

经尿道前列腺双极剌除术治疗症状性 BPH 的学习曲线研究* (附 100 例报告)

熊玮¹ 冉清¹ 窦科¹ 陈放¹ 杜杨春¹ 孙明嵩²

[摘要] 目的:总结连续实施经尿道前列腺双极剌除术治疗症状性 BPH 的临床安全性、疗效及学习曲线。**方法:**回顾性分析自 2010 年 1 月~2011 年 1 月行经尿道前列腺双极剌除术治疗 100 例症状性 BPH 患者围手术期及随访资料,以中转为普通双极 TURP 比例剌除、剌除效率等指标评估学习曲线。**结果:**共 83 例患者完成经尿道前列腺双极剌除术,无中转开放手术。术前前列腺体积(74.8 ± 27.05)ml,血红蛋白(131.72 ± 8.01)g/L,IPSS 评分(25.37 ± 3.55)分,QOL(4.33 ± 0.91)分,术前最大尿流率(Q_{max})(6.54 ± 2.95)ml/s,手术时间(117.5 ± 37.22)min,术后 3 天血红蛋白(125.03 ± 6.64)g/ml,术后留置尿管时间(3.3 ± 1.9)d,术前与术后血清钠无明显变化。6 个月后剩余前列腺体积(35.29 ± 17.57)ml, Q_{max} (21.34 ± 4.09)ml/s,IPSS 评分(9.66 ± 2.64)分,QOL(2.31 ± 0.92)分。术后 1 个月内压力性尿失禁 8 例,均于术后 3 个月恢复;尿道外口狭窄发生 3 例,无后尿道及球部尿道狭窄发生,无膀胱颈挛缩发生。学习曲线中, Q_{max} 、IPSS 和 QOL 评分随手术例次增加无明显差异,但中转为普通双极 TURP 在经历 30 例后明显减少,剌除效率随手术例数累积明显提高,约 50 例次后处于平台期。**结论:**经尿道前列腺双极剌除术可安全用于症状性 BPH 的治疗,具有良好的临床疗效。其学习曲线在经历 30 例后可安全实施,50 例后技术逐渐成熟并进入平台期。

[关键词] 良性前列腺增生;前列腺摘除术;学习曲线

[中图分类号] R697 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1001-1420(2012)07-0529-06

The bipolar transurethral enucleation and resection of the prostate in saline on symptomatic benign prostate hyperplasia: the learning curve from the first 100 consecutive patients

XIONG Wei¹ RAN Qing¹ DOU Ke¹ CHEN Fang¹ DU Yangchun¹ SUN Minghan²

(¹Department of Urology and Transplantation, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, 610072, China; ²Department of Ultrasonic Medicine, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital)

Corresponding author: RAN Qing, E-mail: ranqinghappy@126.com

Abstract Objective: To investigate the efficacy, safety and short-term outcome of bipolar transurethral enucleation and resection of the prostate on prostatic adenomas, and elucidate the learning curve of this procedure. **Method:** We retrospectively reviewed data on 100 consecutive patients who had undergone bipolar transurethral enucleation and resection of the prostate for prostatic adenoma. All patients were evaluated preoperatively and at a follow-up interval 1, 3 and 6 months based on the peak urinary flow rate(Q_{max}), post-void residual urine, and International Prostate Symptom Score and quality of life index measurement. To assess the impact of the learning curve on postoperative outcome patients were divided into group 1-patients 1 to 10, group 2-11 to 20 and group 3-21 to 30. The relationship between the number of procedures and treatment efficacy was analyzed. The learning curve with regard to efficiency for tissue enucleation was assessed. The effect of the learning curve on efficiency of enucleation and resection was studied. **Result:** The 83 patients were successfully operated under bipolar transurethral enucleation and resection of the prostate. No operation was converted to open surgery. The mean preoperative prostate volume was (74.8 ± 27.05)ml, the mean IPSS was (25.37 ± 3.55) and QOL were (4.33 ± 0.91), and Q_{max} were (6.54 ± 2.95)ml/s. The mean operative time was (117.5 ± 37.22) minutes. The mean indwelling catheterization was (3.3 ± 1.9) days. The serum sodium did not change significantly, while the serum hemoglobin level reduced mildly but no blood transfusion cases. After 6 month, the Q_{max} was (21.34 ± 4.09)ml/s, IPSS was (9.66 ± 2.64) and QOL were (2.31 ± 0.92) with residual prostate volume was (35.29 ± 17.57)ml. Complications

*基金项目:四川省卫生厅科研基金资助项目(编号 110165)

¹四川省医学科学院,四川省人民医院器官移植中心(泌尿三区)(成都,610072)

²四川省人民医院超声医学科

通信作者:冉清, E-mail: ranqinghappy@126.com

included short-term stress urinary incontinence in 8 cases and postoperative external meatus stricture in 3 cases. Bladder injury during resection was observed in 2 cases. The conversion ratio to conventional bipolar TURP reduced after 30 cases and the efficiency of enucleation and resection increased significantly as experience increased after 50 cases. However, the ratio of improvement in the preoperative-to-postoperative Q_{max} , IPSS and QOL index did not change significantly as experience increased. **Conclusion:** The bipolar transurethral enucleation and resection of the prostate is an effective treatment option for benign prostatic adenoma, providing good treatment efficacy and minimal bleeding. The bipolar TUERP is a safe and reproducible procedure even if the surgeon has minimal experience. While gaining experience, bipolar TUERP can be converted to conventional bipolar TURP with no harm to the patients.

Key words benign prostate hyperplasia; prostatectomy; learning curve

BPH 是影响老年男性生活质量最常见的疾病之一,已有多种经尿道前列腺微创手术治疗本病。经尿道前列腺电切除术是公认的金标准。近年来,经尿道前列腺双极电切术已广泛用于治疗症状性 BPH,其安全性和疗效获得公认。南方医科大学郑少波等^[1]在国际上率先提出了经尿道前列腺等离子剝除术的新术式。本文回顾性分析了 2010 年 1 月~2011 年 1 月我中心采用经尿道前列腺双极剝除术治疗症状性 BPH 的临床疗效和安全性,并总结其学习曲线,以供临床医生参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组实施经尿道双极前列腺剝除术 100 例,年龄 59~88 岁,平均 (69.1 ± 6.47) 岁;病程 1~10 年,平均 5.5 年。其中泌尿系并发症包括急性尿潴留 72 例,充盈性尿失禁 1 例,膀胱结石 8 例,肾功能不全 5 例,合并膀胱肿瘤 1 例。术前经直肠彩超测定前列腺体积(前列腺体积=左右径 $\times$ 前后径 $\times$ 上下径 $\times 0.546$)。

所有患者术前均检测前列腺特异性抗原(prostate specific antigen, PSA)、游离 PSA,均行直肠指检及经直肠彩超测定前列腺体积并筛查有无可疑结节。PSA 升高者或直肠指检、经直肠彩超发现可疑结节者行经直肠前列腺穿刺活检以排除前列腺癌等。尿流动力学检测排除神经源性膀胱及括约肌功能障碍。国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS)问卷评估 IPSS 及生活质量(quality of life, QOL)。

因下尿路梗阻致梗阻性肾功能不全者给予耻骨上膀胱造瘘持续尿液引流 1~3 个月,待肌酐下降并稳定再施手术。对合并高危因素的高龄患者,如糖尿病、高血压病、心房纤颤、左前分支阻滞、频发室性早搏等,积极处理并发症。术后随访 3 个月~1 年。

1.2 观察指标

包括术前前列腺体积、血红蛋白, IPSS、QOL 评分、手术时间,术后血红蛋白、血电解质(Na^+)、留置尿管时间、排尿情况及并发症,术后 3 个月 IPSS、QOL 评分及经直肠彩超测定剩余前列腺体积,

尿动力学测定最大尿流率等。

为研究学习曲线,以每 10 例为一组,比较剝除手术时间、剝除效率、中转为普通双极 TURP 比例及每分钟剝除的前列腺体积、剝除率及并发症发生情况。

1.3 治疗方法

主要设备:本手术采用 ERBE/Storz 及 Olympus TURis 两种双极系统完成,其中 ERBE/Storz 双极系统为 ERBE VIO 电外科工作站(德国 ERBE 公司)和 Storz 电切镜系统(德国 KARL STORZ),ERBE 双极模式,电切功率为 5 W,电凝功率为 6 W;TURis 双极前列腺电切系统(TURisTM)和 TURis 双极前列腺电切镜均系日本 Olympus 公司生产,电凝输出功率为 80 W,电切输出功率为 280 W,连续冲洗膀胱镜(F_{26} , 12°)系日本 Olympus 公司生产。手术监视系统为 Aesculap 公司生产。

手术方法:采用持续硬膜外阻滞麻醉,取膀胱截石位,术中监测患者生命体征。生理盐水低压持续冲洗,冲洗液距膀胱水平 70~100 cm。常规消毒、铺巾、润滑尿道后,在监视器监视下进镜,取切除镜置入尿道,生理盐水连续冲洗,观察前尿道、球部尿道、前列腺部尿道、膀胱颈、膀胱各壁及双侧输尿管开口,再后退膀胱镜评估前列腺各叶增生情况及精阜位置,根据镜下所见判断前列腺各叶增生程度并制定需切除之范围。

剝除手术方法参考刘春晓等文献^[2,3]。具体如下:以精阜为标志,以点切结合自精阜近端上方之尿道黏膜切开深达外科包膜,并于前列腺尖部沿增生腺体边缘做环状黏膜切开,以电切逆推方式找到增生腺体与外科包膜的间隙,用电切镜鞘及袢将中叶及两侧叶腺体组织沿间隙向膀胱颈方向逆行剥离。若遇阻力较大,可用将腺体上推、剥离。此时可见腺体向膀胱方向上翻,剥离面可清晰见到包膜血管走行即为正确层面,部分可见纤维束粘连带、前列腺结石、黄色前列腺液潴留等,用切割袢电凝血管断面,点切纤维束粘连带。将腺体剥离至近膀胱颈环形纤维处停止剥离,以免腺体完全脱入膀胱腔内。因前列腺腺瘤血供基本阻断可行“无血”粉碎式切割,必要时可于 12 点切开联合切除无血供

组织。注意保持膀胱颈完整性。

最后修整创面并形成一平滑的排尿通道;检查前列腺窝内无动脉性出血后,再次确定双侧输尿管开口、精阜及尿道外括约肌功能正常。膀胱内注入生理盐水 200 ml,退出膀胱镜后排尿测试,按压耻骨上膀胱区见粗大尿流排出,说明排尿通畅。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 统计软件包,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。均数比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者特征

接受经尿道前列腺双极剌除术的 100 例患者术前前列腺体积为 42.5~135 ml,平均(74.80±27.05)ml;术前血红蛋白(131.72±8.01)g/L, $Q_{\max}$ 为(6.54±2.95)ml/s,IPSS 评分为(25.37±3.55)分,QOL 评分为(4.33±0.91)分。

2.2 围手术期特征、术后随访及并发症

83 例患者成功完成手术,其中 77 例在持续硬膜外麻醉下完成,6 例在全麻下完成手术。无中转开放或再次手术膀胱血块冲洗等。手术时间 45~200 min,平均(117.5±37.22)min。术后血红蛋白轻度下降,无输血病例;血清 Na^+ 稳定,无中毒发

生(表 1)。术后均留置尿管行膀胱冲洗 6~24 h,留置尿管时间(3~7)d,平均(3.3±1.9)h。术后 6 个月,患者剩余前列腺体积为(35.29±17.57)ml,IPSS、QOL 与术前比较均明显改善(表 2)。随访 3~18 个月,8 例出现压力性尿失禁,随后于 3 个月内恢复;3 例尿道外口狭窄,予以切开处理。

表 1 患者特征及术前、术后指标比较

指标	均数±标准差	范围
年龄/岁	69.1±6.74	59~88
术前 PSA/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	6.87±3.89	0.82~21.29
术前列腺体积/ml	74.8±27.05	42.5~135
术前 Na^+ /mmol·L ⁻¹	140.01±3.57	137~146
术后 Na^+ /mmol·L ⁻¹	138.92±3.10	140~146.6
术前 Hb/g·L ⁻¹	131.72±8.01	93~163
术后 Hb/g·L ⁻¹	125.03±6.64	83~144
剩余前列腺体积/ml	35.29±17.57	17.15~71.33
剌除时间/min	117.5±44.3	45~200
剌除体积/ml	43.44±19.88	20~87
剌除率/%	0.57±0.11	0.32~0.79
剌除效率/ml·min ⁻¹	0.38±0.13	0.07~0.67
尿管留置时间/d	3.3±1.9	3~7
住院时间/d	5.5±3.7	4~10

表 2 患者 $Q_{\max}$ 、PVR、IPSS 和 QOL 的比较

指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	P 值
$Q_{\max}/\text{ml} \cdot \text{s}^{-1}$	6.54±2.95	22.07±4.03	20.3±3.47	21.34±4.09	<0.005
PVR/ml	129.1±64.50	35.21±11.40	32.9±13.7	30.21±12.83	<0.005
IPSS/分	25.37±3.55	11.08±2.52	10.4±2.78	9.66±2.64	<0.05
QOL/分	4.33±0.91	3.4±0.91	2.94±1.10	2.31±0.92	<0.05

2.3 学习曲线分析

外科包膜和腺瘤之间的剌除平面在经尿道切除镜下可见纤维索交错的外科包膜、血管束及纤维束粘连带,部分可见颗粒状黄色前列腺液潴留或前列腺结石等,而逆行剌除到膀胱颈则可见环形纤维(图 1)。

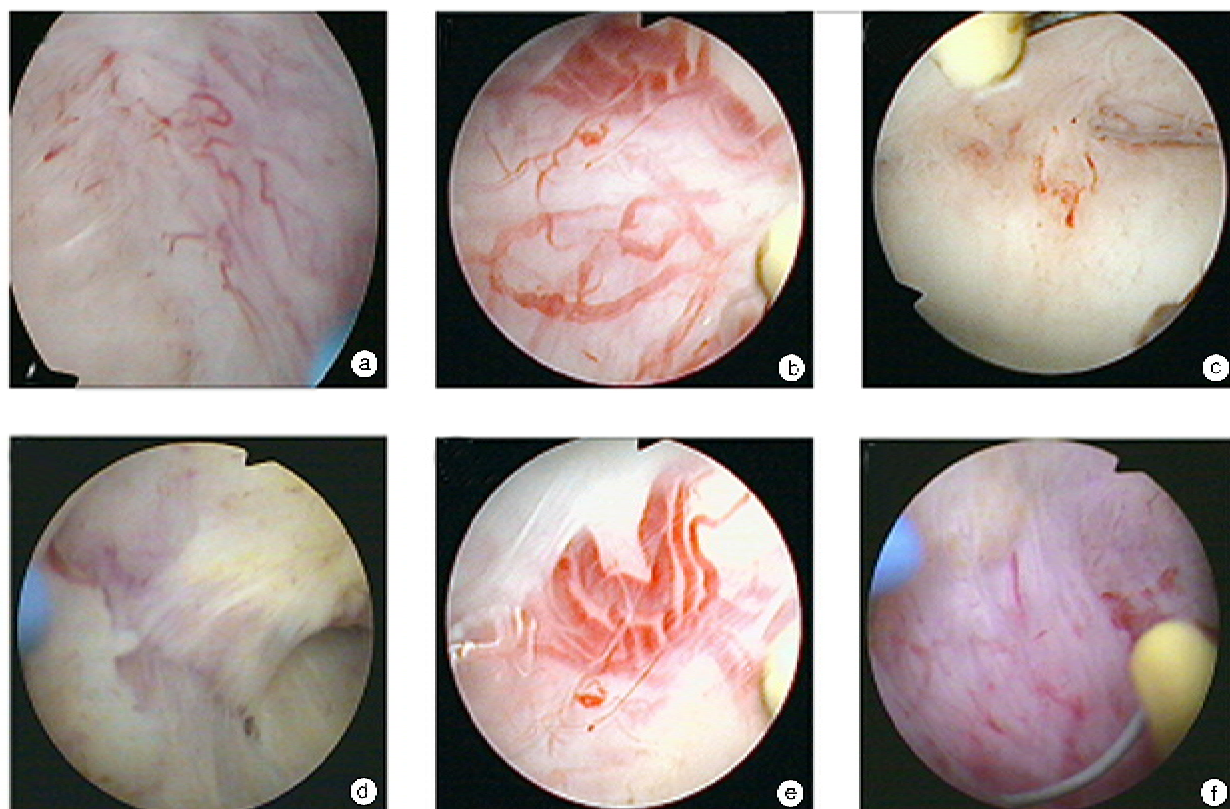
学习曲线在经历 30 例后可熟练正确辨认剌除之解剖层面并顺利推进,而中转为普通双极 TURP 例数明显减少(图 2)。剌除效率平均为 0.38 ml/min,但随手术例次增加逐渐提高,50 例次后到达一个相对平稳的平台期(图 3)。围手术期及术后并发症发生比较提示无严重并发症发生,50 例后并发症发生明显下降(表 3)。经尿道前列腺双极剌除术的手术效果改善和手术病例组数无明显关系(图 4)。

3 讨论

学习并运用新的外科技术始终是外科医师必须面对的机遇和挑战,尤其是在外科技术与“患者

安全”的密切关系受到广泛的伦理道德关注的职业环境下。“学习曲线”是指在不断学习中逐步完成并熟练掌握某一项操作的过程。通常认为外科手术的学习曲线包括快速上升期和平台期两个阶段。微创手术的“学习曲线”不仅围绕手术操作所需时间,且涵盖各种医学和环境因素的科学描述^[4]。“学习曲线”是目前用以描述和指导微创手术开展的较好方法之一。近年来围绕腹腔镜前列腺根治术、经尿道钬激光前列腺剌除术(HoLEP)等有大量的文章发表^[5,6]。

BPH 是老年男性常见病,目前尚缺乏根治 BPH 的药物,手术仍是治疗 BPH 的主要手段。基于单极电外科的经尿道前列腺电切术是治疗症状性良性前列腺增生症“金标准”,但可能发生术中出血和经尿道电切综合征等并发症。“生理盐水下等离子双极电切”技术采用专门设计的双极电切环,改进功率输出设计,使得在盐水的低阻抗环境下即能产生电弧放电,从而进行顺利切割,并减少闭孔



a:外科包膜;b、e:包膜血管网;c:纤维条索;d:纤维条索和前列腺结石;f:颗粒状黄色前列腺液潴留

图1 经尿道前列腺双极剜除术解剖标志

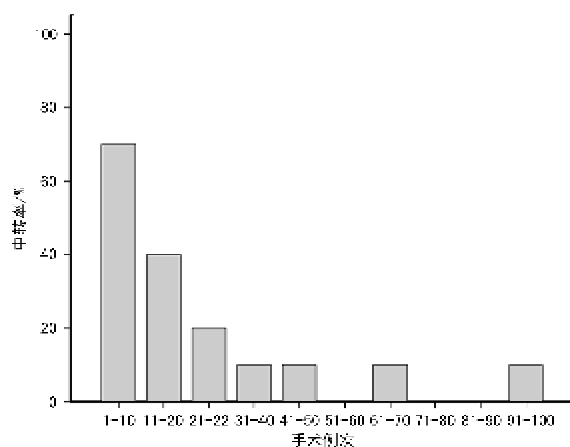


图2 中转为普通双极 TURP 和手术例次的关系

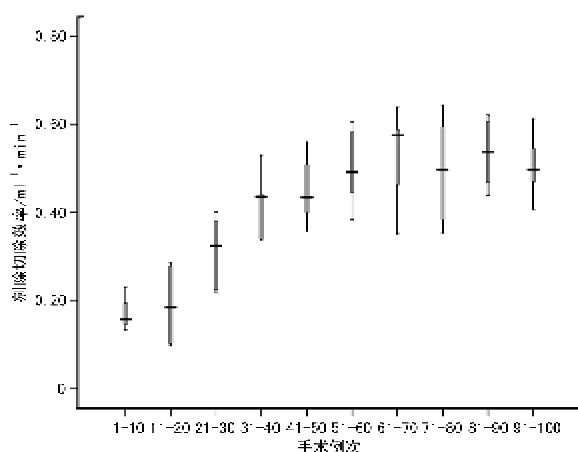


图3 剜除切除效率和手术例次的关系

表3 围手术期及随访并发症比较

指标	早期组 (1~50 例)	后期组 (51~100 例)
包膜穿孔	3	0
膀胱损伤,包括输尿管开口损伤	2	0
前列腺与膀胱颈三角区分离	1	0
早期出血	2	0
后期出血	1	0
膀胱颈狭窄	0	0
尿路感染	1	0
后尿道狭窄	0	0
尿道外口狭窄	3	0
压力性尿失禁	5	3

神经反射,将经尿道前列腺电切手术的安全性又提高到了一个新的境界,双极技术是行经尿道前列腺切除术的手术器械方面的新重要进展之一。传统经尿道前列腺电切术最佳适应症要求前列腺体积 <60 ml,且手术时间不宜超过 1 h,限制初学者学习。采用生理盐水灌洗避免 TUR 综合症发生,而有利于初学者开展经尿道前列腺剜除切除术。

BPH(腺瘤)发生在前列腺移行区和尿道周围腺体,因此,BPH 是高度局限性疾病。完全去除增生之前列腺腺瘤,同时不损伤无需切除的外腺组织是手术治疗症状性 BPH 的主要方法之一。经尿道前列腺剜除术可实现经尿道完全剜除增生的前列

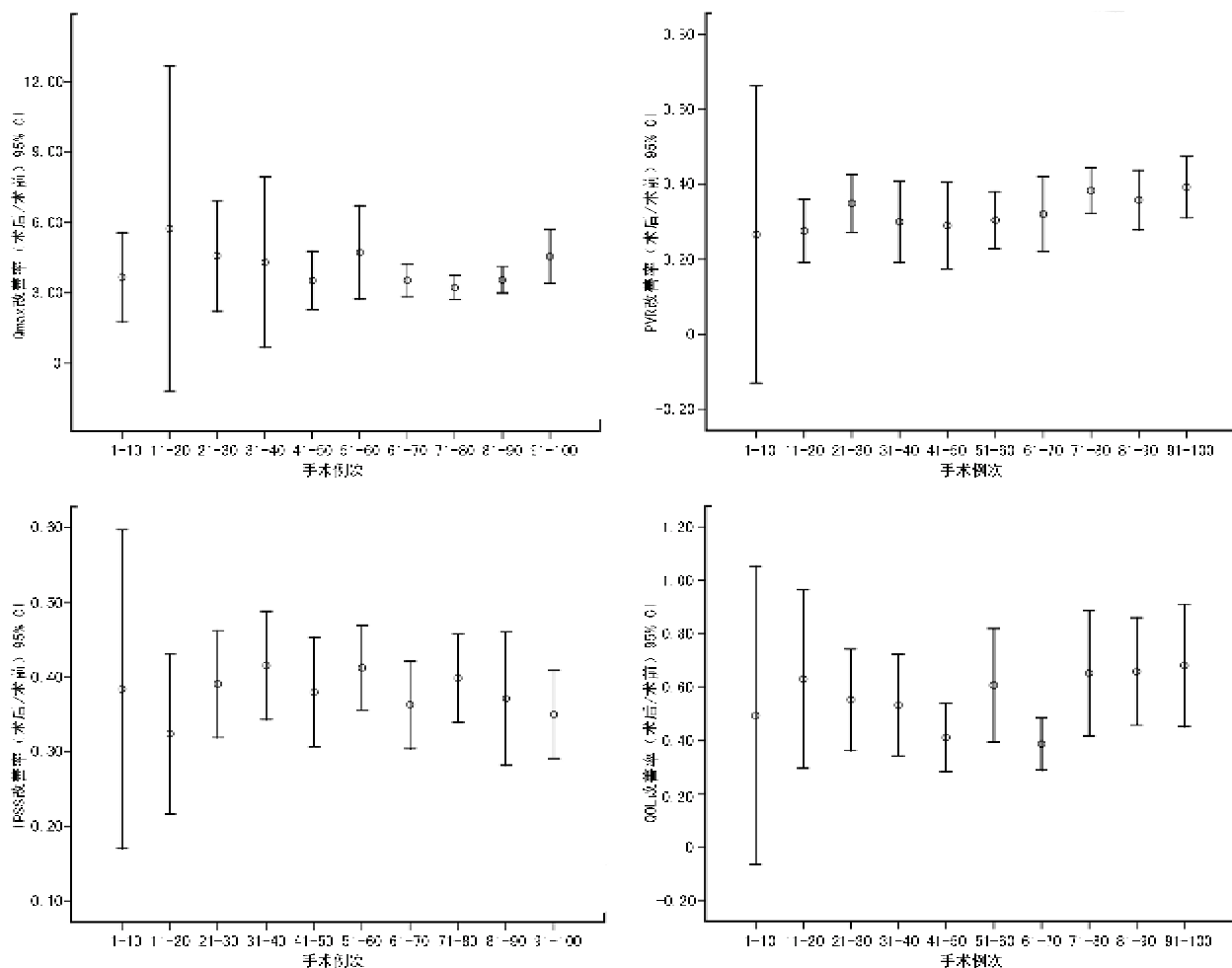


图 4 手术疗效和手术例次关系

腺腺瘤组织,达到解除下尿路梗阻之目的。

1998年,新西兰 GILLING 等^[7]报道采用钬激光在钬激光前列腺消融术的基础上发展了经尿道钬激光前列腺剌除术(Ho:YAG laser enucleation of the prostate, HoLEP)。经尿道前列腺钬激光剌除术的成功实施增进了在腔道手术中对良性前列腺症的解剖学认识,其剌除技术如三叶、两叶、蘑菇技术等使得泌尿外科医师从腔道手术的立体层面(三维)认识症状性 BPH 的解剖学改变^[8,9]。HoLEP 经过 10 余年多个医疗中心的推广普及,其临床安全性和有效性获得肯定^[10,11]。2010 年,铥激光经尿道前列腺剌除术亦在临床开展^[12]。其技术原理仍在钬激光前列腺剌除术的基础上完成。

经尿道前列腺钬激光剌除术学习曲线较陡峭,操作难于掌握^[13]。SEKI 等^[14]报道有指导者需 20~30 例,无指导者则需完成约 50 例 HoLEP 方可度过学习曲线。SHAH 等^[15]认为完成最初 50 例 HoLEP 后可接近专家水平。基于本病例组的学习曲线分析提示约 30 例次可减少中转为普通双极 TURP 比例及顺利完成剌除手术。PLACER 等^[16]报道无指导者下完成 HoLEP 的最初阶段的病例选择尤为重要。作者经验提示:经直肠彩超测

体积小于 35 ml 的前列腺不适合行经尿道双极剌除术。

作者结果提示,自精阜近端尿道黏膜垂直切开开始实施逆行剌除术,在最初的 7 例患者因找不到正确平面,而放弃转为普通双极 TURP。而接下来的 10 例能正确在高清监视下放大图像下辨认增生腺瘤、前列腺外科包膜以及剌除推进平面是提高手术成功率的关键。DUSING 等^[17]认为在精阜近端在 HoLEP 手术中确定剌除平面的较好部位,此处可有清晰的解剖标志。

控制术中出血一直是经尿道前列腺手术的重要问题。双极电切环与其自身回路电极之间形成高能等离子体,电切环不需与组织直接接触,只要组织进入这一等离子环体即可被汽化切除,其创面凝固层厚度为 0.5~1.0 mm,切割同时有较好的止血效果,术后创面凝固坏死脱落程度,故术后尿路刺激症状及继发出血明显少于经尿道前列腺电切术(TURP)。双极系统具有良好的止血效果,且焦痂层浅,可满意控制出血。清晰的术野是快速手术和没有危险的保证。术中出血造成术野清晰度降低。但大体积前列腺双极剌除切除术仍需要术者熟练掌握 TURP 技术,尤其处置包膜小动脉出血。

本研究中,作者先后采用 ERBE/Storz 及 Olympus TURis 两种双极电切系统完成。而 ERBE/Storz 双极系统为双环回路,因被动环回路的占位效应而影响术者在剝除平面的狭小空间中操作。作者认为采用镜鞘作为回路的 TURis 系统更有利实施经尿道前列腺双极剝除术的操作。

研究表明,经尿道前列腺双极剝除术可安全用于症状性 BPH 的治疗,具有良好的安全性和临床疗效,其学习曲线在经历 30 例后可安全实施,50 例后技术成熟进入平台期。经尿道前列腺双极剝除术是可为泌尿外科医师培训掌握的一项微创技术。

参考文献

- [1] 郑少波,刘春晓,徐亚文. 前列腺腔内逆行剝除法在经尿道前列腺汽化剝除术中的应用[J]. 第一军医大学学报, 2005, 25(6): 734—736.
 - [2] 卞军,刘春晓,郑少波,等. 经尿道前列腺等离子腔内剝除术与剝除术治疗前列腺增生的临床对照研究[J]. 南方医科大学学报, 2008, 28(5): 742—745.
 - [3] 刘春晓. 经尿道前列腺腔内剝除术[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2009, 3(1): 90.
 - [4] 刘晟,仇明,江道振,等. 微创手术学习曲线的新概念与临床意义[J]. 中国微创外科杂志, 2008, 8(1): 5—6.
 - [5] SECIN F P, SAVAGE C, ABBOU C, et al. The learning curve for laparoscopic radical prostatectomy: an international multicenter study[J]. J Urol, 2010, 184: 2291—2296.
 - [6] BAE J, OH S J, PAICK J S. The learning curve for holmium laser enucleation of the prostate: A single-center experience[J]. Korean Journal of Urology, 2010, 51: 688—693.
 - [7] GILLING P J, KENNETT K, DAS A K, et al. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience[J]. J Endourol, 1998, 12: 457—459.
 - [8] HOCHREITER W W, THALMANN G N, BURKHARD F C, et al. Holmium laser enucleation of the prostate combined with electrocautery resection: the mushroom technique[J]. J Urol, 2002, 168: 1470—1474.
 - [9] EL-HAKIM A, ELHILALI M M. Holmium laser enucleation of the prostate can be taught: the first learning experience[J]. BJU Int, 2002, 90: 863—869.
 - [10] 刘齐贵. 钬激光前列腺剝除术[J]. 中华男科学杂志, 2010, 168(8): 675—678.
 - [11] KRAMBECK A E, HANDA S E, LINGEMAN J E. Holmium laser enucleation of the prostate for prostates larger than 175 grams[J]. J Endourol, 2010, 24: 433—437.
 - [12] BACH T, NETSCH C, HAECKER A, et al. Thulium:YAG laser enucleation (Vapo Enucleation) of the prostate: safety and durability during intermediate-term follow-up[J]. World Journal of Urology, 2010, 28: 39—43.
 - [13] RUSZAT R, SEITZ M, WYLER S F, et al. Green-Light laser vaporization of the prostate: single-center experience and long-term results after 500 procedures[J]. Eur Urol, 2008, 54: 893—901.
 - [14] SEKI N, MOCHIDA O, KINUKAWA N, et al. Holmium laser enucleation for prostatic adenoma: analysis of learning curve over the course of 70 consecutive cases[J]. J Urol, 2003, 170: 1847—1850.
 - [15] SHAH H N, MAHAJAN A P, SODHA H S, et al. Prospective evaluation of the learning curve for holmium laser enucleation of the prostate[J]. J Urol, 2007, 177: 1468—1474.
 - [16] PLACER J, GELABERT-MAS A, VALLMANYA F, et al. Holmium laser enucleation of prostate: outcome and complications of self-taught learning curve[J]. Urology, 2009, 73: 1042—1048.
 - [17] DUSING M W, KRAMBECK A E, TERRY C, et al. Holmium laser enucleation of the prostate: efficiency gained by experience and operative technique[J]. J Urol, 2010, 184: 635—640.
- (收稿日期: 2012-03-14)
-
- (上接第 528 页)
- [10] SHALOM J, RICHARD D, MAUREEN S, et al. Contemporary practice of percutaneous nephrolithotomy: Review of practice in a single region of the UK[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2008, 90: 40—44.
 - [11] 吴开俊,陆伟,李逊,等. 小儿肾结石的 ESWL 和 PCNL 治疗[J]. 中华泌尿外科杂志, 2004, 25: 130.
 - [12] NAGELE U, SCHILLING D, ANASTASIADIS A G, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolitholapaxy(MIP)[J]. Urologe A, 2008, 47: 1066—1073.
- (收稿日期: 2012-04-02)