

## Transperineal ultrasonographic evaluation of short-term effects of pelvic floor rehabilitation therapy

CHEN Hua<sup>1</sup>, WANG Hui<sup>1\*</sup>, CHEN Menghua<sup>1</sup>, GUO Ziping<sup>2</sup>, WANG Jin<sup>1</sup>,  
CHEN Qiuxiang<sup>1</sup>, GUO Juan<sup>1</sup>, WANG Shiyi<sup>1</sup>, WU Min<sup>1</sup>

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Obstetrics, the First Affiliated Hospital of Shenzhen University & the Second People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518035, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the clinical value of transperineal ultrasonography on evaluation of short-term effects of pelvic floor rehabilitation therapy. **Methods** A 6-week pelvic floor rehabilitation therapy was performed in 50 primiparae with pelvic organ prolapse of anterior compartment or pelvic floor muscle strength < level 4. The subjective symptoms of stress incontinence, sonographic features of anterior pelvic compartment and the change of the pelvic floor muscle strength were compared before and after pelvic floor rehabilitation therapy, and the statistical analysis was performed. **Results** After pelvic floor rehabilitation therapy, the amount of cases with symptoms of stress incontinence decreased from 12 (12/50, 24.00%) to 3 (3/50, 6.00%,  $P < 0.05$ ). The distance from bladder neck to the reference line of the inferior margin of symphysis pubis decreased at the maximal Valsalva maneuver and resting. The cases with anterior compartment organ prolapse level II—III decreased from 46 (46/50, 92.00%) to 34 (34/50, 68.00%,  $\chi^2 = 11.97$ ,  $P < 0.05$ ) at the maximal Valsalva maneuver. Both thickness and thickening rate of bilateral puborectalis increased (both  $P < 0.05$ ). The number of cases with type I muscle fiber strength  $\geq$  level 4 increased from 4 (4/50, 8.00%) to 24 (24/50, 48.00%), and the cases with type II muscle fiber strength  $\geq$  level 4 increased from 9 (9/50, 18.00%) to 25 (25/50, 50.00%). All the statistical differences were significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Transperineal ultrasonography has an important clinical value on evaluation of short-term effects of pelvic floor rehabilitation therapy.

**[Key words]** Pelvic organ prolapse; Pelvic floor rehabilitation; Ultrasonography

DOI: 10.13929/j.1003-3289.2016.08.023

## 经会阴超声评估盆底康复治疗近期疗效

陈 华<sup>1</sup>, 王慧芳<sup>1\*</sup>, 陈梦华<sup>1</sup>, 郭子平<sup>2</sup>, 王 瑾<sup>1</sup>, 陈秋香<sup>1</sup>, 郭 娟<sup>1</sup>, 王诗雅<sup>1</sup>, 巫 敏<sup>1</sup>

(1. 深圳大学第一附属医院 深圳市第二人民医院超声科, 2. 产科, 广东 深圳 518035)

**[摘要]** **目的** 探讨经会阴超声评估盆底康复治疗近期疗效的临床价值。 **方法** 对前盆腔器官脱垂或盆底肌力 < 4 级的 50 例初产妇行盆底康复治疗 1 个疗程 (约 6 周)。对比治疗前后压力性尿失禁自主症状、前盆腔超声表现、盆底肌力的变化, 并进行统计学分析。 **结果** 与治疗前比较, 压力性尿失禁自主症状者由 12 例 (12/50, 24.00%) 减少至 3 例 (3/50, 6.00%,  $P < 0.05$ ); 静息状态及最大瓦氏动作时膀胱颈位于耻骨联合下缘参考线的位置升高; 最大瓦氏动作时, II ~ III 级前盆腔脏器脱垂者由 46 例 (46/50, 92.00%) 减少为 34 例 (34/50, 68.00%,  $\chi^2 = 11.97$ ,  $P < 0.05$ ); 双侧耻骨直肠肌厚度、耻骨直肠肌增厚率均增加 ( $P$  均 < 0.05); I 类肌纤维肌力  $\geq$  4 级者由 4 例 (4/50, 8.00%) 增加至 24 例 (24/50, 48.00%), II 类肌纤维肌力  $\geq$  4 级者由 9 例 (9/50, 18.00%) 增加至 25 例 (25/50, 50.00%), 差异均有统计学意义 ( $P$  均 < 0.05)。 **结论** 经会阴超声在评估盆底康复治疗近期疗效中具有重要的临床价值。

**[基金项目]** 深圳市战略新兴产业发展专项资金项目 (CXZZ20120830113520223)。

**[第一作者]** 陈华 (1980—), 女, 湖北宜昌人, 硕士, 主治医师。研究方向: 妇产科超声。E-mail: 625634736@qq.com

**[通信作者]** 王慧芳, 深圳大学第一附属医院 深圳市第二人民医院超声科, 518035。E-mail: kuangwhf2006@126.com

**[收稿日期]** 2015-12-30 **[修回日期]** 2016-05-11

[关键词] 盆腔器官脱垂;盆底康复;超声检查

[中图分类号] R445.1; R323.34 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2016)08-1240-04

妊娠、分娩是女性盆底功能障碍性疾病的独立危险因素,流行病学调查显示,约 31% 的初产妇患有压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI),约 33.8% 的妇女存在阴道前壁膨出,其中大部分为膀胱膨出<sup>[1]</sup>。早期盆底康复(pelvic floor rehabilitation, PFR)疗效好,且无明显不良反应<sup>[2]</sup>。本研究探讨经会阴超声在 PFR 治疗近期疗效评估中的临床应用价值。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 11 月—2014 年 12 月对本院分娩后 6~12 周的 136 名初产妇进行问卷调查、经会阴超声检查和盆底电生理肌力评估等综合评估。发现有不自主漏尿、经会阴超声检查发现前盆腔器官脱垂或电生理评估盆底肌力<4 级的初产妇给予 1 个疗程(约 6 周)的 PFR 治疗。治疗后再次进行问卷调查、经会阴超声检查和盆底肌力电生理评估。共 50 例初产妇完成 PFR 规范治疗及治疗前、后评估,年龄 22~35 岁,平均(28.9±3.9)岁,体质指数 18.8~35.4 kg/m<sup>2</sup>,平均(21.7±2.3)kg/m<sup>2</sup>。本研究通过医院伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

### 1.2 仪器与方法

1.2.1 超声检查 采用 GE Voluson E8 Expert 和迈瑞 DC-8 彩色多普勒超声诊断仪,经阴道三维探头、频率分别为 6~12 MHz 和 3~10 MHz。患者取截石位,将探头轻置于耻骨联合下缘,保持耻骨联合的中轴线与经过耻骨联合下缘的参考线呈 45°,分别观察静息状态及 3 次瓦氏动作,取最大一次前盆腔器官位移判断前盆腔器官脱垂程度。测量静息状态时膀胱颈至经耻骨联合下缘参考线的垂直距离(d1)、最大瓦氏动作时膀胱颈及膀胱后壁脱垂的最下缘至经耻骨联合下

缘参考线的垂直距离(d2、d3),见图 1。嘱患者配合完成缩肛运动,分别采集静息及收缩状态时的耻骨直肠肌(puborectalis, PR)图像,观察 PR 有无损伤,测量左、右侧 PR 厚度(图 2),计算 PR 增厚率:PR 增厚率=(收缩状态的 PR 厚度-静息状态的 PR 厚度)/静息状态的 PR 厚度。所有数据均测量 3 次,取平均值。

1.2.2 PFR 采用 Phenix USB 4 盆底肌康复治疗仪,以生物反馈联合电刺激,配合阴道内探针或腹部感应装置对产妇进行盆底肌力电生理评估及治疗。

### 1.3 分级标准

1.3.1 超声评估前盆腔脏器脱垂程度 根据本课题组前期研究<sup>[3]</sup>结果对前盆腔脏器脱垂程度进行分级(最大瓦氏动作时):I 级,脱垂的最远点位于经耻骨联合下缘参考线上方距离<1 cm;II 级,脱垂的最远点位于经耻骨联合下缘参考线下方距离<2 cm;III 级,脱垂的最远点位于经耻骨联合下缘参考线下方距离>2 cm。

1.3.2 盆底电生理肌力评估 将盆底肌力分为 2 类:I 类肌力,即慢肌纤维,代表一次自主收缩保持最大阴道收缩强度在 40% 以上的最长时间,根据保持的时间 0~5 s 分为 0~5 级;II 类肌力,即快肌纤维,代表阴道快速收缩时的最大阴道收缩强度在 60% 以上所重复的次数,根据重复次数 0~5 次分为 0~5 级;I 类和 II 类肌纤维肌力均≥4 级为正常<sup>[4]</sup>。

### 1.4 疗效评估

1.4.1 问卷评估 咳嗽或打喷嚏等腹压增大时漏尿症状消失或缓解明显为有效;漏尿次数无减少或缓解不明显为无效。

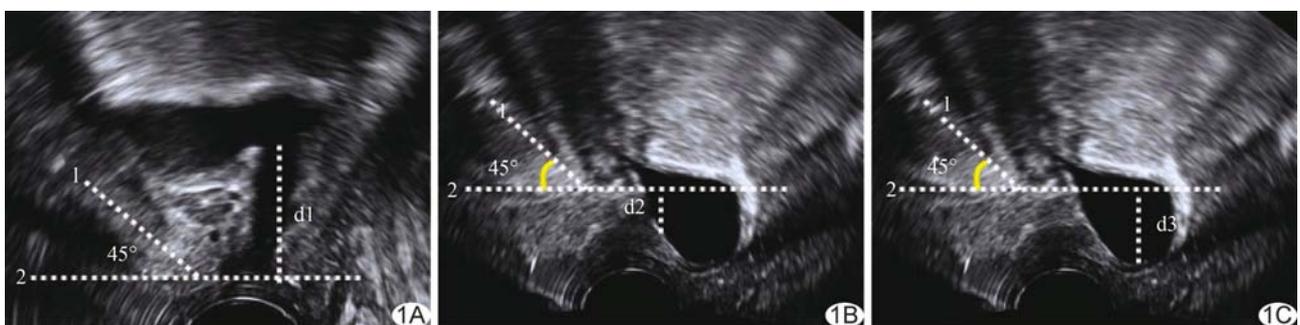


图 1 于静息状态(A,d1)、最大瓦氏动作时(B,d2)测量膀胱颈至耻骨联合下缘参考线的垂直距离;于最大瓦氏动作时测量膀胱后壁脱垂的最下缘至耻骨联合下缘参考线的垂直距离(C,d3) (虚线 1:耻骨联合的中轴线;虚线 2:经耻骨联合下缘的参考线)

1.4.2 经会阴超声评估 前盆腔器官无脱垂或脱垂程度减少一个级别为有效;脱垂级别无变化为无效。

1.4.3 盆底电生理肌力评估 肌力 $\geq 4$ 级,或肌力升高 $\geq 2$ 级为有效;肌力 $< 4$ 级,肌力升高 $< 2$ 级或无变化为无效。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计分析软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。计量资料的比较采用配对样本  $t$  检验;对 II ~ III 级前盆腔脱垂者的比较采用  $\chi^2$  检验,SUI 自主症状、盆底肌力的比较采用 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 问卷调查 治疗后有明显 SUI 自主症状者由 12 例(12/50,24.00%)减少至 3 例(3/50,6.00%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

2.2 经会阴超声 治疗后静息状态时膀胱颈至经耻骨联合下缘参考线的垂直距离由  $(20.42 \pm 5.94)$  mm 增加至  $(22.59 \pm 5.56)$  mm,差异有统计学意义( $t = 3.37, P < 0.05$ );最大瓦氏动作时膀胱颈至经耻骨联合下缘参考线下方的垂直距离由  $(11.83 \pm 8.51)$  mm 减少至  $(5.61 \pm 9.87)$  mm,差异有统计学意义( $t = 8.77, P < 0.05$ )。最大瓦氏动作时,II ~ III 级前盆腔脱垂者由 46 例(46/50,92.00%)减少为 34 例(34/50,68.00%,表 1),差异有统计学意义( $\chi^2 = 11.97, P < 0.05$ );50 例患者 PR 均未见明显损伤,双侧 PR 厚度、PR 增厚率均增加,差异均有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ ,表 2)。

2.3 电生理评估肌力 治疗后 I 类肌纤维肌力 $\geq 4$ 级者由 4 例(4/50,8.00%)增加至 24 例(24/50,48.00%),II 类肌纤维肌力 $\geq 4$ 级者由 9 例(9/50,18.00%)增加至 25 例(25/50,50.00%),差异均有统计学意义( $P$  均  $< 0.05$ )。

表 1 PFR 治疗前后最大瓦氏动作时盆腔器官脱垂程度[%(例),  $n = 50$ ]

时间	无	I 级	II 级	III 级
PFR 治疗前	2.00(1/50)	6.00(3/50)	56.00(28/50)	36.00(18/50)
PFR 治疗后	4.00(2/50)	28.00(14/50)	54.00(27/50)	14.00(7/50)

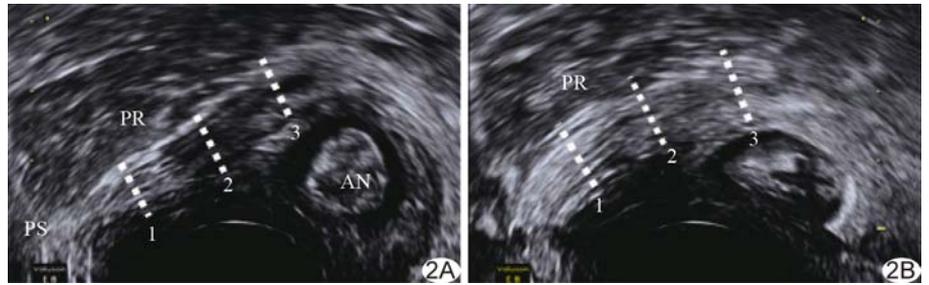


图 2 左、右侧耻骨直肠肌厚度的测量 静息状态(A)及收缩状态时(B)于尿道水平(虚线 1,前部)、阴道水平(虚线 2,中部)及直肠水平(虚线 3,后部)分别测量左、右侧耻骨直肠肌(PR)的厚度,PR 厚度=(前部+中部+后部)/3 (PS:耻骨支;AN:肛管)

3 讨论

妊娠和分娩是女性的特殊生理阶段,由于子宫增大、重力作用及分娩时阴道周围支持组织的极度牵拉及扩张等,极易导致盆底组织的损伤,引起盆底组织松弛;孕期激素水平的变化改变了盆底组织的胶原代谢,破坏了盆底支持结构和功能的完整性<sup>[5]</sup>;以及分娩导致阴部神经的受损等,均会导致尿失禁、盆腔器官脱垂等盆底功能障碍性疾病。有学者<sup>[6]</sup>研究发现产后 6 周妇女在正确的指导下进行 PFR 治疗,可在很大程度上降低盆腔器官脱垂及尿失禁的发生率。

PFR 是一种简便、有效且无不良反应的康复方法,可针对不同患者采用个性化的治疗方案,使患者能识别腹肌、臀肌、盆底肌的收缩而进行正确的盆底肌肉锻炼,从而达到有效的治疗效果<sup>[7]</sup>。本研究采用盆底肌康复治疗仪,以生物反馈联合电刺激的方式唤醒已经遭受损伤的盆底肌肉,使其肌力及弹性增加,最终促进患者盆底肌肉功能恢复正常。

目前,我国对于 PFR 疗效的评估,多通过临床症状问卷调查、电生理评估肌力的方法<sup>[8]</sup>,其中,临床症状调查以患者主诉为主,主观性强;电生理评估盆底肌

表 2 PFR 治疗前后双侧 PR 厚度及 PR 增厚率( $\bar{x} \pm s, n = 50$ )

时间	左侧 PR			右侧 PR		
	静息状态厚度(mm)	收缩状态厚度(mm)	增厚率(%)	静息状态厚度(mm)	收缩状态厚度(mm)	增厚率(%)
PFR 治疗前	7.41 $\pm$ 1.48	9.25 $\pm$ 2.22	27.62 $\pm$ 12.62	7.20 $\pm$ 1.59	9.19 $\pm$ 1.88	28.11 $\pm$ 11.83
PFR 治疗后	7.89 $\pm$ 1.49	10.50 $\pm$ 1.83	34.24 $\pm$ 11.70	7.81 $\pm$ 1.65	10.42 $\pm$ 2.11	34.86 $\pm$ 12.25

力虽然客观,但只反映了盆底肌力的情况,无法判断盆腔各脏器的位置变化。近几年来,随着盆底超声技术的飞速发展,其能更形象、直观地观察盆底各脏器的运动变化及损伤情况,加之费用低廉、检查便捷等优势,得到了临床的认可。本课题组近几年的研究也已证实经会阴超声可动态观察女性盆腔器官的运动变化及损伤,且对各参考数据的测量重复性较好<sup>[3,9-11]</sup>,表明采用经会阴超声评估 PFR 的近期疗效是可行的。

本研究采用经会阴超声观察 PFR 治疗前后盆底的变化,结果显示:PFR 治疗后,无论是在静息状态还是在最大瓦氏动作时,膀胱颈的位置均有提升;Ⅱ~Ⅲ级前盆腔器官脱垂者明显减少;左、右侧耻骨直肠肌平均厚度、增厚率增加,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。临床问卷调查比较显示:PFR 治疗后有 SUI 自主症状者明显减少,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),电生理评估肌力显示:治疗后Ⅰ类及Ⅱ类肌纤维肌力 $\geq 4$ 级者均有增加,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),上述研究结果均提示康复治疗有效,康复后盆底支持结构的松弛情况得到了改善,说明 PFR 能升高膀胱颈位置,有效增加盆底肌力,增加耻骨直肠肌厚度,加强尿道括约肌的收缩,进而缓解了 SUI 及盆腔脏器脱垂的症状,与 Braekken 等<sup>[12]</sup>的研究结果相符。也有学者<sup>[13]</sup>研究发现盆底肌肉的厚度与盆底肌力及耐力呈正相关,盆底肌力能预测盆底肌肉厚度,较厚的盆底肌肉及较小的肛提肌裂孔面积与较强的盆底肌力及耐力相关,肛提肌裂孔的缩小及耻骨直肠肌厚度的增加能为膀胱、尿道、子宫、直肠提供更好的支持作用、从而防治 SUI 和盆腔器官脱垂。

总之,本研究盆底超声观察结果与临床问卷调查、电生理评估结果一致,PFR 治疗后患者盆底肌力量、耐力增加,盆底形态结构得以重塑。经会阴超声可用于观察 PFR 治疗后盆腔器官位置的改变,在评估 PFR 治疗近期疗效中具有重要的临床价值。

## [参考文献]

- [1] Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, et al. Pelvic organ prolapse in the women's Health Initiative: Gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol*, 2002,186(6):1160-1166.
- [2] Fritel X, Fauconnier A, Bader G, et al. Diagnosis and management of adult female stress urinary incontinence: Guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2010,151(1):14-19.
- [3] 王慧芳,陈华,折瑞莲,等.经会阴超声评估前盆腔器官脱垂程度与临床盆腔器官脱垂定量分期的相关性研究. *中华超声影像学杂志*, 2013,22(8):684-687.
- [4] Bø K, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Pelvic floor muscle variables and levator hiatus dimensions: A 3/4D transperineal ultrasound cross-sectional study on 300 nulliparous pregnant women. *Int Urogynecol J*, 2014,25(10):1357-1361.
- [5] 高原,罗新.妊娠、分娩及选择性剖宫产对女性盆底组织结构影响的研究. *中华妇幼临床医学杂志(电子版)*, 2011,7(1):30-33.
- [6] 储小燕,黄欧平,周江妍,等.生物反馈、电刺激联合盆底肌锻炼对产后盆底康复的疗效观察. *现代妇产科进展*, 2012,21(9):679-683.
- [7] Davila GW, Guerette N. Current treatment options for female urinary incontinence—a review. *Int J Fertil Womens Med*, 2004, 49(3): 102-112.
- [8] 苏金玉.低频神经肌肉电刺激治疗对盆底肌力康复的疗效分析. *中国实用神经疾病杂志*, 2014,17(2):90-91.
- [9] 徐繁华,王慧芳,陈华,等.经会阴二维超声观察未育女性前盆腔. *中国医学影像技术*, 2012,28(8):1587-1590.
- [10] 王慧芳,陈秋香,刘云平,等.腔内超声观察未育女性耻骨直肠肌的初步研究. *中华超声影像学杂志*, 2013,22(12):1060-1062.
- [11] 李华峰,陈华,折瑞莲,等.经会阴超声诊断前盆腔脏器脱垂类型. *中国医学影像技术*, 2014,30(3):433-436.
- [12] Braekken IH, Hoff Braekken I, Majida M, et al. Morphological changes after pelvic floor muscle training measured by 3-dimensional ultrasonography: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*, 2010,115(2 Pt 1):317-324.
- [13] Braekken IH, Majida M, Engh ME, et al. Are pelvic floor muscle thickness and size of levator hiatus associated with pelvic floor muscle strength, endurance and vaginal resting pressure in women with pelvic organ prolapse stages I—III? A cross sectional 3D ultrasound study. *Neurourol Urodyn*, 2014,33(1):115-120.