超声与放射

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000737

盆底超声和肌电生理检查在女性压力性尿失禁中的临床应用

胡丽蓉[1],冉海涛[2],胡丽娜[3],姚宗兰[3],张理智[3]

(1. 重庆市超声分子影像重点实验室,重庆 400010;2. 重庆医科大学附属第二医院超声科,重庆 400010;
3. 重庆医科大学附属第二医院妇产科,重庆 400010)

【摘 要】目的:探讨盆底超声和肌电生理检查在女性压力性尿失禁(female stress urinary incontinence,FSUI)中的临床应用意义。**方法**:对 77 例 FSUI 患者(病例组)和 41 例健康体检女性(对照组)经会阴盆底二维超声观察静息时膀胱颈有无漏斗形成、静息至 Valsalva 动作后膀胱颈、膀胱后角及近端尿道的动态变化情况;同时经盆底肌电生理检查评估盆底肌Ⅰ、Ⅱ类肌纤维肌力、疲劳度情况;并进行比较及分析各参数与是否发生 FSUI 的相关性。**结果**:病例组静息时膀胱颈漏斗形成率、静息至 Valsalva 动作后膀胱颈 y 轴位移(Δy)、静息时膀胱后角(α)、Valsalva 动作后膀胱后角(β)、近端尿道旋转度(γ)均大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);病例组静息至 Valsalva 动作后膀胱颈 x 轴位移(Δx)略大于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$);病例组和对照组盆底Ⅰ/Ⅱ类肌纤维肌力、疲劳度差异无统计学意义($P>0.05$),但异常率均较高。以盆底超声检查联合肌电生理检查各参数为自变量,对是否发生 FSUI 为因变量进行多因素 logistic 回归分析,发现与发生 FSUI 显著相关的参数为 Δy(OR=5.444,95%CI=1.009~29.381,P=0.049)、膀胱颈漏斗形成(OR=2.789,95%CI=1.144~6.803,P=0.024)、Ⅰ类肌纤维肌力(OR=0.372,95%CI=0.150~0.924,P=0.033)。**结论**:盆底超声检查可实时动态观察 FSUI 患者盆底解剖学变化,提供丰富的影像学信息;盆底肌电生理检查能早期有效评估女性盆底肌功能,其指标异常甚至可在 FSUI 症状出现之前被检出,指导临床及时采取干预措施;二者结合可从解剖学和电生理学两方面对 FSUI 患者的盆底情况进行综合评估,在 FSUI 的预测、诊断、临床分型及治疗方式选择指导中均有重要意义。

【关键词】女性盆底功能障碍性疾病;女性压力性尿失禁;盆底超声检查;盆底肌电生理检查

【中图分类号】R445.1;R741.044 **【文献标志码】**A **【收稿日期】**2015-02-03

作者介绍:胡丽蓉,Email:277373164@qq.com,
研究方向:盆底超声和妇产超声。

通信作者:冉海涛,Email:rht66@163.com。

基金项目:2013 年重庆市高校创新团队建设计划资助项目(编号:KJTD201203)。

优先出版:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150805.1545.012.html (2015-08-05)

tegrity of autistic preschool children with diffusion weighted MR imaging[J].Brain Dev,2014,36(1):28-34.

[6] Pryweller JR,Schauder KB,Anderson AW,et al.White matter correlates of sensory processing in autism spectrum disorders[J].Neuroimage Clin,2014,13(6):379-387.

[7] Vomstein K,Stieltjes B,Poustka L.Structural connectivity and diffusion tensor imaging in autism spectrum disorders[J].Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother,2013,41(1):59-68.

[8] Wakana S,Jiang H,Nagae-Poetscher LM,et al.Fiber tract-based atlas of human white matter anatomy[J].Radiology,2004,230(1):77-87.

[9] Peeva MG,Tourville JA,Agam Y,et al.White matter impairment in the speech network of individuals with autism spectrum disorder[J].Neuroimage Clin,2013,28(3):234-241.

[10] Cauda F,Costa T,Palermo S,et al.Concordance of white matter and gray matter abnormalities in autism spectrum disorders:a voxel-based meta-analysis study[J].Hum Brain Mapp,2014,35(5):2073-2098.

[11] Kleinhans NM,Pauley G,Richards T,et al.Age-related abnormalities in white matter microstructure in autism spectrum disorders[J].Brain Res,2012(1479):1-16.

[12] Ameis SH,Fan J,Rockel C,et al.Altered cingulum bundle microstructure in autism spectrum disorder[J].Acta Neuropsychiatr,2013,25(5):275-282.

[13] Shukla DK,Keehn B,Müller RA.Tract-specific analyses of diffusion tensor imaging show widespread white matter compromise in autism spectrum disorder[J].J Child Psychol Psychiatry,2011,52(3):286-295.

[14] Billeci L,Calderoni S,Tosetti M,et al.White matter connectivity in children with autism spectrum disorders:a tract-based spatial statistics study[J].BMC Neurol,2012,29(12):148.

[15] Nordahl CW,Lange N,Li DD,et al.Brain enlargement is associated with regression in preschool-age boys with autism spectrum disorders[J].Proc Natl Acad Sci USA,2011,108(50):20195-20200.

(责任编辑:关蕴良)

Clinical application of pelvic floor ultrasound and muscle electrophysiological examination in treating female stress urinary incontinence

Hu Lirong[1], *Ran Haitao*[2], *Hu Lina*[3], *Yao Zonglan*[3], *Zhang Lizhi*[3]

(*1. Key Laboratory of Ultrasound Molecular Imaging of Chongqing; 2. Department of Ultrasound of the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University; 3. Department of Obstetrics and Gynecology of the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*)

【Abstract】***Objective***: To evaluate the efficacy of clinical application of pelvic floor ultrasound and muscle electrophysiological examination in treating female stress urinary incontinence(FSUI). ***Methods***: Pelvic floor ultrasound and pelvic floor muscle electrophysiological examination were performed on 77 women with FSUI(case group) and 41 healthy women without FSUI(control group). The bladder neck with or without funnel was evaluated in resting state. Dynamic changes in the bladder neck and posterior angle of the bladder and the proximal urethra were observed. Type Ⅰ/Ⅱ pelvic floor muscle fibers strength and fatigue were detected with electrophysiological testing. Correlation between every parameter and FSUI was compared and analyzed. ***Results***: Funnel formation rate of the bladder neck at resting state, y axis moving distance(Δy) of the bladder neck from resting state to valsalva maneuver, posterior angle of the bladder in resting state(α), posterior angle of the bladder after valsalva maneuver(β) and rotation degree of the proximal urethra(γ) of case group were greater than those of the control group($P<0.05$). x axis moving distance(Δx) from resting state to valsalva maneuver of case group was slightly greater than that of the control group, but without statistical significance differences($P>0.05$). There was no statistical difference in type Ⅰ/Ⅱ muscle fibers strength and fatigue between case group and control group($P>0.05$), but the abnormal rate of both groups was significantly high. With pelvic ultrasound and muscle electrophysiological examination parameters as independent variables, and FSUI occurrence as dependent variable, the multiple factors logistic regression analysis found that Δy ($OR=5.444$, 95%*CI*=1.009 to 29.381, $P=0.049$), funnel formation of the bladder neck($OR=2.789$, 95%*CI*=1.144 to 6.803, $P=0.024$) and the type Ⅰ pelvic floor muscle fibers strength($OR=0.372$, 95%*CI*=0.150 to 0.924, $P=0.033$) were significantly related to FSUI occurrence. ***Conclusion***: Pelvic floor ultrasound can observe FSUI pelvic anatomy change real-time and dynamically, providing rich imaging information. Pelvic floor muscle electrophysiological examination can evaluate the female pelvic floor muscle function at early stage effectively; its abnormal parameters can be checked before symptoms of FSUI occur. Pelvic floor ultrasound combined with muscle electrophysiological examination can provide comprehensive evaluation on pelvic floor of FSUI patients, which is great importance in prediction, diagnosis, clinical classification and treatment of FSUI.

【Key words】pelvic floor dysfunction; female stress urinary incontinence; pelvic floor ultrasound; pelvic floor muscle electrophysiological examination

女性压力性尿失禁(female stress urinary incontinence, FSUI)是一种常见的女性盆底功能障碍性疾病，临床主要以患者的症状为诊断依据，常用检查项目包括指压试验、棉签试验、尿动力学试验、超声检查、盆底肌电生理检查、磁共振检查等，目前尚无单一的诊断性试验[1]。国内外研究已表明盆底超声检查对诊断 FSUI 有重要价值[2]，盆底肌电生理检查可用于早期评估盆底肌功能[3-4]，但后者对 FSUI 的临床意义报道较少。本研究通过盆底超声检查和盆底肌电生理检查评估 FSUI 患者的盆底解剖学改变和电生理特性改变情况，探讨二者在 FSUI 中的临床应用意义。

1 资料与方法

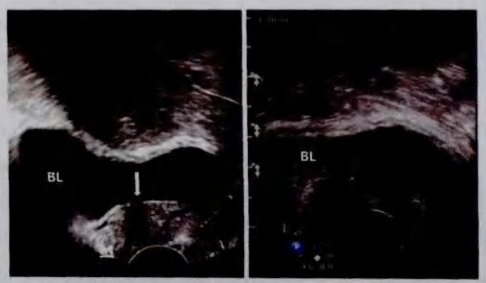
1.1 一般资料

选择 2013 年 10 月至 2014 年 5 月在我院盆底功能专科就诊且主诉应力状态下有漏尿的 FSUI 患者 77 例(病例组)，年龄(45.00 ± 11.12)岁，体质指数[body mass index, BMI=体质量(kg)/身高^2(m^2)](22.89 ± 2.66)，产次(1.65 ± 0.76)次，顺产(1.30 ± 0.79)次，剖宫产(0.36 ± 0.51)次。同时选择无 FSUI 的健康体检女性 41 名(对照组)，年龄(43.00 ± 8.19)岁，体质指数(21.93 ± 2.30)，产次(1.39 ± 0.70)次，顺产(0.95 ± 0.84)次，剖宫产(0.44 ± 0.67)次，无其他盆底功能障碍性疾病症状。两组受检者的年龄、体质指数、产次、分娩方式比较差异均无统

计学意义（$P_{年龄}$=0.195、P_{BMI}=0.053、$P_{产次}$=0.206、$P_{顺产}$=0.085、$P_{剖宫产}$=0.130）。纳入标准：受检者需能配合完成盆底超声和肌电生理检查。排除标准：有盆腔手术史、近期使用过激素类药物、有呼吸系统疾病及其他泌尿系统疾病病史。所有入组受检者均签署知情同意书。

1.2 盆底超声检查仪器与方法

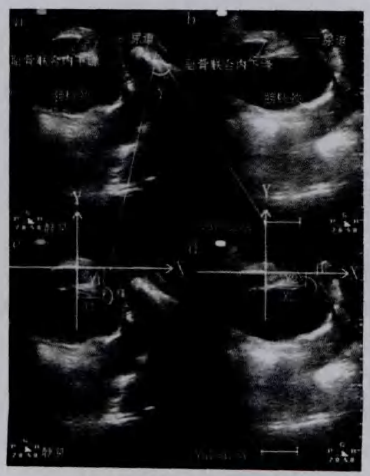
采用 Philips HD11 超声诊断仪，配置腹部凸阵探头，受检者适度充盈膀胱，取仰卧截石位，探头涂以耦合剂，外覆隔离套。探头置于会阴部尿道外口与阴道外口之间，于二维正中矢状面观察静息时膀胱颈有无漏斗形成（即近端尿道开放）（图 1），静息至 Valsalva 动作后膀胱颈、膀胱后角及近端尿道的动态变化情况：在二维正中矢状切面超声图像上参考文献[5]设置以耻骨联合内下缘为原点建立坐标轴，以经过原点的人体纵轴线为 y 轴，水平线为 x 轴，分别测量和计算静息和 Valsalva 动作后膀胱颈 x 轴位移（Δx，$\Delta x=|x_2-x_1|$）、y 轴位移（Δy，$\Delta y=|y_2-y_1|$）、静息时膀胱后角（α，尿道与膀胱后壁之间的夹角）、Valsalva 动作后膀胱后角（β）及近端尿道旋转度（γ）（图 2）。



BL：膀胱 粗箭头：正常膀胱颈 细箭头：漏斗形成膀胱颈

图 1 膀胱颈有无漏斗形成声像图

Fig.1 Ultrasound imaging of bladder neck with or without funnel



a、c：静息时；b、d：Valsalva 动作后

图 2 盆底超声参数测量示意图

Fig.2 Schematic diagram of measuring pelvic floor ultrasound parameters

1.3 盆底肌电生理检查仪器与方法

采用 PHENIX USB8 神经肌肉刺激治疗仪，受检者阴道内放入气囊压力探头，根据法国国家卫生诊断标准，检测两组受检者盆底Ⅰ类肌纤维和Ⅱ类肌纤维肌力及疲劳度情况。盆底肌纤维肌力测定：（1）红色曲线达到黄色模块 40%的高度为Ⅰ类肌纤维收缩：0 级为持续 0 s；Ⅰ级为持续 1 s；Ⅱ级为持续 2 s；Ⅲ级为持续 3 s；Ⅳ级为持续 4 s；Ⅴ级为持续 5 s；（2）红色曲线达到黄色模块 70%~90%的高度为Ⅱ类肌纤维收缩：0 级为无收缩；Ⅰ级为持续 1 次；Ⅱ级为持续 2 次；Ⅲ级为持续 3 次；Ⅳ级为持续 4 次；Ⅴ级为持续 5 次；肌力小于Ⅲ级为异常。疲劳度测定：黄色模块的红色曲线的最高到 6 s 终点的最高点之间的下降比率的百分比为疲劳度；正常 0%，负值为异常[6]。

1.4 统计学分析

采用 SAS 9.2 统计分析软件。对于满足正态性检验的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，采用成组设计的 t 检验；对于不满足正态性检验的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，采用成组设计的 Wilcoxon 秩和检验；计数资料率的比较采用卡方检验。对各参数与是否发生FSUI 相关性进行 logistic 多因素回归分析，并采用逐步法对变量进行筛选。检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 盆底超声检查参数结果

静息时膀胱颈漏斗形成率为 45.4%（35/77），大于对照组的 9.7%（4/41），差异有统计学意义（χ^2=4.647，P=0.030）。静息至 Valsalva 动作后膀胱颈 y 轴位移（Δy）、静息时膀胱后角（α）、Valsalva 动作后膀胱后角（β）、近端尿道旋转度（γ）大于对照组，差异有统计学意义；病例组静息至 Valsalva 动作后膀胱颈 x 轴位移（Δx）略大于对照组，但差异无统计学意义（表 1）。

2.2 盆底肌电生理检查参数结果

Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维肌力、Ⅱ类肌纤维疲劳度异常率均较高，尤其是Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维疲劳度的异常率达到了 50%以上。其中病例组和对照组的Ⅰ类肌纤维疲劳度异常率分别为 77/77（100%）、40/41（97%），但不满足卡方检验要求；2 组受检者Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅱ类肌纤维肌力、Ⅱ类肌纤维疲劳度比较差异无统计学意义（表 2）。

2.3 盆底超声和肌电生理检查参数对是否发生 FSUI 相关性的多因素 logistic 分析

以膀胱颈 x 轴位移（Δx）、膀胱颈 y 轴位移（Δy）、静息时膀胱后角（α）、Valsalva 动作后膀胱后角（β）、近端尿道旋转度（γ）、膀胱颈漏斗形成、Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维肌力、Ⅱ类肌纤维疲劳度为自变量，对是否发生压力性尿失禁为因变量进行多因素 logistic 分析，发现 Δy 增大、膀胱颈漏斗形成、Ⅰ类肌纤维肌力降低是发生 FSUI 有显著相关性，可作为 FSUI 发生的预测指标（表 3）。

表 1 病例组和对照组超声检查参数比较分析

Tab.1 Comparison of ultrasound parameters between the case and control groups

参数	Δx（mm）	Δy（mm）	α(°)			β(°)			γ(°)		
数据表示	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	M	Q_1	Q_3	M	Q_1	Q_3	M	Q_1	Q_3
病例组(n=77)	9.28 ± 5.04	13.30 ± 8.70	125	110	140	148	130	167.5	50	30	60
对照组(n=41)	9.07 ± 5.94	10.21 ± 6.04	115	100	120	130	115	140	25	5	35
t/Z 值	−0.200[a]	−2.699[a]		−3.409[b]			−3.756[b]			−4.882[b]	
P 值	0.841	0.007		0.001			0.000			<0.000	

注：a，t 值；b，Z 值

表 2 病例组和对照组肌电生理检查参数比较分析

Tab.2 Comparison of muscles electrophysiological parameters between the case and control groups

电生理参数		病例组(n=77)	对照组(n=41)	χ^2 值	P值
Ⅰ类肌纤维肌力	正常	24(31%)	20(49%)	0.006	0.490
	异常	53(69%)	21(51%)		
Ⅱ类肌纤维肌力	正常	60(78%)	32(78%)	0.768	0.381
	异常	17(22%)	9(22%)		
Ⅱ类肌纤维疲劳度	正常	12(16%)	9(22%)	0.049	0.484
	异常	65(84%)	32(78%)		

表 3 盆底超声和肌电生理检查危险参数与 FSUI 发生的多因素 logistic 回归分析结果

Tab.3 Multiple factors logistic regression analysis results of the ultrasound and electrophysiological examination parameters with the occurrence of FSUI

危险参数	回归系数	标准误	卡方值	P	OR	95%CI
Δy（mm）	1.694	0.860	3.881	0.049	5.444	1.009~29.381
膀胱颈漏斗形成	1.026	0.455	5.084	0.024	2.789	1.144~6.803
Ⅰ类肌纤维肌力（级）	−0.988	0.464	4.541	0.033	0.372	0.150~0.924

3 讨 论

正常女性控尿机制是由尿道括约肌闭合系统和尿道支持系统相互作用共同完成的，尿道括约肌闭合系统包括尿道横纹括约肌、尿道平滑括约肌、尿道黏膜下血管；尿道支持系统包括盆底肌肉、筋膜、韧带[7-8]。当参与女性控尿的这 2 个系统 1 个或 2 个同时受损就会发生 FSUI，临床上分为 2 型：①解剖型，也称尿道高活动型；②尿道括约肌功能障碍型。

本研究结果显示病例组盆底超声检查参数：静息至 Valsalva 动作后膀胱颈 y 轴位移、近端尿道与尿道后壁之间形成的膀胱后角、尿道旋转度均大于对照组，且差异有统计学意义，提示病例组 FSUI 患者膀胱颈和近端尿道的确具有更高的活动性，表明尿道周围解剖支持结构的功能受损。DeLancey[9]提出的“吊床”理论将支持膀胱颈和近端尿道的结构：阴道前壁、盆腱弓筋膜和肛提肌比作“吊床”样结构，如果这些结构功能受损，会导致膀胱颈及近端尿道过度活动，即为临床分型中的解剖型，这可指导临床选取加强支持功能的治疗方案，如阴道前壁修补术、尿道中段悬吊术等。

组织学上，近端尿道环状平滑肌与膀胱颈环状平滑肌连贯，在颈部特别肥厚，形成收缩力较强的尿道内括约肌，对关闭尿道内口有重要作用[8]。正常情况下，女性膀胱颈在储尿期为闭合状态，但是压力性尿失禁患者储尿期膀胱颈可成开放状态，呈漏斗状，主要是由于尿道括约肌闭合系统功能失调导致近端尿道松弛引起[10-11]。本研究盆底超声检查发现病例组中 35 例(45.4%)患者在静息状态下观察到膀胱颈漏斗形成，与对照组比较差异有统计学意义，提示该部分受检者存在尿道括约肌闭合系统功能异常，为临床分型中的尿道括约肌功能障碍型，有指导临床决策是否注射膀胱颈膨胀物以提高治

疗效果的作用。

盆底肌由尿道括约肌、肛提肌、肛门括约肌等横纹肌组成，分为两大类肌纤维：Ⅰ类肌纤维又称慢纤维，与维持盆底肌的支持功能有关，进行等位收缩，维持时间长且连续，不易疲劳；Ⅱ类肌纤维又称快纤维，与盆底肌快速有力的收缩功能有关，进行等张收缩，快速且简捷，易疲劳。本研究盆底肌电生理检查结果显示病例组Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维肌力、Ⅱ类肌纤维疲劳度异常率分别为 69%(53/77)、100%(77/77)、22%(17/77)、84%(65/77)，进一步分析发现维持支持功能的Ⅰ类肌纤维肌力的异常率明显高于Ⅱ类肌纤维肌力的异常率，结合本病例组盆底超声检查结果显示病例组膀胱颈和近端尿道具有高活动性，两种检查相互印证了病例组的盆底支持功能存在缺陷。

然而，病例组与对照组Ⅰ/Ⅱ类肌纤维肌力/疲劳度异常率均较高，尤其是Ⅰ类肌纤维肌力、Ⅰ类肌纤维疲劳度、Ⅱ类肌纤维疲劳度的异常率达到了50%以上。这可能与本研究 2 组受检者均有妊娠分娩史有关，因大量研究表明[12-13]妊娠、分娩、年龄、BMI、生活方式等均影响盆底功能障碍性疾病的发生，而妊娠和分娩是盆底功能障碍性疾病的独立危险因素。根据盆底功能障碍性疾病发病机制，易感个体暴露于致病危险因素条件下，盆底组织受到损伤会相继出现电生理特性、生物力学、盆腹动力学、盆腔脏器病理解剖等改变，继而发生盆底功能障碍，出现系列临床症状。可见反映盆底组织电生理特性和生物力学变化的盆底肌电生理检测指标异常可在 FSUI 症状出现之前被检出，有利于指导临床及时采取干预措施，如盆底康复训练等，从而起到防止和延缓FSUI症状发生的作用。研究表明[3-4]盆底肌电生理检查用以评估盆底肌功能有重要意义，本研究与之一致。

盆底超声检查参数和盆底肌电生理检查参数对是否发生 FSUI 的 logistic 多因素回归分析显示，膀胱颈 y 轴位移增大、膀胱颈漏斗形成、Ⅰ类肌纤维肌力降低是与发生 FSUI 显著相关，这 3 个指标在预测 FSUI 发生中有重要意义。

由以上可见，盆底超声检查可实时动态观察FSUI患者盆底解剖学变化，提供丰富的影像学信息；盆底肌电生理检查可对盆底肌肌力、疲劳度进行检测，能早期有效评估女性盆底肌功能，甚至在 FSUI 症状出现之前被检出，可指导临床及时采取干预措施；二者结合从解剖学和电生理学两方面对 FSUI 患者的盆底情况进行综合评估，在 FSUI 的预测、诊断、临床分型及治疗方式选择指导中均有重要意义。

参 考 文 献

[1] 谢 幸，苟文丽.妇产科学[M].北京：人民卫生出版社，2013：290.

[2] 程 继，钟甘平.超声技术在女性压力性尿失禁诊断中的价值[J].国际泌尿系统杂志，2013，33(5)：688-690.

[3] Luginbuehl H，Baeyens JP，Taeymans J，et al.Pelvic floor muscle activation and strength components influencing female urinary continence and stress incontinence：a systematic review[J].Neurourology and Urodynamics，2014(4)：1-9.

[4] 刘 娟，葛 环，李 环，等.产后盆底康复流程第二部分：康复评估?病史收集、盆底组织损伤及盆底功能评估[J].中国实用妇科与产科杂志，2015，31(5)：426-432.

[5] Dietz HP，Lekskulchai O.Ultrasound assessment of pelvic organ prolapse：the relationship between prolapse severity and symptoms[J].Ultrasound Obstet Gynecol，2007(29)：688-691.

[6] 马 乐，朱 兰.女性泌尿学[M].北京：科学出版社，2009：522-523.

[7] Ashton-Miller JA，Denise Howard，DeLancey JO.The functional anatomy of the female pelvic floor and stress continence control system[J].Scand J Urol Nephrol Suppl，2001，35(207)：1-7.

[8] Ashton-Miller JA，DeLancey JO.Functional anatomy of the female pelvic floor[J].Ann N Y Acad Sci，2007，11(1)：266-296.

[9] DeLancey JO.Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence：the hammock hypothesis[J].Am J Obstet Gynecol，1994，170(6)：1713-1723.

[10] Huang WC，Yang JM.Bladder neck funneling on ultrasound cystourethrography in primary stress urinary incontinence：a sign associated with urethral hypermobility and intrinsic sphincter deficiency[J].Urology，2003，61(5)：936-941.

[11] Dietz HP，Clarke B.The urethral pressure profile and ultrasound imaging of the lower urinary tract[J].Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct，2001，12(1)：38-41.

[12] 雷亚兰，高 鹰，任 为，等.不同分娩方式对盆底功能近期影响的临床观察[J].公共卫生与预防医学，2011，22(2)：110-112.

[13] Andrada Hamer M，Persson J.Familial predisposition to pelvic floor dysfunction：prolapse and incontinence surgery among family members and its relationship with age or parity in a Swedish population[J].European Journal Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology，2013，170(2)：559-562.

（责任编辑：关蕴良）