DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.09.019
第26卷第9期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 9
794 2004年5月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE May. 2004

论著

文章编号:1000-5404(2004)09-0794-04

良性前列腺增生汽化电切术后尿动力学研究

季惠翔,张家华,宋 波,金锡御,熊恩庆 (第三军医大学西南医院泌尿外科中心,重庆 400038)

提 要:目的 应用尿动力学检查指标对经尿道前列腺汽化电切术(transurethral electrovaporization of the prostate, TUVP)后的尿动力学改变进行研究。方法 43例良性前列腺增生患者(年龄54~81岁,随访时间2~22个月),按TUVP术后随访时间分为A组(18人,随访时间2~4个月)、B组(13人,5~12个月)、C组(12人,13个月以上),分别进行术前、术后的国际前列腺症状评分和尿动力学检查,并进行统计学分析。结果 与术前相比,IPSS评分由22.60分减少到11.63分,最大尿流率由7.87 ml/s上升至16.51 ml/s,最大尿流率时膀胱逼尿肌压由78.41 cmH_2O(32例)下降至40.00 cmH_2O(26例),提示梗阻得到解除;膀胱顺应性由22.76 ml/cmH_2O升至41.11 ml/cmH_2O,最大尿意膀胱容量由285.93 ml升至339.63 ml,合并不稳定膀胱的患者由16例降至术后3例,提示膀胱功能得到恢复;3组病人间对比无梗阻症状复发的迹象。结论 本研究以客观的指标证实TUVP可切实的解除由良性前列腺增生所致的膀胱流出道梗阻,术后效果稳定。

关键词:良性前列腺增生;经尿道前列腺汽化术;尿动力学检查
中图法分类号:R334.4;R697.32;R699.4 文献标识码:A

Outcomes of transurethral electrovaporization of the prostate using urodynamic criteria

JI Hui-xiang, ZHANG Jia-hua, SONG Bo, JIN Xi-yu, XIONG En-qing (Urinary Surgery Research Center, Southwest hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objectives To evaluate the outcomes of patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) treated by transurethral electrovaporization of the prostate (TUVP) by using urodynamic parameters. Methods According to the follow-up time, a total of 43 patients (age: 54—81 years, follow-up time: 2—22 months) undergoing TUVP were divided into group A (n=18, follow-up time: more than 13 months), group B (n=13, follow-up time: 5—12 months) and group C (n=12, follow-up time: more than 13 months), and were evaluated preoperatively and postoperatively by using International Prostatic Symptom Score (IPSS), uroflowmetry, cystometry, press-flow urodynamic study, and urethral pressure profile. Results Compared with those before operation, the IPSS decreased from 22.60 to 11.63; peak outflow rate (Qmax) increased from 7.87 ml/s to 16.51 ml/s, whereas detrusor pressure at peak flow (PdetQmax) decreased from 78.41 cmH_2O (n=32) to 40.00 cmH_2O (n=26), indicating relief of the obstruction; bladder compliance increased from 22.76 ml/cmH_2O to 41.11 ml/cmH_2O; maximal voiding desire volume increased from 285.93 ml to 339.63 ml; and the number of patient who had had unstable bladder decreased from 16 to 3, indicating recovery of some bladder functions. Conclusion TUVP is an effective method for the relief of bladder outlet obstruction resulted from BPH.

Key words: benign prostatic hyperplasia; transurethral; electrovaporization of the prostate; urodynamics

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)为老年常见病,据统计,45岁男性出现前列腺症候群者占23%,而60到85岁时占78%[1],最终多需手术处理。随着我国进入老龄化社会,BPH发病率逐年增高,需手术人数也逐年增多。经尿道前列腺汽化电切术(transurethral electrovaporization of the prostate, TUVP)于1995年在国外面市[2],由于极少发生术中大出血及水吸收,术后病人恢复快、住院时间短,很快被接受,但由于应用的时间较短,国内外关于TUVP疗效的报道相对较少,且观察指标多为前列腺症状评分(international prostatic symptom score, IPSS)及自由尿流率,不能全面、客观地反映出尿道梗阻解除情况及膀胱功能恢复情况[3]。我科自1997年起在国内较早开展了TUVP,术中同时联合应用电切术,取得了良好的效果,本研究以TUVP患者手术前后尿动力学检查的客观指标,观察

作者简介:季惠翔(1971—),男,上海市崇明县人,医师,主要从事男科学方面的研究。电话:(023)68754000-73088

收稿日期:2002-08-24;修回日期:2003-11-20

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

TUVP 疗效, 以进一步提高对 TUVP 的了解, 指导临床治疗。

1　临床资料与方法

1.1　病例选择

入选标准: 本院男性老年患者, 因尿频、夜尿增多、进行性排尿困难等下尿路症状就诊, 经指肛检查、IPSS 评分、尿动力学检查等诊断为 BPH, 术后病理确诊为 BPH 者, 患者在检查前 2 周内未曾服用 α-受体拮抗剂或其它能影响膀胱尿道功能的药物。

剔除标准: 无完整术前尿动力学检查资料者, 合并有神经、内分泌等系统疾病者, 合并有非 BPH 性器质性膀胱出口梗阻如前列腺癌、尿道狭窄者, 曾有前列腺或盆腔手术史者。

复查病人及分组情况: 1999 年 1 月至 2000 年 11 月共 43 例病人符合要求, 纳入本研究, 病人年龄 54 ~ 81 岁, 平均 67.49 岁, 随访时间为 2 ~ 22 个月, 平均 6.95 个月。所有病人按术后复查时间段分为 3 组: A 组(2 ~ 4 个月者, 18 人, 平均 3.22 个月)、B 组(5 ~ 12 个月者, 13 人, 平均 6 个月)、C 组(13 个月以上者, 12 人, 平均 13.58 个月)。3 组病人计划复查的术前指标经单项方差分析, 无统计学差异。

1.2　尿动力学检查方法及结果处理

1.2.1　尿动力学检查方法　　患者检查日晨起饮水, 憋尿。至检查室后先测定自由尿流率, 之后做充盈性膀胱测压、压力—流率检查, 然后行静态尿道压力图测定, 检查同时进行 IPSS 评分。膀胱测压时膀胱灌注以室温、浓度为 1/5 000 的呋喃西林液为介质, 灌注速率为 50 ml/min, 静态尿道压力检查时灌注速度 5 ml/min, 拔除尿管速度 0.5 cm/s。

1.2.2　检查指标　　国际前列腺症状评分(IPSS)、最大自由尿流率(Maximal Outflow Rate, MFR)、最大尿意容积(maximal voiding desire volume)、膀胱顺应性(bladder compliance, BC)、最大尿流率时逼尿肌压(detrusor pressure at peak flow, PdetQmax)、A-G 值(Abrams-griffiths number; A-G number)、膀胱颈压、前列腺长、不稳定膀胱(unstable bladder, USB)。

1.2.3　手术均由同一术者操作, 先以铲状汽化电极切除前列腺至包膜, 再以电切环修整前列腺尖部及包膜周围残留组织。

1.3　统计学分析

计量资料 $\bar{x} \pm s$ 表示; 组间比较采用非参秩和检验或 χ^2 检验; 配对数据采用配对数据 t 检验。双侧检验。所有统计学处理由 Excel 和 SPSS 统计软件完成。表格应用 Word 表格软件完成。

2　结果

2.1　尿道梗阻解除情况

复查结果显示 IPSS 评分由术前 22.60 分降至术后 11.63 分, 最大尿流率由术前的 7.87 ml/s 增加至术后的 16.51 ml/s, 最大尿流率时膀胱逼尿肌压由术前的 78.41 cmH_2O 下降至术后的 40.00 cmH_2O, 前列腺长、膀胱颈压分别由术前的 5.04 cm 和 36.28 cmH_2O 明显下降至术后的 2.21 cm 和 18.05 cmH_2O; 共有 20 例患者术前、术后均完成了压力-流率同步检查, 根据 PdetQmax 及最大尿流率计算 A-G 值, 分别归入正常、可疑梗阻、梗阻 3 类, 进行手术前后的 χ^2 检验, 结果显示有显著统计学差异, 详见表 1。

表 1　20 例患者手术前后梗阻情况频数分布表

Tab 1　Frequency distribution of obstruction in 20 patients before and after operation

	Normal(%)	Suspected obstruction(%)	Obstruction(%)	Total
Before operation	2(10)	0(0)	18(90)	20
After operation	15(75) *	1(5) *	4(20) *	20
Total	17	1	22	40

*: $P < 0.01$, *vs* before operation

2.2　膀胱功能恢复情况

术前合并不稳定膀胱人数为 16 例(37.2%), 术后下降为 3 例(7.0%)(分别为术后 2 个月、3 个月、13 个月的患者); 病人的膀胱顺应性、膀胱最大尿意容积由术前的 22.76 ml/cmH_2O、285.93 ml 上升至术后的 41.11 ml/cmH_2O、339.63 ml。

2.3　手术效果的稳定性

术后 B 组(6 个月)与 A 组(3.22 个月)比较显示前列腺长有进一步缩短($P < 0.05$), C 组(13.58 个月)与 A(3.22 个月)组相比 IPSS 评分、最大尿流率时膀胱逼尿肌压、前列腺长数值均有统计学意义上的下降, 前列腺长下降更明显($P < 0.01$), 表 2。

表 2　术后各组病人间部分尿动力学指标($\bar{x} \pm s$)

Tab 2　Comparison of urodynamic parameters before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

	Group A (18 cases)	Group B (13 cases)	Group C (12 cases)
IPSS	13.22±3.21	10.85±5.10	10.08±4.17 *
MFR (ml/s)	17.62±6.36	16.42±8.51	14.93±5.08
Pdet. Qmax (cmH_2O)	58.60±29.10	27.50±16.74	25.33±11.18 *
Length of prostate (cm)	2.51±0.45	2.01±0.49 *	1.97±0.26 △
Pressure of vesical neck (cmH_2O)	17.50±6.50	18.92±8.85	17.92±7.14

*: $P < 0.05$ *vs* group A; △: $P < 0.01$, *vs* group A

3　讨论

当 BOO 发生后, 及时彻底地解除膀胱流出道梗阻是治疗 BPH 的关键。已有报道显示 TUVP 能有效、快速的解除尿道梗阻, 改善 BPH 患者临床症状[4~5], 但所采用的指标多为 IPSS 评分、最大尿流率、平均尿流率等, 虽然这些指标与由 BHP 引起的 BOO 有关, 但 IPSS 评分为个人主观感觉评分, 不同的人对不适症状的耐受程度不同, 相互之间可比性不高, MFR 等自由尿流率指标是由膀胱逼尿肌收缩功能及及尿道阻力情况共同决定的, 不能单独、准确地反映出尿道梗阻的程度, 因此仅由这些指标判断或诊断 BOO 程度是不够的, 最可靠的方法是由压力-流率同步检测证实在逼尿肌压

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

正常或升高时，最大尿流率反而呈下降状态[6]。

在我们的复查中，将所有病人作为一个整体进行评比，IPSS 评分术后较术前显著下降，说明患者主观排尿症状有好转，压力-流率同步检测显示最大尿流率由术后较术前明显升高的同时，最大尿流率时膀胱逼尿肌压有显著下降，说明 BOO 有确切的解除。43 例病人中20 例术前、术后均测得最大尿流率时逼尿肌压，由此计算出 A-G 值进行术前、术后梗阻分类，经 χ^2 检验具有显著统计学差异（见表1），从另一方面证实了 TUVP 对解除 BOO 有效。

排尿过程遵守流体动力学的原理，即 $R=8\eta L/\pi r^4$（其中 R 为液体流出阻力，η 为液体粘滞系数，L 为液体所在管道长度，r 为液体所在管道半径），尿道阻力有规律的分布于尿道内，主要系摩擦尿道壁所产生，BPH 患者膀胱颈部及前列腺部尿道管径变细、前列腺部尿道变长，因而排尿阻力增大[7]。张家华等[8]应用选择性 α1 受体阻滞剂治疗 BPH 并行尿动力学观察，证实用药后患者膀胱颈压、前列腺压降低，功能性尿道长度缩短，梗阻症状明显缓解。程文等[9]对比 BPH 患者及正常人尿道压力分布，发现 BPH 患者尿道内高压区集中在膀胱颈、后尿道与尿道外括约肌处，其中膀胱颈压明显高于正常人，因而认为膀胱颈压过高在 BPH 引起的 BOO 中起十分重要作用。在我们的复查结果中也可看出术后患者的膀胱颈压较术前明显降低，前列腺部尿道长度明显缩短，进一步证实了 TUVP 对解除 BOO、降低排尿阻力有效。

当 BOO 发生后，膀胱早期将发生相应的变化，除出现膀胱逼尿肌收缩力增强、不稳定性膀胱发生率增高等运动功能变化外，膀胱感觉功能亦发生变化，表现为膀胱顺应性下降、膀胱尿意容积减小，此时若及时解除梗阻，则膀胱功能可有较快恢复，不及时解除梗阻，则会进一步发展成为低收缩力、高顺应性膀胱，逼尿肌的神经支配受到破坏，影响膀胱功能的恢复。

逼尿肌不稳定（detrusor instable，DI），是指储尿期出现逼尿肌自发性或诱发性的期相性收缩，这种收缩不能被病人主观意志所能抑制，临床上常表现为尿急和急迫性尿失禁。BPH 致膀胱出口梗阻者 DI 发生率为52%-80%[10]。DI 的病因仍不很清楚，目前有神经源性、逼尿肌源性等多种学说[4]。Andersen[11]、郑少斌[12]等报道 DI 术后 6 个月内消失的比率分别为 62% 及68.9%，并认为术后 6 个月为逼尿肌恢复的主要时期，超过 6 个月不恢复者以后恢复的可能性明显减小。本组术前 DI 的发生率为 16 例（37.2%），术后复查时仍有 3 例（7.0%），分别是术后 2、3、13 个月的患者，与文献报道的结果相符。

膀胱顺应性（BC）反映了逼尿肌压力与膀胱容量的关系，膀胱空虚状态时静止压大于 15 cmH_2O，或空虚静止压与充盈静止压之差大于 15 cmH_2O，或较少的膀胱容量增加时就有较显著的膀胱压升高时即可诊断为低顺应性膀胱，低顺应性膀胱表明膀胱的储尿功能下降。在 BPH 患者，膀胱顺应性降低通常伴有膀胱感觉过敏，表现为初始尿意容积、最大尿意容积的下降，临床表现为尿频、尿急，伴有不稳定性膀胱者，甚至会有急迫性尿失禁。在膀胱失代偿阶段，低顺应性膀胱患者由于膀胱持续性处于高压状态，这是上尿路的损害的最主要的原因。逼尿肌细胞及周围基质结构改变、膀胱壁神经肌肉的功能性改变在患者的低顺应性、高敏感性膀胱发病机制中均起着重要作用[10, 13, 14]。我们的调查显示在术后 3 个月时 BC 值较术前即有明显改善，但此后再无统计学意义上的变化，考虑为手术解除梗阻后，引起低顺应性膀胱的神经肌肉功能性改变得到纠正，但逼尿肌的结构性改变恢复有限所至。具体原因尚有待行进一步研究以证实。

因此尿动力学检查对于判断膀胱功能状态、决定手术时机、预测手术效果具有重要临床意义，我院已作为常规检查项目。通过测压可判断逼尿肌功能状态及其损害程度，以准确选择手术时机，早期解除梗阻，以免发生逼尿肌不可逆行损害。在逼尿肌反射亢进的功能代偿期及时解除梗阻，术后逼尿肌功能恢复快而且并发症少，对失代偿的高顺应性膀胱，应先行膀胱造瘘术以改善逼尿肌及肾功能，再择期手术。

一种理想的 BPH 手术方式，应该是彻底切除增生腺体组织，术后不会复发，但实际中并不可能达到，尤其对于经尿道手术。TURP 复发再手术率在 10%～23%不等[15~18]，TUVP 再手术率尚未见详细报道。为了解汽化术后效果的变化，我们将 43 例复查患者按复查时的时间段分为 A（平均 3.22 个月）、B（6 个月）、C（13.58 个月）3 组进行比较。我们发现 B 组 IPSS 评分与最大尿流率时逼尿肌压较 A 组有数值上的下降，但无统计学意义，C 组与 A 组相比则下降值有统计学差异；3 组之间前列腺长有明显变化，且随时间延长有进一步缩短的趋势；而最大尿流率、膀胱顺应性、膀胱颈压则无明显变化（见表 2）。这些结果说明 TUVP 效果是稳定的，无恶化的迹象。

经尿道前列腺电切术（transurethral resection of the prostate，TURP）目前仍然是手术治疗前列腺增生症的“金标准”，经历 50 余年的发展，TURP 的技术已日趋完善，与之相比，TUVP 的操作技巧同 TURP 相类似，但因为TUVP 功率高于 TURP，因此在手术层面下会产生 3～7 mm 厚的凝固层，明显减少了术中出血和水吸收。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

McAllister 对 115 例 TUVP 术后患者和 120 例 TURP 术后患者进行了比较,结果显示两者在改善 IPSS 评分、残余尿、尿动力学指标等方面没有明显的差别[19]。我们认为,由于 TUVP 能减少出血、水中毒等术中并发症的发生率,因此以前不能耐受 TURP 的患者也能耐受 TUVP 治疗,有临床推广价值。

参考文献:

[1] 梅　骅. 前列腺增生症的临床表现与诊断[M]. 见: 郭应禄主编. 前列腺增生及前列腺癌. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 31－39.

[2] Kaplan S A, Santarosa R P, Te A E. Transurethral electrovaporization of the prostate. one year experience[J]. Urology, 1996, 48(6): 876－881.

[3] 武治津, 高居中, 吴克让, 等. 压力-流率测定在评定 BPH 手术适应征中的作用[J]. 中华泌尿外科杂志, 1998, 19(6): 285－287.

[4] Gallucci M, Puppo P, Perachino M, *et al*. Transurethral electrovaporization of the prostate vs. transurethral resection. Results of a multicentric, randomized clinical study on 150 patients[J]. Eur Urol, 1998, 33(4). 359－364.

[5] Porru D, Scarpa R M, Campus G, *et al*. Transurethral electrovaporization of the prostate in benign prostatic hyperplasia. Evaluation of results using different urodynamic parameters[J]. Scand J Urol Nephrol, 1998, 32(2): 123－126.

[6] Abrams P. In support of pressure-flow studies for evaluating men with lower ueinary tract symptoms[J]. Urology, 1994, 44(2): 153－155.

[7] Glemain P, Cordonnier J P, Bochereau G, *et al*. Incidence of the form and caliber of urethral resistance. Evaluation for a normal masculine urethra and in case of obstruction due to prostatic hypertrophy[J]. Prog Urol, 1993, 3(6): 995－1015.

[8] 张家华, 金锡御, 熊恩庆, 等. 选择性α1 受体阻滞剂治疗前列腺增生的尿动力学研究[J]. 中华泌尿外科杂, 1995, 16(1): 24－26.

[9] 程　文, 鲁功成. 前列腺增生症尿动力学分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 1999, 14(1). 3－7.

[10] Harrison S C W, Hunnam G R, Farman P, *et al*, Bladder instability and denervation in patients with bladder outflow obstruction[J]. Br J Urol, 1987, 60(6): 519－522.

[11] Andersen J T. Detrusor hyperreflexia in benign infravesical obstruction. a cystometric study[J]. J Urol, 1976, 115(15): 532－534.

[12] 郑少斌, 张国民, 吴碧芝. 不稳定膀胱伴下尿路梗阻 53 例分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 1998, 19(5): 274－276.

[13] Cumming J A, Chisholm G D. Changes in detrusor innervation with relief of outflow tract obstruction[J]. Br J Urol, 1992, 69(1): 7－11.

[14] 李为兵, 方　强, 詹德明, 等. 良性前列腺增生患者膀胱顺应性的临床研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2000, 21(11): 679－680.

[15] 翟兴龙. 经尿道手术[M]. 天津: 天津科技翻译出版公司, 1999. 191－196.

[16] Mebust W K, Holtgrewe H L, Cockett A T K, *et al*. Transurethral prostatectomy. immediate and post-operative complications: a cooperative studies of 13 participating institutions evaluating 3885 patients[J]. J Urol, 2002, 167(2 Pt 2): 999－1003.

[17] Lepor H, Rigard G. The efficacy of transurethral resection of the prostate in men with moderate symptoms of prostatism[J]. J Urol, 2002, 167(2 Pt 2): 999－1003.

[18] Trapasso J G, Irwin M B. Clinical outcome and reoperation after low-weight transurethral resection of the prostate[J]. J Endourology, 1994, 8(2): 165－167.

[19] McAllister W J, Karim O, Plail R O, *et al*. Transurethral electrovaporization of the prostate. is it any better than conventional transurethral resection of the prostate[J] ? J BJU Int, 2003, 91(3): 211－214.

(编辑　汪勤俭)

(上接 793 页)

盆底肌肉经电刺激后能激活抑制性神经纤维或能激发释放最多的抑制性递质,能改善尿失禁患者的排尿症状,增大患者膀胱的初感容量及膀胱最大容量。在压力性尿失禁方面,电刺激活化会阴神经动作输出达到骨盆肌肉被动收缩,强化骨盆底肌群;在急迫性尿失禁方面,电刺激在造成骨盆底肌被动收缩的同时,反射式的抑制逼尿肌收缩[2]。

Bemelmans 等 1999 年提出通过置入刺激装置进行神经调节以改善下尿路功能障碍,对膀胱刺激症状、尿失禁有良好的效果[3]。Hohenfellner 等 1998 年提出双侧长期骶神经根刺激治疗下尿路功能障碍,以利于膀胱功能重建[4]。Balken 等 2001 年提出间隙性经皮胫后神经刺激作为填补保守治疗与外科治疗之间的一种治疗选择[5]。

我们认为在电刺激的治疗中,可以结合盆底运动和膀胱训练。在实际的经验中,增加尿道的张力和抑制膀胱收缩的最佳电刺激频率分别使 20～50 Hz 和 5～10 Hz。在相同频率(20 Hz)的电刺激条件下,我们改变电流数值,应用在不同类型的尿失禁患者而得到类似的结果,膀胱容量、膀胱初感容量及尿流率均明显增加且与治疗前差异统计学有显著意义。

通过本研究我们认为电刺激治疗仪对成年女性尿失禁患者有明确的治疗作用,可提高患者的生活质量,治疗方法简单、无损伤及副作用。

关键词: 尿失禁; 电刺激; 治疗

中图法分类号: R694.540.541　　文献标识码: B

参考文献:

[1] Yamanishi T, Yasuda K. Electrical stimulation for stress incontinence[J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 1998, 9(5): 281－290.

[2] 李龙坤, 宋　波, 金锡御, 等. 电刺激羊盆底肌对尿动力学影响的实验研究[J]. 第三军医大学学报, 2000, 22(3): 257－258.

[3] Bemelmans B L, Mundy A R, Craggs M D. Neuromodulation by implant for treating lower urinary tract symptoms and dysfunction[J]. Eur Urol, 1999, 36(2): 81－91.

[4] Hohenfellner M, Schultz L D, Dahms S. Bilateral chronic sacral neuromodu-lation for treatment of lower urinary tract dysfunction[J]. J Urol, 1998, 160(3 Pt 1): 821－824.

[5] van-Balken M R, Vandoninck V, Gisolf K W. Posterior tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of lower urinary tract dysfunction[J]. J Urol, 2001, 166(3): 914－918.

(编辑　栾　嘉)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net