估 IPSS、QOL、Qmax,均获得很大改善,两组之间没有明显的差异(均  $P>0.05$ )。分叶法组有 1 例出现尿道狭窄,整块法组有 2 例,都为前尿道狭窄,通

过定期尿道扩张,均取得了良好疗效,二者之间的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。分叶法组有 2 例出现尿失禁,整块法组有 6 例,均为短暂性尿失禁,通过功能锻炼,3 个月之内均完全恢复,无真性尿失禁,其差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

表 2 分叶法组与整块法组手术相关数据对比( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 2 The comparisons of surgical related data between the split leaves method group and the whole block method group( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	手术时间(min)	标本重量(g)	剝除效率(g/min)	粉碎效率(g/min)	术后 HGB 下降值(g/L)
分叶法组	47	68.8±24.8	69.9±18.6	1.25±0.7	4.37±2.9	8.5±4.3
整块法组	51	82.5±30.9	72.5±19.1	1.24±0.8	4.32±2.7	8.2±4.4
<i>t</i>		2.447	0.691	0.086	0.088	0.287
<i>P</i>		0.016	0.491	0.932	0.930	0.775

表 3 分叶法组与整块法组术后随访数据对比( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 3 The comparisons of postoperative follow-up data between the split leaves method group and the whole block method group( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	IPSS(分)	QOL(分)	Qmax(ml/s)	尿道狭窄发生率[n(%)]	短暂性尿失禁发生率[n(%)]
分叶法组	47	8.8±1.8	1.7±0.4	21.6±3.5	1(2.1)	2(4.3)
整块法组	51	8.5±1.9	1.8±0.3	21.3±3.6	2(3.9)	6(11.8)
$\chi^2$		0.688	0.407	0.391	0.005	0.974
<i>P</i>		0.493	0.685	0.696	0.943	0.324

### 3 讨论

随着激光技术的发展,目前有多种激光成功用于良性前列腺增生的手术治疗,包括钬激光、绿激光、1470 激光、铥激光等<sup>[5]</sup>。绿激光由于其主要被组织中的血红蛋白吸收,几乎不被水吸收的特性,汽化组织后会形成 2 mm 左右的凝固层,所以 PVP 手术具有出血少、恢复快、安全性高等优点<sup>[6]</sup>。2019 年美国泌尿外科学会(AUA)推荐将绿激光应用于 BPH 的手术治疗<sup>[7]</sup>。PVP 手术虽然优点很多,但也有缺点,前列腺体积越大,手术效率越低,对于较大体积的前列腺,手术时间的增加,意味着手术风险和并发症发生率的增加。随着前列腺剝除技术的成熟,使用绿激光作为能量平台行前列腺剝除术也应运而生,并且是安全的、可靠的。闻竹等<sup>[8]</sup>回顾性分析了 71 例 BPH 患者的资料,38 例行“五步法”低功率直出式绿激光前列腺剝除术,33 例行 PVP 术,结果显示:绿激光前列腺剝除术治疗大体积前列腺具有良好的安全性、有效性,拥有更短的手术时间、更高的腺体切除率、更快的术后恢复时间。我科购入绿激光机器较早,在总结 PVP 手术经验之后,于 2018 年逐步开展了 VREP,相较于 PVP 手术,特别对于较大体积的前列腺,极大的提高了手术效率,降低了手术风险。

前列腺剝除的方法主要有分叶法和整块法。笔者查阅相关文献,关于两种方法的比较,以钬激光

作为剝除工具的研究较多,但以绿激光作为剝除工具的研究,鲜有报道。Tokatli 等<sup>[9]</sup>回顾性分析了 178 例行经尿道前列腺钬激光剝除术(HoLEP)的 BPH 患者的临床资料,结果表明:在进行 HoLEP 时,分叶法与整块法的安全性和手术效果没有明显差异( $P>0.05$ ),但分叶法手术时间更短、短暂性尿失禁发生率更低( $P>0.05$ )。朱蜀侠等<sup>[10]</sup>也进行了相关的研究,148 例患者行 HoLEP,将其分为分叶法组( $n=76$  例)和整块法组( $n=72$  例),结果也表明两种剝除方法都是安全可行、效果相当的,但应该分层选择。虽然本研究使用的是绿激光,但结果与其基本一致,即:分叶法组与整块法组相比,安全性及手术效果相当( $P>0.05$ ),但分叶法组有更短的手术时间、更低的短暂性尿失禁发生率( $P<0.05$ )。

分叶法是先在不同的点位打沟槽,有更明显的解剖标志,剝除时逐块剝除,不容易迷路,学习曲线更短<sup>[10]</sup>,所以分叶法的手术时间短于整块法。整块剝除的前列腺表面相对更光滑,粉碎器对其的吸附能力弱于分块剝除的组织,也造成了整块法剝除的手术时间增加。有研究表明,手术时间的长短与短暂性尿失禁的发生率呈正相关,也就是随着手术时间的增加,短暂性尿失禁的发生率也逐步增高<sup>[11]</sup>。本研究显示分叶法组的手术时间短于整块法组,尿失禁发生率低于整块法组。分叶法由于是先打沟槽,建

(下转第 321 页)



- [18] KANAMIYA T, NAITO M, HARA M, et al. The influences of biomechanical factors on cartilage regeneration after high tibial osteotomy for knees with medial compartment osteoarthritis: clinical and arthroscopic observations[J]. *Arthroscopy*, 2002, 18(7): 725–729.
- [19] KOSHINO T, WADA S, ARA Y, et al. Regeneration of degenerated articular cartilage after high tibial valgus osteotomy for medial compartmental osteoarthritis of the knee[J]. *Knee*, 2003, 10(3): 229–236.
- [20] ZHAO J, LI B, MA J, et al. Photoactivatable RNA N<sup>6</sup>-methyladenosine editing with CRISPR–Cas13[J]. *Small*, 2020, 16(30): e1907301.
- [21] PAN J, WANG J, FANG K, et al. RNA m<sup>6</sup>A Alterations induced by biomimetic mineralization nanoparticles: a proof-of-concept study of epitranscriptomics for nanotoxicity evaluation[J]. *Nanoscale Res Lett*, 2022, 17(1): 23.
- [22] ZHAO B, ZHAO Z, SUN X, et al. Effect of micro strain stress on proliferation of endothelial progenitor cells in vitro by the MAPK–ERK1/2 signaling pathway[J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2017, 492(2): 206–211.
- [23] JIANG Y, TUAN R S. Origin and function of cartilage stem/progenitor cells in osteoarthritis[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2015, 11(4): 206–212.
- [24] AGNESKIRCHNER J D, HURSCHLER C, WRANN C D, et al. The effects of valgus medial opening wedge high tibial osteotomy on articular cartilage pressure of the knee: a biomechanical study[J]. *Arthroscopy*, 2007, 23(8): 852–861.
- [25] ODENBRING S, EGUND N, LINDSTRAND A, et al. Cartilage regeneration after proximal tibial osteotomy for medial gonarthrosis. An arthroscopic, roentgenographic, and histologic study[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1992(277): 210–216.
- [26] XU H G, ZHANG X H, WANG H, et al. Intermittent cyclic mechanical tension-induced calcification and downregulation of ankh gene expression of end plate chondrocytes[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37(14): 1192–1197.
- [27] FUKUDA K, ASADA S, KUMANO F, et al. Cyclic tensile stretch on bovine articular chondrocytes inhibits protein kinase C activity[J]. *J Lab Clin Med*, 1997, 130(2): 209–215.
- [28] WALTON D M, LIU R W, FARROW L D, et al. Proximal tibial derotation osteotomy for torsion of the tibia: a review of 43 cases[J]. *J Child Orthop*, 2012, 6(1): 81–85.
- [29] PONCELET L, GARIGLIANY M, ANDO K, et al. Cell cycle S phase markers are expressed in cerebral neuron nuclei of cats infected by the Feline Panleukopenia Virus[J]. *Cell Cycle*, 2016, 15(24): 3482–3489.
- [30] SHAKIBAEI M, MOBASHERI A, BUHRMANN C. Curcumin synergizes with resveratrol to stimulate the MAPK signaling pathway in human articular chondrocytes in vitro[J]. *Genes Nutr*, 2011, 6(2): 171–179.

(2022–11–21 收稿)

(上接第 316 页)

立解剖标志,所以,对尿道外括约肌的牵拉要小于整块法,这也造成了分叶法有更低的短暂性尿失禁发生率。

综上所述,在行经尿道低功率绿激光前列腺剜除术时,分叶法和整块法都是安全的,术后患者的预后也是相当的,但分叶法的手术时间更短、术后短暂性尿失禁发生率更低。

#### 参考文献:

- [1] KIRBY R S. The natural history of benign prostatic hyperplasia: what have we learned in the last decade?[J]. *Urol*, 2000, 56(5 Suppl 1): 3–6.
- [2] 王宇,朱蜀侠,李康,等.低功率钬激光前列腺剜除术治疗良性前列腺增生症的疗效分析[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2021, 10(4): 267–272.
- [3] XIAO K W, ZHOU L, HE Q, et al. Enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia thulium laser versus holmium laser: systematic review and meta-analysis[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 185(5): 11–12.
- [4] 朱蜀侠,王宇,李康,等.分叶法和整块法手术在低功率钬激光前列腺剜除术中的应用[J]. *中华男科学杂志*, 2021, 27(9): 860–863.
- [5] DOLOWY L, KRAJEWSKI W, DEMBOWSKI J, et al. The role of lasers in modern urology[J]. *Cent European J Urol*, 2015, 68(2): 175–182.
- [6] NAIR S M, PIMENTEL M A, GILLING P J. A review of laser treatment for symptomatic BPH(benign prostatic hyperplasia)[J]. *Curr Urol Rep*, 2016, 17(6): 45.
- [7] FOSTER H E, DAHM P, KOHLER T S, et al. Surgical management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA guideline amendment 2019[J]. *Urol*, 2019, 202(3): 592–598.
- [8] 闻竹,张贤生.“五步法”低功率直出式绿激光前列腺剜除术治疗大体前列腺增生的疗效及体会[J]. *天津医药*, 2022, 50(7): 743–747.
- [9] TOKATLI Z, ESEN B, YAMAN N, et al. Comparison of 3 different enucleation techniques of holmium laser enucleation of prostate (HoLEP)[J]. *Urol J*, 2020, 17(4): 408–412.
- [10] YALCIN S, YILMAZ S, GAZEL E, et al. Holmium laser enucleation of the prostate for the treatment of size-independent BPH: a single-center experience of 600 cases[J]. *Turk J Urol*, 2020, 46(3): 219–225.
- [11] 王剑平,李超,应臣,等.经尿道钬激光前列腺剜除术后尿失禁的临床特征和相关因素分析[J]. *国际泌尿系统杂志*, 2021, 41(1): 66–69.

(2022–12–06 收稿)