

• 论著-研究报告 •

改良尿道括约肌的保护技术在双极等离子
前列腺剜除术中的应用卢振权¹ 袁渊¹ 罗兵锋¹ 朱逸飞¹ 侯健¹ 梁松武¹ 王铭池¹ 李佩丰¹ 罗光彦¹

[摘要] 目的:探讨等离子前列腺电切术(PKRP)和改良尿道括约肌保护的双极等离子前列腺剜除术(PKEP)治疗良性前列腺增生(BPH)的疗效及对尿控功能的保护作用。方法:选取2020年6月—2021年3月我院泌尿外科诊断为BPH并行手术治疗的100例患者为研究对象并回顾性分析其临床数据。改良剜除组50例患者实施改良尿道括约肌保护的PKEP(颈部环切+顶部保留),等离子电切组50例患者实施PKRP。结果:两组患者术前一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。围术期相关资料行单因素分析发现改良剜除组手术时间长于等离子电切组[(120.4±34.9) min vs. (94.1±40.8) min, $P<0.01$],而术中出血量少于等离子电切组[(86.2±44.6) mL vs. (166.1±152.1) mL, $P<0.01$],差异有统计学意义。改良剜除组的术后QOL、术后 Q_{max} 及术后残余尿改善程度均优于等离子电切组,且差异有统计学意义($P<0.01$)。两组间术中并发症($P=0.22$)、持续膀胱冲洗时间($P=0.15$)、住院时间($P=0.39$)、术后IPSS($P=1.00$)、术后尿失禁发生率($P=0.24$)的差异无统计学意义。结论:PKRP与PKEP相比具有更好的出血控制能力,更好的术后 Q_{max} 及残余尿改善程度,术后不增加尿失禁等并发症发生率,对于术后尿控功能具有一定的优势。

[关键词] 良性前列腺增生;等离子前列腺剜除术;等离子前列腺电切术;尿失禁

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2021.08.010

[中图分类号] R697 **[文献标志码]** A

Retrospective analysis of the application of modified urethral sphincter protective technique in bipolar plasmakinetic enucleation of the prostate

LU Zhenquan YUAN Yuan LUO Bingfeng ZHU Yifei HOU Jian LIANG Songwu
WANG Mingchi LI Peifeng LUO Guangyan

(Department of Urology, The University of Hong Kong-Shenzhen Hospital, Shenzhen, Guangdong, 518053, China)

Corresponding author: YUAN Yuan, E-mail: yuany@hku-szh.org

Abstract Objective: To investigate the efficacy of plasmakinetic resection of prostate (PKRP) and modified urethral sphincter protective PKEP in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) and to compare the preservation of urine control function. **Methods:** A total of 100 patients with diagnosis of BPH and required surgery from June 2020 to March 2021 were selected and their clinical data were analyzed retrospectively. Fifty patients were treated with modified urethral sphincter protection of PKEP, while other 50 patients were treated with traditional PKRP. **Results:** There was no significant difference in preoperative general data between the two groups ($P>0.05$). Univariate analysis of perioperative data showed that the operation time in the PKEP group was longer than that in the traditional plasma resection group [(120.4±34.9) min, (94.1±40.8) min, $P<0.01$], but the intraoperative blood loss in the modified evisceration group was significantly lower than that in the traditional plasma resection group [(86.2±44.6) mL, (166.1±152.1) mL, $P<0.01$]. The improvement of QOL in modified evisceration group was better than that in traditional plasma resection group ($P<0.01$). The postoperative Q_{max} and residual urine were better in the modified evisceration group than in the traditional plasma resection group, and the difference was statistically significant (all $P<0.01$). There was no significant difference in intraoperative complications ($P=0.22$), continuous bladder irrigation time ($P=0.15$), hospital stay ($P=0.39$), postoperative IPSS ($P=1.00$) or the incidence of postoperative urinary incontinence ($P=0.24$) between the two groups. **Conclusion:** Compared with the traditional plasma prostatectomy, the modified enucleation group has the advantages of better bleeding control, better improvement of postoperative maximum urinary flow rate and residual urine, rapid recovery and no increase in the incidence of urinary incontinence. It has certain advantages for postoperative urinary control function.

Key words benign prostatic hyperplasia; plasma enucleation of prostate; plasma electroresection of prostate; urinary incontinence

¹香港大学深圳医院泌尿外科(广东深圳,518053)
通信作者:袁渊, E-mail: yuany@hku-szh.org

良性前列腺增生(BPH)常见于40岁以上男性,当发生多次尿潴留、膀胱结石、肾积水、肾功能不全、反复泌尿系感染等情况下需手术治疗^[1-2],最近10余年来在经尿道前列腺电切术(TURP)作为金标准^[3-4]的基础上,出现了等离子前列腺电切术(PKRP)、等离子前列腺剜除术(PKEP)、钬激光前列腺剜除术(HoLEP)等各种新方法^[5-6],进一步改善了手术效果,术中出血少,视野清晰,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)等改善更明显,患者获益更多^[7-9]。PKRP与TURP的手术方式相似,但安全性更高,减少了电切综合征等并发症;PKEP是在PKRP的基础上的改良,在完整剥离增生前列腺腺体基础上,又能充分发挥等离子体的安全性^[8-9]。PKEP与PKRP相比,术中出血量较少,前列腺切除更彻底,对大体前列腺更有效^[10-11],但术后尿失禁发生率高^[12],且剜除术有一定的学习曲线,使得PKEP临床应用受到一定限制^[13-14]。我们在PKEP中改良对尿道括约肌的保护,并与PKRP比较术后尿失禁的发生率,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

研究对象为2020年6月—2021年3月在我院泌尿外科诊断为BPH并行手术治疗的100例患者,手术适应证及禁忌证符合泌尿外科诊疗规范^[1],围手术期准备一致,手术主刀医师为同一术者。改良剜除组50例患者实施改良尿道括约肌保护的PKEP,等离子电切组50例患者实施PKRP。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 手术方法

等离子电切法:采用我院同一品牌(STORZ)“AUTOCON® II 400”高频外科双极等离子电切系统,全身麻醉或硬膜外麻醉,截石位,常规消毒铺巾,连接好电切装置并接0.9% NaCl灌注冲洗膀胱。通过电切镜先观察膀胱内情况,有无膀胱新生物、膀胱憩室、膀胱小梁、双侧输尿管开口、膀胱颈等情况,逐渐退镜评估前列腺大小,以精阜后约5 mm为标志点,先于前列腺中叶切出标志沟,深达外科包膜,先切除前列腺中叶,其次两侧叶,最后修整前列腺尖部尿道黏膜,完善止血,Elik冲洗器冲出前列腺组织,换用针状电极于3点、6点、9点切开,深达脂肪组织,留置F22三腔导尿管持续膀胱冲洗。

改良尿道括约肌保护的PKEP法(颈部环切+顶部保留):采用我院同一品牌(STORZ)“AUTOCON® II 400”高频外科双极等离子电切系统,全

身麻醉或硬膜外麻醉,截石位,常规消毒铺巾,连接好电切装置并接0.9% NaCl灌注冲洗膀胱。通过电切镜观察膀胱内情况,首先寻找解剖标志精阜,在精阜后约5 mm处环形离断尿道黏膜,观察12点方向,在1~11点位置快速电切薄层前列腺组织,保留部分前列腺组织层,尽可能减少热损伤以及对尖部括约肌的牵拉伤,再次环形电切膀胱颈部前列腺组织,辨认膀胱颈部括约肌加以保留并减少热损伤;以精阜为标志,在精阜侧方5点、7点位置先离断尿道黏膜,然后依靠鞘的横向摆动寻找正确的外科包膜平面,逐渐推进,技巧在于3点、9点侧方包膜平面容易推进,快速与膀胱颈部电切处汇合,有助于减少膀胱颈部括约肌的撕裂伤。保留部分5~7点前列腺组织,使前列腺组织固定于电切镜下方,方便快速无血化切除前列腺组织。Elik冲出前列腺组织后完善止血,留置F22三腔导尿管持续膀胱冲洗。

术后处理:仅单剂使用抗生素后停止使用抗生素,0.9% NaCl持续膀胱冲洗约12 h;术后12 h后下床活动;根据尿色术后3~4 d拔除尿管。

1.3 观察指标

术前指标:年龄、前列腺体积、基础疾病、IPSS、QOL、 Q_{max} 、残余尿量(PVR)。术中指标:手术时间、术中出血量、并发症发生率。术后指标:持续膀胱冲洗时间、住院时间、IPSS、QOL、 Q_{max} 、PVR、术后尿失禁发生率。

1.4 统计学方法

使用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计数资料采用率或百分比表示,使用 χ^2 检验进行组间比较。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,使用 t 检验进行组间比较。总的 P 值使用非参数秩和检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般特征

两组患者术前资料及单因素分析结果见表1。两组患者的年龄、是否伴随基础疾病、前列腺体积、术前IPSS、术前QOL、术前 Q_{max} 及术前PVR差异均无统计学意义。

2.2 围术期及术后随访资料

本研究对围术期相关资料行单因素分析发现改良剜除组手术时间长于等离子电切组,术中出血量少于等离子电切组,均差异有统计学意义。改良剜除组术后 Q_{max} 、术后QOL和PVR改善程度均优于等离子电切组,且差异均有统计学意义。两组间术中并发症、持续膀胱冲洗时间、住院时间、术后IPSS、术后尿失禁发生率等方面进行比较,差异无统计学意义。见表2。

表 1 两组患者术前资料比较

项目	改良剝除组 (n=50)	等离子电切组 (n=50)	例(%) , $\bar{x} \pm s$
年龄/岁	71.2±7.4	71.3±7.6	0.97
伴基础疾病			0.80
有	40(50.6)	39(49.4)	
无	10(47.6)	11(52.4)	
前列腺体积/cm ³	65.5±29.3	56.3±25.5	0.10
术前 IPSS			0.50
0~7 分轻度症状	0	0	
8~19 分中度症状	6((60)	4(40)	1.00
20~35 分重度症状	44(48.9)	46(51.1)	1.00
术前 QOL			0.50
0~1 分	0	0	
2 分	0	0	
3 分	3(60)	2(40)	1.00
4 分	8(40)	12(60)	1.00
5 分	39(52)	36(48)	1.00
术前 Q _{max} /(mL·s ⁻¹)	8.0±5.8	6.1±4.2	0.09
术前 PVR/mL	210.2±125.9	197.8±132.6	0.60

表 2 围手术期情况及术后比较

项目	改良剝除组	等离子电切组	例(%) , $\bar{x} \pm s$
手术时间/min	120.4±34.9	94.1±40.8	<0.01
术中出血量/mL	86.2±44.6	166.1±152.1	<0.01
术中并发症			0.22
有	4(40.0)	6(60.0)	
无	46(51.1)	44(48.9)	
持续膀胱冲洗时间/d	1.2±0.5	1.4±0.7	0.15
住院时间/d	6.2±2.1	6.7±3.2	0.39
术后 IPSS			1.00
0~7 分轻度症状	0	0	
8~19 分中度症状	50(50)	50(50)	
20~35 分重度症状	0	0	
术后 QOL			0.01
0~1 分	12(75.0)	4(25.0)	
2 分	38(88.3)	5(11.7)	
3 分	0	43(100)	
4 分			
5 分			
术后尿失禁/例			0.24
有	2	5	
无	48	45	
术后 Q _{max} /(mL·s ⁻¹)	18.4±7.1	13.6±8.1	0.01
术后 PVR/mL	31.2±33.7	85.6±95.6	0.01

3 讨论

BPH 发生于>40 岁的中老年男性患者,部分患者基础疾病多,需要采取更加微创、安全、高效的治疗方式。PKRP 与 TURP 相比较,其术后尿流率、Q_{max}、临床症状改善程度差异无统计学意义,但

PKRP 术中出血少,并发症如电切综合征发生率低,留置尿管时间短,患者获益更多^[15-16]。等离子技术与激光技术相比较,其等离子设备应用更为广泛,已普及到各基层医院^[17]。PKRP 与 PKEP 比较而言,PKRP 止血频繁,视野不清,止血时间长,

包膜辨认不清导致穿孔,大出血等并发症高,PKEP术中剜除前列腺组织更符合解剖结构,手术时间短,出血少^[18],不足之处在于PKEP术后尿失禁发生率要高于PKRP^[19]。

为了减少尿失禁,改善控尿功能,减少PVR,因此我们在复习相关文献和各医学中心等离子剜除手术录像基础上做了少许改良^[20-21],形成我们自己的改良等离子前列腺剜除术(颈部环切+顶部保留),其学习曲线短,技术难度要求稍低,与等离子电切法相比较在术中出血、术后QOL、 Q_{max} 及PVR上均有优势,效果确切。我院自2020年开展改良PKEP,采用改良尿道括约肌保护的PKEP(颈部环切+顶部保留),保护膀胱颈环形纤维内括约肌、前列腺顶部括约肌以及减少前列腺两后侧包膜外神经热损伤是手术的关键点。相关经验总结如下:①加强对膀胱颈尿道内括约肌的保护(颈部环切)。先于膀胱颈口电切一圈,辨认内括约肌,剜除至膀胱颈汇合时则可以避免膀胱颈尿道内括约肌撕裂伤,80g以上的前列腺体积较大,对膀胱颈内括约肌的长时间挤压引起尿道括约肌功能不全。我们首先环切膀胱颈部少量腺体,尽量使环形纤维完整,减少内括约肌损伤,避免剜除时镜鞘对内括约肌的牵拉、撕裂伤等,可有效加强内括约肌的闭合功能,预防尿失禁。②加强对前列腺尖部外括约肌的保护(顶部保留)。前列腺尖部的外括约肌保护是预防剜除术后尿失禁的重要手段之一。外括约肌在前列腺尖部呈半月形包绕前列腺顶部,在剜除尖部腺体时,解剖特点使我们在术中1~11点处电切时适当保留前列腺薄层,减少尖部剜除时对外括约肌的牵拉、挤压导致的损伤,保留薄层腺体可以减少电凝止血对包膜外神经的热损伤,预防术后尿失禁。剜除时杠杆支点不要作用于前列腺尖部外括约肌处,尽可能将支点作用于左手上,右手采用平行推、挤、撬包膜间隙,减少尿道外括约肌钝性损伤。③保护前列腺两侧神经血管束(NVB)。NVB的保护亦是术后尿控保护的重要手段之一^[22]。在前列腺两侧叶3~4点、8~9点处剜除腺体,仅需上下摆动镜鞘,其视野清晰,出血少,电切环压迫后点止血而减少面止血,减少热传导对前列腺后外侧NVB的热损伤。以精阜左侧5点前列腺薄弱处为标记起点,分成左右两侧剜除,向深部扩大剜除两侧叶至膀胱颈3、9点汇合突破膀胱颈部电切平面,我们的体会是此方法剜除对括约肌的牵拉、挤压作用力最小。④预防前列腺包膜穿孔。对前列腺体积较小,2个视野以内的前列腺,其外科包膜分界不清,或伴有膀胱颈梗阻的纤维化性前列腺组织,前列腺剜除出现穿孔风险较大,我们则采用电切+剜除法,在两侧叶剜除尽可能阻断血管后行电切术,尤其是中叶增生不明显的小前列腺,我

们先电切中叶,再向两侧寻找包膜平面行剜除,减少出血及视野不清。我们有1例包膜穿孔即发生于膀胱颈口下方,分析原因是前列腺腺窝与膀胱颈口角度较大,剜除时容易平行推进突入膀胱下方,此时可见到黄色脂肪组织。故我们先环形电切膀胱颈部腺体,使剜除至颈部汇合时无损伤避开内括约肌而突入膀胱,减少包膜穿孔风险。

本研究比较了PKRP和改良尿道括约肌保护的PKEP两组术后尿失禁、包膜穿孔等并发症,两组间差异无统计学意义,表明改良尿道括约肌保护的PKEP在括约肌损伤程度、尿失禁、包膜穿孔并发症方面与等离子电切无明显差异。改良尿道括约肌保护的PKEP组术后IPSS、QOL、 Q_{max} 、PVR较术前明显改善,术中失血量少于PKRP组。综上所述,改良尿道括约肌保护的PKEP与PKRP相比较具有更少的术中出血,更好的术后 Q_{max} 、QOL以及PVR的改善。但本研究为回顾性研究且样本数量较少、随访时间较短,若采用大样本前瞻性随机对照研究则更有价值,以上仍需我们进一步验证其结论。

参考文献

- [1] 黄健,王建业,孔垂泽,等.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南:2019版[M].北京:科学出版社,2020:205.
- [2] Zhao Z, Zeng G, Zhong W, et al. A prospective, randomised trial comparing plasmakinetic enucleation to standard transurethral resection of the prostate for symptomatic benign prostatic hyperplasia: three-year follow-up results[J]. *Eur Urol*, 2010, 58(5): 752-758.
- [3] Oelke M, Bachmann A, Descalzeaud A, et al. EAU Guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction[J]. *Eur Urol*, 2013, 64(1): 118-140.
- [4] Elshal A, El-Demerdash Y, Mekawy R, et al. V60 Plasmakinetic enucleation and resection of the prostate (PKERP) vs holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): Technical differences and short-term outcome[J]. *Eur Urol Suppl*, 2016, 15(3): eV60.
- [5] 刘俊峰,刘春晓,谭朝晖,等.经尿道双极等离子前列腺剜除术与电切术后尿失禁发生率的随机对照研究[J]. *中华男科学杂志*, 2014, 20(2): 165-168.
- [6] Yeo JK, Kim HJ. The authors reply: Korean clinical practice guideline for benign prostatic hyperplasia[J]. *Investig Clin Urol*, 2016, 57(4): 305.
- [7] El-Shaer W, Abou-Taleb A, Kandeel W. Transurethral bipolar plasmakinetic vapo-enucleation of the prostate: Is it safe for patients on chronic oral anticoagulants and/or platelet aggregation inhibitors? [J]. *Arab J Urol*, 2017, 15(4): 347-354.
- [8] 谢铁军,任明华,郭鹏宇.半导体激光剜除术与等离子剜除术治疗良性前列腺增生有效性和安全性的 Meta

- 分析[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2020, 54(4): 450-455.
- [9] 翁鸿, 曾宪涛, 任选义, 等. 经尿道等离子双极电切术与钬激光剜除术治疗良性前列腺增生症的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(8): 840-849.
- [10] Chen SS, Lin MJ, Weng MF, et al. Influence of prostate size on the perioperative and postoperative outcome of transurethral plasmakinetic enucleation of the prostate: Results of 892 patients with 3 years of follow-up[J]. Kaohsiung J Med Sci, 2018, 34(10): 576-582.
- [11] Jiang Y, Bai X, Zhang X, et al. Comparative Study of the Effectiveness and Safety of Transurethral Bipolar Plasmakinetic Enucleation of the Prostate and Transurethral Bipolar Plasmakinetic Resection of the Prostate for Massive Benign Prostate Hyperplasia (> 80 ml)[J]. Med Sci Monit, 2020, 26: e921272.
- [12] 马明, 龚彬彬, 杨小荣, 等. 经尿道等离子剜除术与经尿道等离子电切术治疗良性前列腺增生的 Meta 分析[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(1): 144-147.
- [13] Mitchell CR, Mynderse LA, Lightner DJ, et al. Efficacy of holmium laser enucleation of the prostate in patients with non-neurogenic impaired bladder contractility: results of a prospective trial[J]. Urology, 2014, 83(2): 428-432.
- [14] Krambeck AE, Handa SE, Lingeman JE. Experience with more than 1,000 holmium laser prostate enucleations for benign prostatic hyperplasia[J]. J Urol, 2013, 189(1 Suppl): S141-S145.
- [15] Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update[J]. Eur Urol, 2015, 67(6): 1066-1096.
- [16] 王政昊, 白云金, 张兴明, 等. 不同手术方式治疗大体积良性前列腺增生的有效性和安全性的网状 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(12): 1413-1420.
- [17] 刘春晓. 经尿道前列腺解剖性剜除术的研究进展[J]. 微创医学, 2015, 10(3): 263-268.
- [18] Liu C, Zheng S, Li H, et al. Transurethral enucleation and resection of prostate in patients with benign prostatic hyperplasia by plasma kinetics[J]. J Urol, 2010, 184(6): 2440-2445.
- [19] Sun T, Ma M, Chen W, et al. Transurethral Plasmakinetic enucleation of prostate versus Transurethral Plasmakinetic resection of prostate for benign prostate hyperplasia[J]. Transl Androl Urol, 2016, 5(Suppl 1): AB016.
- [20] 刘大乐, 肖克峰, 刘岩峰, 等. "四步法"保留膀胱颈等离子前列腺剜除术治疗前列腺增生的临床观察[J/OL]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2020, 14(2): 124-128.
- [21] 陈俊毅, 陈东, 王加良, 等. 经尿道前列腺等离子剜除术中保留尿控的策略[J]. 中华男科学杂志, 2018, 24(2): 138-141.
- [22] Dalela D, Jeong W, Prasad MA, et al. A Pragmatic Randomized Controlled Trial Examining the Impact of the Retzius-sparing Approach on Early Urinary Continence Recovery After Robot-assisted Radical Prostatectomy[J]. Eur Urol, 2017, 72(5): 677-685.

(收稿日期: 2021-05-10)