文章编号:1000-5404(2009)19-1835-04

论著

# 回肠代膀胱术后尿动力学特征表现及上尿路损害高危因素研究

张瑞莉[1],娄安锋[1,3],王庆伟[2],刘会范[1],张国贤[1,3],王 焱[1,3],魏金星[2],文建国[1,3] ([1]郑州大学第一附属医院尿动力学中心,[2]泌尿外科;[3]河南省高等学校临床医学重点学科开放实验室,郑州 450052)

**摘 要:目的** 探讨W形原位回肠代膀胱术后尿动力学特征表现及上尿路功能损害高危因素。**方法** 回顾性分析105例[年龄39~68(54±10)岁,男性90例,女性15例]W形原位回肠代膀胱患者术后[6~36(20±6)个月,为代膀胱组]随访资料,包括尿动力学检查、泌尿系彩超、肾功能、膀胱排尿造影和排尿表现。并选取20例患者[年龄40~70(56±10)岁,男性15例,女性5例]因上尿路疾病需要手术治疗而下尿路功能正常的患者作为正常膀胱组。比较代膀胱组和正常膀胱组相关参数的变化。同时,根据有无膀胱输尿管返流将行膀胱排尿造影的代膀胱患者分为有返流组和无返流组,比较2组相应参数变化。**结果** 代膀胱组尿流曲线为间断或低平尿流曲线,正常膀胱组为钟形尿流曲线;代膀胱组最大尿流率[(12±4) ml/s]显著低于正常膀胱组[(21±5) ml/s],而残余尿量、最大代膀胱容量分别为(47±22)、(533±166) ml,显著高于正常膀胱组(8±7)、(412±57) ml。代膀胱组代膀胱感觉减退,无明显尿意感,稳定性较好,仅有9例出现蠕动波,波幅较低,规律出现,并随灌注量增多频率先逐渐增加后降低,多不伴有明显感觉。共有90例(86%)患者术后3个月膀胱排尿造影随访时未见膀胱输尿管返流。但随着随访时间延长,有11例(12%)出现膀胱输尿管返流。膀胱输尿管返流患者残余尿量、最大代膀胱容量、排尿期最大代膀胱压及颈口开放不良发生率显著高于无返流患者。**结论** W型原位回肠代膀胱具有不同于正常膀胱组织特征的尿动力学表现,残余尿量、代膀胱容量、排尿期膀胱压及膀胱颈口开放不良是其上尿路功能损害的尿动力学高危因素。

**关键词:** 原位回肠代膀胱;尿动力学;尿流改道术
**中图法分类号:** R318.01; R693.501; R699.5 **文献标识码:** A

# Urodynamic features and high risk factors of upper urinary tract deterioration for orthotopic ileal neobladder: report of 105 cases

ZHANG Rui-li[1], LOU An-feng[1,3], WANG Qing-wei[2], LIU Hui-fan[1], ZHANG Guo-xian[1,3], WANG Yan[1,3], WEI Jin-xing[2], WEN Jian-guo[1,3] ([1]Urodynamic Center, [2]Department of Urology, [3]Key-Discipline Open Laboratory for Clinical Medicine of High College and University of Henan Province, First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

**Abstract: Objective** To investigate the urodynamic features and the relative high risk factors of upper urinary tract deterioration for W-shape orthotopic ileal neobladder. **Methods** One hundred and five patients (90 men and 15 women; mean age, 54±10) which had follow-up data of W-shape orthotopic ileal neobladder (mean time 20±6 months, ileal neobladder group), and 20 patients (15 men and 5 women; mean age, 56±10, control group) with upper urinary tract diseases who had normal lower urinary tract function were included in this retrospective study. All patients were evaluated by urodynamic examinations, cystourethrography, B-ultrasound, renal function test and voiding feature. The related parameters from both groups were analyzed comparatively. Meanwhile patients who were evaluated by cystourethrography in orthotopic ileal neobladder group were divided into 2 groups, reflux group and non-reflux group according to they having vesicoureteral reflux or not. The related parameters from both groups were analyzed comparatively. **Results** Urine flow curve was interrupted or plateau shape in ileal neobladder group, but it was bell shape in control group. Maximum flow rate was 12±4 ml/s, significantly lower than it in control group (21±5 ml/s). However, postvoid residual

**基金项目:** 国家自然科学基金(30571931);河南省医学科技攻关计划(200801002);郑州市技术研究与开发经费支持项目(074SGHH32262)
Supported by the National Natural Science Foundation of China (30571931), the Tackling Program for Medical Sci & Tech Research of Henan Province (200801002) and the Project of Technological Research and Development Funds of Zhengzhou City (074SGHH32262)

**作者简介:** 张瑞莉,女,河南省洛阳市人,主管护师,主要从事尿动力学方面的研究。电话:(0371)66913286,E-mail:hang_ruili@126.com
**通信作者:** 文建国,电话:(0371)65107278,E-mail:jgwen@zzu.edu.cn

**收稿日期:** 2009-01-15;**修回日期:** 2009-05-12

urine volume (PVR) and maximum cystometric capacity (MCC) were 47 ± 22 and 533 ± 166 ml respectively in orthotopic ileal neobladder group, significantly higher than those in control group (8 ± 7 and 412 ± 57 ml, $P < 0.05$). In contrast to the normal bladder, ileal neobladder had markedly decreased sensation, good stability, and not significantly desire to void. There were merely 9 patients having observed peristaltic wave, which having lower amplitudes in a certain rule and the frequency was gradually increased then reduced with augmented priming volume. In 3 months' postoperative followed-up, there were 90 patients having no vesicoureteral reflux observed by cystourethrography, but 11 patients had vesicoureteral reflux with extension of follow-up. Compared with non-reflux group, PVR, MCC, maximum voiding pressure (MVP) and the rate of lower opening function for bladder neck were found significantly higher in reflex group. **Conclusion** W-shape orthotopic ileal neobladder has special urodynamic features, which are different from normal bladder. Increased PVR, MCC and MVP and lower opening function for bladder neck are the high risk factors of upper urinary tract deterioration.

**Key words**: orthotopic ileal neobladder; urodynamics; urinary diversion

临床上许多膀胱疾病的治疗常需行膀胱全切和尿流改道,如膀胱肿瘤、膀胱结核、神经源性膀胱等,其中W型原位回肠代膀胱术是较为理想的手术方式之一[1]。原位回肠代膀胱在生理和解剖结构上与正常膀胱极为相似,但回肠毕竟不是正常的膀胱,其功能也有别于正常膀胱。近年来回肠代膀胱术后下尿路尿动力学成为了研究热点,对代膀胱尿动力学的表现及上尿路功能损害尿动力学高危因素还不清楚[2]。本研究通过回顾性分析105例"W"型原位回肠代膀胱患者术后随访的结果,探讨回肠代膀胱特征尿动力学表现及其导致上尿路功能损害的尿动力学高危因素。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析郑州大学第一附属医院尿动力学中心2002年1月至2007年10月随访的105例W型原位回肠代膀胱术后患者资料,其中男性90例,女性15例,年龄39~68(54±10)岁;其中因膀胱肿瘤治疗86例,神经源性膀胱治疗10例,结核性膀胱挛缩治疗9例,作为代膀胱组。术前上尿路功能良好,无尿失禁及尿道梗阻,无肠道疾病;于术后3~36个月对患者进行上下尿路功能随访(20±6)个月,随访内容包括尿动力学检查、泌尿系彩超、肾功能、膀胱排尿造影及排尿表现。因上尿路疾病需要手术治疗而下尿路功能正常的患者20例作为正常膀胱组,其中男性15例,女性5例,年龄40~70(56±10)岁。同时,根据有无膀胱输尿管返流将行膀胱排尿造影的代膀胱患者分为有返流组和无返流组。

### 1.2 手术方法

膀胱全切后,在距回盲部20 cm处游离一段长40 cm带血管回肠袢,将肠袢沿肠系膜对侧缘剖开,排列成"W"形状,行浆肌层间断缝合成代膀胱,输尿管以乳头法再植,位于代膀胱最低部开一2 cm的小口,女性将其与后尿道吻合,男性将其与前列腺包膜吻合[3]。

### 1.3 尿动力学检查

使用Medtronic公司DUET Logic尿动力学仪,按照世界尿控协会推荐标准方法进行尿动力学测定:包括自由尿流率测定、压力容积/压力流率/肌电图联合测定[4]。首先询问患者控排尿情况,嘱患者大量饮水,测定自由尿流率,记录最大尿流率(MFR)、尿量(VC)和描计尿流曲线形状;然后取平卧位,经尿道放置10F双腔测压管,抽取残余尿量(PVR),使用肛塞电极,记录盆底肌肌电活动;根据患者习惯采取坐位或站立位,以50 ml/min速度向膀胱(代膀胱)内灌注温生理盐水,直至患者出现强烈尿意(下腹憋胀或漏尿)后停止灌注,嘱患者排尿。记录膀胱(代膀胱)感觉、最大膀胱(代膀胱)容量(MCC)、储尿期最大膀胱(代膀胱)压(MSP)、膀胱(代膀胱)顺应性(BC)和稳定性、盆底肌电活动、排尿期最大膀胱(代膀胱)压(MVP)。

### 1.4 统计学处理

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用SPSS 13.0统计软件进行两随机样本 $t$ 检验和 $\chi^2$ 检验。

## 2 结果

### 2.1 临床表现

代膀胱组白天尿失禁10例(10%),夜间尿失禁21例(20%),有不同程度排尿困难26例(25%),尿流曲线为间断尿流曲线或低平尿流曲线。正常膀胱组尿流曲线为钟形尿流曲线。

### 2.2 尿动力学检查结果

代膀胱组代膀胱感觉减退,无明显尿意感,仅在灌注末期出现下腹部不适、轻微疼痛或憋胀。有9例出现蠕动波,但仅有1例波幅大于15 $cmH_2O$,其余均小15 $cmH_2O$;蠕动波规律出现,并随灌注量增多频率先逐渐增加后降低,多不伴有明显感觉。

盆底肌电活动在正常膀胱组随灌注量增多逐渐增加,而代膀胱组没有明显变化;6例代膀胱组患者排尿时盆底肌电活动不消失或消失不全,余2例患者排尿时盆底肌电活动消失,排尿后肌电活动再度出现。

2组尿动力学检查结果比较见表1。代膀胱组MFR显著低于正常膀胱组,PVR、MCC显著高于正常膀胱组,差异有统计学意义($P < 0.05$);而BC、MSP与正常膀胱组无显著性差异

($P>0.05$)。

**表 1　2 组尿动力学检查结果比较**

| 组别 | $n$ | MFR (ml/s) | PVR (ml) | MCC (ml) | MSP ($cmH_2O$) | BC (ml/$cmH_2O$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代膀胱组 | 105 | 12 ± 4 | 47 ± 22 | 523 ± 166 | 12 ± 4.4 | 49 ± 21 |
| 正常膀胱组 | 20 | 21 ± 5 | 8 ± 7 | 412 ± 57 | 10 ± 3.8 | 40 ± 9 |
| $t$ | | 8.846 | 7.830 | 2.949 | 1.901 | 1.879 |
| $P$ | | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.060 | 0.063 |

### 2.3　膀胱排尿造影结果

代膀胱组共有 90 例(86%)患者行膀胱排尿造影随访。在术后 3 个月时未见膀胱输尿管返流。但随着随访时间延长,有 11 例(12.2%)出现膀胱输尿管返流。有膀胱输尿管返流和没有膀胱输尿管返流患者随访结果比较见表 2。有返流组 PVR、MCC、MVP 及颈口开放不良发生率显著大于无返流组,差异有统计学意义($P<0.05$)。而 VC、MSP 及 BC 与无返流组无显著性差异。泌尿系彩超随访发生肾积水并输尿管扩张 12 例,其中单侧 9 例,双侧 3 例。但肾功能检查所有患者肾功能均未见异常。

**表 2　有膀胱输尿管返流和无膀胱输尿管返流患者随访结果比较**

| 组别 | $n$ | PVR(ml) | VC(ml) | MCC(ml) | MSP($cmH_2O$) | BC(ml/$cmH_2O$) | MVP($cmH_2O$) | 颈口开放不良 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有返流组 | 11 | 95 ± 19 | 463 ± 121 | 554 ± 119 | 11.5 ± 4.5 | 47 ± 20 | 89 ± 21 | 7(64%) |
| 无返流组 | 79 | 39 ± 12 | 452 ± 97 | 489 ± 90 | 12.4 ± 3.9 | 50 ± 25 | 70 ± 19 | 10(13%) |
| $t$ | | 13.399 | 0.342 | 2.154 | 0.704 | 0.381 | 3.069 | – |
| $\chi^2$ | | – | – | – | – | – | – | 16.378 |
| $P$ | | 0.000 | 0.733 | 0.034 | 0.483 | 0.704 | 0.003 | 0.000 |

## 3　讨论

膀胱全切后面临最大挑战是下尿路重建,其直接影响患者生存质量。W 型原位回肠代膀胱具有保持正常生活习惯和原位排尿的特点,治疗疾病的同时可改善患者术后的生活质量。由于肠道与膀胱在储排尿功能、生物学特性,尤其是粘弹性上存在较大差异,回肠代膀胱尿动力学特点有别于正常膀胱,因此代膀胱的尿动力学表现及其对上尿路功能影响被临床医生和尿动力学工作者广泛关注。近年来对由消化器官代替泌尿器官的下尿路尿动力学特征及上尿路功能损害尿动力学高危因素还存在不同的看法。

最大尿流率、尿流曲线形状及残余尿量能客观地反映排尿时膀胱和尿道括约肌功能。Huang 等[5]研究显示代膀胱术后患者最大尿流率(12 ± 6) ml/s,残余尿量为(32 ± 11) ml;蔡松良等[2]报道称代膀胱术后患者最大尿流率为 12 ml/s,尿流曲线形状为持续型或间歇型;王学华等[6]研究发现代膀胱术后患者最大尿流率为(14 ± 7) ml/s,残余尿量为(35 ± 16) ml。本实验得出与上述研究相似的结果,代膀胱术后患者最大尿流率为(12 ± 4) ml/s,尿流曲线为间断或低平曲线,残余尿量为(47 ± 22) ml。同时本实验还发现代膀胱最大尿流率显著小于正常膀胱,而残余尿量显著大于正常膀胱,提示代膀胱排尿功能较正常膀胱较差。其原因可能为:代膀胱的平滑肌几乎没有收缩力,需要靠增加腹压完成排尿,以至代膀胱收缩力小于正常膀胱,代膀胱压力与尿道压力之间的平衡失调;手术时损伤盆底神经,使尿道的张力增加,以及排尿时尿道括约肌不松弛,出现膀胱尿道协同失调;手术后尿道梗阻,如代膀胱颈口狭窄、代膀胱后倾移位等。

理想代膀胱的基本要求为低压储尿、容量适中、顺应性及稳定性良好。Marim 等[1]报道称代膀胱最大膀胱容量为 584.7 ml,顺应性为 42.4 ml/$cmH_2O$;Koie 等[7]研究发现充盈期最大代膀胱压为(12 ± 11) $cmH_2O$;洪家文等[8]研究显示现代膀胱容量为 300 ~ 720 ml,感觉功能差,顺应性良好,代膀胱充盈时最大基础压为 10 ~ 20 $cmH_2O$; Sakakibara 等[9]研究发现代膀胱感觉减退,无正常尿意;且部分代膀胱术后出现回肠蠕动波,波幅一般较低,但有时波幅也高达 50 $cmH_2O$。作者发现代膀胱最大容量为(523 ± 166) ml,最大代膀胱基础压为(12 ± 4.4) $cmH_2O$,顺应性为(49 ± 21) ml/$cmH_2O$。代膀胱感觉减退,仅在灌注末期出现下腹部不适或憋胀或轻微疼痛感,这与上述研究结果相似。还发现代膀胱最大基础压、顺应性与正常膀胱无明显差异,而最大膀胱容量显著大于正常膀胱,提示代膀胱具有与正常膀胱相似的储尿功能。

回肠平滑肌富于伸展性,可容纳多于自然容积几倍食物,而不发生明显压力变化;术中又将肠管剖开,折叠成 W 型,缝合后代膀胱几乎接近球形,从而形成了一个低压力、容量适中及顺应性好的代膀胱。回肠平滑肌环形肌较发达,对肠管收缩起主要作用,对回肠进行去管状化处理,切断了肠壁的环形肌,使肠壁的收缩性减弱或没有自发收缩,且经过多次折叠,折叠缝合后不同部位、不同方向肠壁蠕动对代膀胱内压影响相

互抵消,使代膀胱保持低压、高稳定性,又增加了顺应性。所以本实验中仅发现9%患者出现回肠蠕动波,且波幅较低,多不伴有明显感觉。作者发现代膀胱蠕动波规律出现,随灌注量增多频率逐渐增加,而后降低。其原因可能为空腹时回肠运动很弱,随着尿液进入,尿液机械性和化学性刺激作用于肠壁感受器,回肠的蠕动频率逐渐增强,当达一定负荷时,回肠蠕动则减弱。同时,回肠肠壁感受器主要传导机械牵拉、化学、温度和伤害性刺激,对容量和压力刺激并不敏感,且代膀胱储排尿几乎无神经系统控制,就如无反射性神经源性膀胱一样,导致新膀胱感觉功能差,充盈时没有正常膀胱一样的尿意。

正常的储排尿活动须在功能完善的神经系统调控下完成,当膀胱内尿液逐渐增多时,尿道括约肌括约功能随之加强。而代膀胱术后盆底神经和尿道括约肌可能受到不同程度损伤,使膀胱-脊髓-尿道外括约肌协调反射丧失,代膀胱容量增多不会引起尿道括约肌收缩力增加,可能导致尿失禁发生。作者也发现盆底肌电活动在正常膀胱随灌注量增多逐渐增加,而代膀胱却没有明显变化。有6例患者排尿时盆底肌电活动消失或消失不全,提示该类患者控制尿道括约功能的传出盆神经受到损伤,存在代膀胱尿道协同障碍,有可能引起排尿时颈口开放不良。

回肠代膀胱输尿管再植需采取抗返流措施,以有效保护肾功能。本研究采用抗返流乳头法再植,发现术后3个月94%患者没有发生膀胱输尿管返流,提示该措施抗返流有效。同时,代膀胱功能也对其上尿路产生影响。刘正清等[10]报道称回肠代膀胱的容量大、顺应性好,压力低,可降低膀胱输尿管返流发生率,有效保护肾功能;Kulkarni等[11]研究显示代膀胱残余尿量、容量、储尿期基础压力及排尿期压力对术后膀胱输尿管返流发生率及上尿路功能影响较大。作者发现有返流患者的残余尿量、代膀胱容量、排尿期膀胱内压及颈口开放不良发生率显著高于无返流患者,提示残余尿量、代膀胱容量、排尿期膀胱内压及颈口开放状况是术后对上尿路功能影响较大的尿动力学因素。其原因可能为随着术后时间延长,代膀胱残余尿量增多,而患者肾脏每日分泌尿液量基本不变,代膀胱容量将逐渐增大。再加上部分患者存在颈口开放不良,为了排出相同或更多量尿液,患者必须增大腹压,致使膀胱内压升高大于代膀胱输尿管抗返流能力,出现膀胱输尿管返流。所以,对于该类患者术后应严密检测上尿路功能。

总之,W形回肠代膀胱术尿流重建接近正常解剖生理状态,因保留尿道括约肌而实现可控、原位尿道排尿,具有有别于正常膀胱的特征性尿动力学表现。残余尿量、代膀胱容量、排尿期压力及颈口开放状况是其影响上尿路功能尿动力学因素。

**参考文献:**


[1] Marim G, Bal K, Balci U, *et al*. Long-term urodynamic and functional analysis of orthotopic "W" ileal neobladder following radical cystectomy [J]. Int Urol Nephrol, 2008, 40(3): 629-636.

[2] 蔡松良,陈戈明,金晓东,等. 膀胱全切原位W形回肠代膀胱术120例临床分析[J]. 中华外科杂志,2006,42(2):104-107.

[3] 蔡松良,郑 功,王康儿,等. 改良原位回肠代膀胱术:附25例报告[J]. 中华泌尿外科杂志,2001,22(9): 547-549.

[4] Neveus T, von-Gontard A, Hoebeke P, *et al*. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society[J]. J Urol, 2006,176(1):314-324.

[5] Huang J, Lin T, Xu K, *et al*. Laparoscopic radical cystectomy with orthotopic ileal neobladder: a report of 85 cases[J]. J Endourol, 2008, 22(5): 939-946.

[6] 王学华, 罗 旭, 陈善勤. 保留前列腺远端包膜及精囊对改善原位新膀胱功能及勃起功能的作用[J]. 癌症, 2008,27(1): 62-65.

[7] Koie T, Hatakeyama S, Yoneyama T, *et al*. Experience and functional outcome of modified ileal neobladder in 95 patients[J]. Int J Urol, 2006, 13(9):1175-1179.

[8] 洪家文,王细生,陈永和,等. 回肠代膀胱术远期疗效观察[J]. 临床泌尿外科杂志, 2003,18(3):187-188.

[9] Sakakibara R, Awa Y, Naya Y, *et al*. Neobladder overactivity; an equivalent to spontaneous rectal contraction[J]. Int J Urol, 2007, 14(11): 1054-1056.

[10] 刘正清,陈 忠,叶章群. 肠道代膀胱的尿流动力学表现[J]. 国际泌尿系统杂志,2006, 26(3):367-370.

[11] Kulkarni J N, Pramesh C S, Rathi S, *et al*. Long-term results of orthotopic neobladder reconstruction after radical cystectomy[J]. BJU Int, 2003, 91(6): 485-488.


(编辑 王 红)