

· 临床研究 ·

经会阴超声盆底解剖结构变化评估 压力性尿失禁患者康复训练效果

陶楚楚¹, 陈明明², 史悦³, 张婉春¹

1. 徐州市中心医院超声科, 江苏 徐州 221000; 2. 常州市第一人民医院超声科, 江苏 常州 213000;

3. 常州市第一人民医院康复科, 江苏 常州 213000

摘要: **目的** 探讨经会阴盆底超声参数对压力性尿失禁患者康复训练效果的评估。**方法** 选取2019年6月至2021年6月常州市第一人民医院和徐州市中心医院收治的48例产后压力性尿失禁患者作为观察组,另选取同时期产后无压力性尿失禁患者48例作为对照组,比较两组患者一般资料;分析并比较观察组患者康复治疗前、后及其与对照组之间盆底超声参数变化。**结果** 观察组患者康复治疗前静息状态与Valsalva动作后的盆膈裂孔面积(LHA)、膀胱尿道后角(RA)均显著高于康复治疗后和对照组,而膀胱颈至耻骨联合后下缘的垂直距离(BSD)均显著低于康复治疗后和对照组($P<0.05$);观察组康复治疗前静息状态和Valsalva动作后的LHA、RA、BSD与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 盆底超声参数能有效反映不同动作下压力性尿失禁患者盆底结构的变化并能有效评估患者康复训练效果。

关键词: 二维; 三维; 超声检查; 压力性尿失禁; 骨盆底; 盆底功能障碍

中图分类号: R711.59 R694.54 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)03-0455-04

Evaluation of the effect of rehabilitation training on patients with stress urinary incontinence by transperineal ultrasound

TAO Chu-chu*, CHEN Ming-ming, SHI Yue, ZHANG Wan-chun

* Ultrasound Department, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221000, China

Corresponding author: ZHANG Wan-chun, E-mail: 13813289543@qq.com

Abstract: **Objective** To investigate the evaluation of the effect of rehabilitation training on patients with stress urinary incontinence by transperineal pelvic floor ultrasound parameters. **Methods** A total of 48 patients with postpartum stress urinary incontinence admitted at the First Hospital of Changzhou and Xuzhou Central Hospital from June 2019 to June 2021 were selected as the observation group, and 48 patients with postpartum stress urinary incontinence at the same time were selected as the control group. The general data of the two groups were compared, the changes of pelvic floor ultrasound parameters of the observation group before and after rehabilitation treatment and between the observation group and the control group were analyzed and compared. **Results** The area of pelvic diaphragm hiatus (LHA) and posterior angle of bladder and urethra (RA) of patients in the observation group before rehabilitation treatment and after Valsalva action were significantly higher than those in the rehabilitation treatment and the control group, while the vertical distance (BSD) from the bladder neck to the posterior lower edge of the pubic symphysis was significantly lower than those in the rehabilitation treatment and the control group ($P<0.05$). Compared with the control group, there was no significant difference in the LHA, RA and BSD of the observation group after rehabilitation treatment and Valsalva action ($P>0.05$). **Conclusion** Pelvic floor ultrasound parameters can effectively reflect the changes of pelvic floor structure in patients with stress urinary incontinence under different actions and can effectively evaluate the effect of rehabilitation training.

Keywords: 2D; 3D; Ultrasonic examination; Stress urinary incontinence; Pelvic floor; Pelvic floor dysfunction

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.03.028

通信作者: 张婉春, E-mail: 13813289543@qq.com

出版日期: 2023-03-20

压力性尿失禁是一种好发于女性群体的膀胱或盆底肌肉功能障碍性疾病,主要指患者在打喷嚏、大笑、咳嗽或运动时因腹内压升高而出现的自主漏尿,严重威胁女性患者心理健康与日常生活^[1]。据调查显示,我国女性群体中压力性尿失禁发病率正在随着年龄的增长逐年攀升,其中50~59岁为高发年龄段^[2]。有研究报道其与年龄、妊娠、产伤、盆腔手术和雌激素缺乏等危险因素有关^[3],危险因素的存在改变了盆底肌肉状态,使盆底支持结构发生损伤,继而影响盆底功能性障碍^[4]。临床可通过生物电刺激联合盆底肌肉锻炼进行康复治疗^[5],准确判断患者盆底功能损伤情况和康复治疗效果,是盆底康复治疗实施的基础。经会阴超声检查是盆底功能障碍诊断和疗效判断的有效手段^[6],可以在二维超声基础上对盆腔结构进行三维重建,具有优越的诊断能力^[7]。故本研究通过分析盆底超声参数的变化对疗效评估的诊断价值,以期临床治疗提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2019年6月至2021年6月收治的48例产后压力性尿失禁患者作为观察组,另选取同时期产后无压力性尿失禁患者48例作为对照组。观察组年龄26~56(40.29±8.22)岁,对照组年龄25~54(38.75±7.94)岁,两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经单位伦理委员会审核批准,所有患者及其家属均知晓本研究并已签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准 (1) 纳入标准:① 观察组患者符合压力性尿失禁的诊断标准^[8];② 均为经产妇;③ 打喷嚏、大笑、咳嗽或运动时引发自主漏尿情况;④ 症状持续时间 ≥ 12 周;⑤ 压力诱发实验^[9]和膀胱颈抬高实验结果均为阳性^[10]。(2) 排除标准:① 患有慢性咳嗽和严重便秘者;② 既往存在盆腔脱垂史并进行手术者;③ 产前存在泌尿、生殖系统感染者;④ 合并重大精神疾病和肝肾等脏器病变者;⑤ 近3个月存在激素治疗者;⑥ 无法配合完成有效Valsalva动作。

1.3 方法

1.3.1 一般资料 通过问卷调查和超声报告收集患者年龄、BMI、孕次、产次和新生儿体重等一般资料。

1.3.2 治疗方法 观察组患者予以常规盆底肌肉锻炼联合电刺激和生物反馈进行康复综合治疗,仪器选

用法国杉山U4盆底康复治疗仪。(1) 由同一名专业医师指导患者进行肛门及阴道收紧训练,每次收紧持续时间5~10s,每次间隔5~10s。(2) 指导患者进行电刺激和生物反馈治疗,将阴式探头置于患者阴道,电刺激频率缓慢由低到高进行调整,调整范围8~80Hz,根据患者主观感受调整电流强度,范围60~100mA,由同一名专业医师根据肌电图和压力曲线等画面指导患者盆底肌肉锻炼,先进行I类盆底肌纤维训练,肌力 ≥ 3 级时,转为II类盆底肌纤维训练,每次15~30min,每周三次,持续4周。(3) 每次治疗结束嘱咐患者回家主动进行收缩肛门和阴道等动作,每次收缩时间 ≥ 5 s,休息4s后进行重复操作,每次训练2min,每天早晚各两次,持续12周。

1.3.3 仪器设备 使用彩色多普勒超声诊断仪(型号:Expert Voluson E8/E10,美国GE公司)进行经会阴盆底超声检查,选择RM6C型三维容积探头,调整频率为5~9MHz,容积探头二维发射角度 146° ,摆动角度 135° ,步进角度 5° ,容积角度 85° 。

1.3.4 检测方法 检查前患者排空二便,取截石位,在三维容积探头的表面涂抹中性耦合剂,并套无菌探头套进行保护。将探头置于会阴部,分别于静息状态和Valsalva动作时在超声图像上显示的盆底正中矢状剖面图上测量膀胱尿道后角(retrovesical angle of bladder, RA)和膀胱颈至耻骨联合后下缘的垂直距离(bladder neck symphyseal distance, BSD)。以正中矢状面剖面为初始面,按下3D键,进行容积扫描并存储图像,由两位资深超声科医师以双盲原则选取图像感兴趣区大小、位置并通过旋转X、Y、Z轴使耻骨联合及裂孔内容物清晰显示在三维图像上,于此图像上重复测量静息状态和Valsalva动作时盆膈裂孔面积(laceration hiatal area, LHA),各参数均测三次并取各平均值。

1.4 疗效评价 治疗12周后对观察组康复训练治疗疗效进行评估,治愈:腹腔压力增高时,无漏尿情况出现;有效:腹腔压力升高时,患者存在漏尿情况,但1h尿垫实验^[11]显示与未治疗前相比,漏尿量减少 $\geq 50\%$;无效:腹腔压力升高时,患者存在漏尿情况,1h尿垫实验结果显示与治疗前相比,尿量减少 $<50\%$ 。疗效良好=治愈+有效;疗效不佳=无效。

1.5 统计学方法 使用SPSS 22.0软件进行数据分析处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用成组 t 检验;计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 两组患者年龄、BMI、孕次、产次和新生儿体重比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 观察组康复前后和对照组盆底超声参数比较 Valsalva 动作后,对照组、观察组康复前后 LHA、RA 和 BSD 与静息状态时相比,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组康复后,静息状态和 Valsalva 动作后的 LHA、RA 和 BSD 与康复前比,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与对照组相比,观察组康复前静

息状态和 Valsalva 动作后的 LHA、RA 和 BSD 差异有统计学意义($P<0.05$),而观察组康复后与其差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表1 两组患者一般资料比较 ($n=48, \bar{x}\pm s$)

Tab. 1 Comparison of general data of two groups of patients ($n=48, \bar{x}\pm s$)

项目	观察组	对照组	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	40.29±8.22	38.75±7.94	0.934	0.353
BMI	24.20±1.95	24.04±1.86	0.411	0.682
孕次	2.23±0.78	2.33±0.97	0.557	0.579
产次	1.38±0.49	1.40±0.54	0.190	0.850
新生儿体重(kg)	3.23±0.55	3.19±0.53	0.363	0.718

表2 观察组康复前后与对照组静息状态和 Valsalva 动作后的盆底超声参数 ($n=48, \bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Ultrasound parameters of pelvic floor before and after rehabilitation in observation group and control group at rest and after Valsalva maneuver ($n=48, \bar{x}\pm s$)

组别		LHA(cm^2)		RA($^\circ$)		BSD(cm)	
		静息状态	Valsalva 动作后	静息状态	Valsalva 动作后	静息状态	Valsalva 动作后
观察组	康复前	17.84±1.85 ^a	18.83±1.87 ^{ab}	133.63±8.68 ^a	158.10±8.18 ^{ab}	2.04±0.43 ^a	0.90±0.17 ^{ab}
	康复后	14.47±1.93	15.52±2.06 ^b	115.11±7.89	119.66±8.84 ^b	2.91±0.04	1.43±0.23 ^b
对照组		13.97±2.17	15.13±2.22 ^b	113.66±7.32	121.13±9.18 ^b	2.93±0.56	1.49±0.27 ^b

注:与对照组相比,^a $P<0.05$;与同组静息状态比较,^b $P<0.05$ 。

2.3 康复训练疗效分析 观察组 48 例压力性尿失禁患者,治愈 32 例(66.67%),有效 12 例(25.00%),无效 4 例(8.33%),总有效率 91.67%,所有患者均未出现严重的并发症和不良反应。

3 讨论

压力性尿失禁患者主要表现为支持盆腔脏器的结缔组织、韧带筋膜组织损伤,膀胱颈和尿道近端结构支持受损^[12-13]。正常人群在发生咳嗽、打喷嚏等造成腹压增加的活动时,膀胱颈及近端尿道受到相同压力,机体为了控尿会收缩尿道括约肌并关闭尿道^[14],而当膀胱颈及近段尿道下移和周围盆底支持结构出现损伤时,膀胱颈和近端尿道超出腹压影响范围,导致腹压向尿道传导压力受限,腹压增加时,尿道压小于膀胱压,机体不能正常关闭尿道而发生漏尿^[15]。盆底超声技术近年来被广泛应用于女性盆底功能相关疾病的检查,不仅对患者无创伤性影响,还可以从多角度、多方位、多平面清晰观察盆底解剖结构,并能通过图像处理工作站对盆底平面进行三维重建,准确得到相关参数^[16]。LHA、RA 和 BSD 是盆底超声检测中常用指标^[17]。RA 和 BSD 能够反映膀胱颈的移动程度,其对压力性尿失禁的发生和发展具有重要指示意义^[18]。LHA 通过影响盆膈裂孔结构变化能引起压力性尿失禁的发生^[19]。

本研究发现观察组患者康复治疗前静息状态和 Valsalva 动作后 RA 和 LHA 较对照组明显增大,可能的解释为:压力性尿失禁患者盆腔支持组织出现损伤,膀胱颈及尿道位置稳定性较差,盆底支持结构较易发生改变,当患者腹压上升时,膀胱颈及近段尿道不断下移,造成 RA 和 LHA 增大。观察组患者康复治疗前静息状态和 Valsalva 动作后 BSD 较对照组明显减少,可能的原因为:当盆底肌肉或筋膜组织缺损薄弱时,盆底支持结构容易出现损伤,导致 BSD 降低,膀胱移动程度较大。本研究发现,观察组康复治疗后较康复治疗前各超声参数均有明显改善,且与对照组相比并无明显差异,说明盆底超声检查各参数能够有效评估盆底结构损伤情况,康复训练能有效改善压力性尿失禁患者盆底组织受损情况,电刺激能促进盆底局部肌肉蛋白质代谢,加快盆底肌纤维的生长速度,增强其扩张和收缩能力,增强盆底韧带筋膜组织的柔韧性。盆底肌肉状态能通过生物反馈治疗以视觉模拟信号呈现给患者,有利于患者针对性自主训练,提高不同损伤程度患者的肌肉训练效果。本研究 48 例压力性尿失禁患者 91.67% 均得到有效治疗且未出现不良反应的并发症,说明康复训练和电刺激对压力性尿失禁患者具有显著疗效。

本研究也存在一些不足之处:(1) 样本纳入量较少,研究结果可能出现偏倚,后续将进行多中心、大样

本全面研究;(2)未对入组人员治疗结束后进行长期随访,无法分析康复训练治疗对患者预期预后的影响及盆底超声检查对其的指示性作用,后续应就此不足之处深入研究,以提高其临床普适性。

综上所述,盆底超声参数中 LHA、RA 和 BSD 对盆底支持结构损伤具有一定的指示作用,并能作为评估压力性尿失禁患者康复训练疗效的指标。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Gonzalez G, Vaculik K, Khalil C, et al. Women's experience with stress urinary incontinence: insights from social media analytics[J]. *J Urol*, 2020, 203(5): 962-968.
- [2] 李宁, 阚艳敏, 王艺桦, 等. 多模态超声定量评估高龄产妇产后早期盆底结构和功能变化及诊断压力性尿失禁的价值研究[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(6): 706-713.
Li N, Kan YM, Wang YH, et al. Value of multimodal ultrasound for the quantitative assessment of early postpartum pelvic floor structure and function changes as well as stress urinary incontinence in parturients of advanced maternal age[J]. *Chin Gen Pract*, 2022, 25(6): 706-713.
- [3] Gleicher S, Byler T, Ginzburg N. Association between stress urinary incontinence and the components of metabolic syndrome among females 20-59 years[J]. *Urology*, 2020, 145: 100-105.
- [4] Wang K, Xu XL, Jia GM, et al. Risk factors for postpartum stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis[J]. *Reprod Sci*, 2020, 27(12): 2129-2145.
- [5] Yang J, Cheng Y, Zhao L, et al. Acupuncture and related therapies for stress urinary incontinence: a protocol for systematic review and network meta-analysis[J]. *Medicine*, 2020, 99(28): e21033.
- [6] Wang FB, Rong R, Xu JJ, et al. Impact of pelvic floor ultrasound in diagnosis of postpartum pelvic floor dysfunction: a protocol of systematic review[J]. *Medicine*, 2020, 99(32): e21582.
- [7] Youssef A, Idris O, Dodaro MG, et al. Three-dimensional ultrasound assessment of pelvic floor: impact of theoretical and practical course on caregiver accuracy[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2020, 55(4): 554-556.
- [8] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 女性压力性尿失禁诊断和治疗指南(2017)[J]. *中华妇产科杂志*, 2017, 52(5): 289-293.
Urogynecology Subgroup, Chinese Society of Obstetrics and Gynecology, Chinese Medical Association. Update of guideline on the diagnosis and treatment of female stress urinary incontinence (2017)[J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 2017, 52(5): 289-293.
- [9] Wen LM, Zhao BH, Chen WJ, et al. Real-time assessment of the behaviour of the bladder neck and proximal urethra during urine leaking in the cough stress test(CST) in supine and standing positions using transperineal ultrasound[J]. *Int Urogynecol J*, 2020, 31(12): 2515-2519.
- [10] 严静, 钱陈凤, 周一波. 女性产后压力性尿失禁诊断及预后评估的定量诊断方法研究[J]. *中华全科医学*, 2022, 20(3): 454-457.
Yan J, Qian CF, Zhou YB. Quantitative detection method for diagnosis and prognosis evaluation of postpartum stress urinary incontinence in women[J]. *Chin J Gen Pract*, 2022, 20(3): 454-457.
- [11] 余珊珊, 周茹, 王华, 等. 经会阴盆底三维超声联合生活质量问卷评分评估生物反馈电刺激治疗女性压力性尿失禁的临床疗效[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2020, 25(9): 798-802.
Yu SS, Zhou R, Wang H, et al. Efficacy of biofeedback electrical stimulation on female stress urinary incontinence by transperineal pelvic floor ultrasound and quality of life questionnaire[J]. *J Mod Urol*, 2020, 25(9): 798-802.
- [12] Barzegari M, Vahidi B, Safarnejad MR, et al. A computational analysis of the effect of supporting organs on predicted vesical pressure in stress urinary incontinence[J]. *Med Biol Eng Comput*, 2020, 58(5): 1079-1089.
- [13] 张静, 杨子涛, 赵志恒, 等. 磁共振扩散张量成像对正常女性尿道括约肌复合体及肛提肌结构的分析研究[J]. *磁共振成像*, 2022, 13(4): 128-131.
Zhang J, Yang ZT, Zhao ZH, et al. Analysis of the structure of normal female urethral sphincter complex and levator ani muscles by magnetic resonance diffusion tensor imaging[J]. *Chin J Magn Reson Imaging*, 2022, 13(4): 128-131.
- [14] Sato K, Miura T, Sakamoto Y, et al. Fascial organisation and lymphatic systems around the pelvic floor: a literature review[J]. *Anticancer Res*, 2021, 41(10): 4705-4714.
- [15] Horiguchi A, Edo H, Shinchi M, et al. Membranous urethral length on magnetic resonance imaging as a novel predictor of urinary continence after delayed anastomotic urethroplasty for pelvic fracture urethral injury[J]. *World J Urol*, 2022, 40(1): 147-153.
- [16] 李维梅, 白文坤, 李雯, 等. 三维超声技术对于评估压力性尿失禁女性患者盆底肌肉收缩及膀胱颈活动度的价值研究[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(6): 1048-1051, 1042.
Li WM, Bai WK, Li W, et al. The value of three-dimensional ultrasonography in the evaluation of pelvic floor muscle contraction and bladder neck activity in female patients with stress urinary incontinence[J]. *Prog Mod Biomed*, 2022, 22(6): 1048-1051, 1042.
- [17] Peker H, Haliloglu Peker B. 3D high frequency endovaginal ultrasound evaluation of urethral and pelvic morphology in stress urinary incontinence in first pregnancy[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2021, 261: 148-153.
- [18] 陈惠英, 许红雁, 钟永红, 等. 产后压力性尿失禁的腹压漏尿点压及对应的超声参数研究[J]. *中国妇幼健康研究*, 2020, 31(1): 117-121.
Chen HY, Xu HY, Zhong YH, et al. Abdominal leak-point pressure and corresponding ultrasonic parameters of postpartum stress urinary incontinence[J]. *Chin J Woman Child Heal Res*, 2020, 31(1): 117-121.
- [19] Shi QL, Wen LM, Zhao BH, et al. The association of hiatal dimensions and urethral mobility with stress urinary incontinence[J]. *J Ultrasound Med*, 2022, 41(3): 671-677.

收稿日期:2022-07-25 修回日期:2022-10-09 编辑:叶小舟