

## 经会阴超声动态观察孕期及分娩后早期盆底结构的变化\*

李文婷,李淑萍,王英红<sup>△</sup>

(石河子大学医学院第一附属医院妇产科,新疆石河子 832008)

**[摘要]** **目的** 动态观察孕期及分娩后早期盆底结构的变化,为临床治疗提供依据。**方法** 对 132 例孕妇在孕 12 周、孕 37 周、产后 42 d 行会阴三维盆底超声,对盆底结构和盆底功能进行评价。**结果** 以孕 12 周为基线,孕 37 周时 3 种状态下肛提肌裂孔的各径线均较孕 12 周增加,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。与孕 12 周比较,产后 42 d 经阴道分娩的妇女中,除收缩时肛提肌裂孔的左右径( $P > 0.05$ ),收缩和 Valsalva 动作时肛提肌裂孔各径线变化差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。剖宫产组与孕 12 周比较,静息时肛提肌裂孔的前后径及面积差异有统计学意义( $P < 0.05$ );除收缩时肛提肌裂孔前后径变化差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),在收缩与 Valsalva 动作时肛提肌裂孔各径线未见显著的变化。**结论** 初孕妇在妊娠期间 3 种状态下盆底肌的延展性及扩张性均有所增加。

**[关键词]** 超声检查,产前;剖宫产术;盆底功能障碍;阴道分娩

**[中图分类号]** R246.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)10-1674-03

## Changes of pelvic floor structure during pregnancy and after childbirth by perineal ultrasound dynamically\*

LI Wenting, LI Shuping, WANG Yinghong<sup>△</sup>

(Department of Obstetrics and Gynecology, the First Affiliated Hospital of School of Medicine of Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832008, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the changes of pelvic floor structure during pregnancy and after childbirth dynamically by perineal ultrasound, and provide a basis for clinical treatment. **Methods** The pelvic floor structure and pelvic floor function were evaluated using Perineal 3-dimensional pelvic floor ultrasound on 132 pregnant women at 12-week of pregnancy, 37-week of pregnancy and postpartum 42 d. **Results** The 12-week of pregnancy was took as the baseline. In the 3 states, the sizes of hiatal dimensions in at 37-week of pregnancy increased when compared with 12-week of pregnancy, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Women postpartum 42 d who delivered vaginally showed a statistically significant differences in hiatal dimensions on contraction and Valsalva ( $P < 0.05$ ), except transverse diameter of contraction on contraction ( $P > 0.05$ ). Compared with 12-week of pregnancy in the cesarean section group, there were statistically significant differences in area of levator hiatus and anteroposterior diameter of levator hiatus on rest ( $P < 0.05$ ). During the contraction and Valsalva, there was no significant change in the size of levator hiatus, and the difference in anteroposterior diameter of levator hiatus on contraction was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** In the first trimester, the extension and expansion of pelvic floor muscle increased in all three states.

**[Key words]** ultrasonography, prenatal; cesarean section; pelvic floor dysfunction; vaginal delivery

女性盆底功能障碍性疾病已成为突出的社会卫生问题,也是影响我国女性患者生活质量和身心健康的重要疾病。虽然目前发病机制尚不明确,但大量文献报道及流行病学调查研究表明,妊娠、分娩是独立的高发危险因素<sup>[1]</sup>;尤其是妊娠和初次阴道分娩,对盆底会产生远期的效应。因此准确评估妊娠期及产后女性盆底结构改变有重要的临床意义。本研究应用经会阴三维盆底超声,通过观察妊娠早期(12 周左

右)、妊娠晚期(37 周左右)及产后 42 d 妇女静息、收缩及最大 Valsalva 动作下肛提肌裂孔的形态学变化,探讨妊娠过程及不同分娩方式对盆底解剖结构的影响,以期为早期发现孕产妇盆底功能结构异常,为临床治疗提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2016 年 1 月至 2017 年 12 月本院围产门诊定期产检及产科分娩的初产妇 132 例,年

\* 基金项目:科技部国家级科技惠民计划项目(2013GS650104)。  
△ 通信作者, E-mail: wyhxj920@yahoo.com.cn。

作者简介:李文婷(1984—),主治医师,硕士,主要从事女性盆底及妇科

龄 20~34 岁,身高 158~165 cm,孕期体质量增加 12~17 kg,能有效完成最大 Valsalva 动作。所有孕妇均为初产妇,单胎头先露,且均足月分娩正常体质量儿,孕前均无盆腔手术史及泌尿系统疾病,无慢性咳嗽及便秘病史、无盆底功能障碍病史等及病理产科情况(如妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、羊水量异常、前置胎盘等并发症)。此研究经过石河子大学医学院伦理委员会审核,所有研究对象均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 超声检查仪器 使用 GE Voluson E8 彩色多普勒超声诊断仪,会阴容积探头,RAB4-8D 型,频率 4~8 MHz,配备 4Dview 软件,实时三维扫查角度 85°。

1.2.2 检查时间 妊娠早期(12 周左右)、妊娠晚期(37 周左右)及产后 42 d 行三维超声容积成像观察肛提肌形态<sup>[2]</sup>,静息、收缩及最大 Valsalva 动作下测量肛提肌裂孔前后径(LH-ap,耻骨联合下缘至肛提肌前缘的垂直距离),肛提肌裂孔左右径(LH-rl,肛提肌与两侧耻骨支附着点内侧缘的连线),肛提肌裂孔面积(LH-area,双侧耻骨降支、耻骨联合下缘及肛提肌内侧缘得出)。

1.2.3 方法 受检者检查前排空大便,适度充盈膀胱(50~100 mL 尿液),取膀胱截石位,髋关节屈曲,两腿外展与肩同宽,行三维成像扫描<sup>[2-4]</sup>。取静息状态下的容积图像,取样框上线通过耻骨联合下缘,下线通过肛提肌板的上 1/3,获得最小肛提肌裂孔平面,指导受检者做 3~4 次收缩及 Valsalva 动作,取最佳收缩及 Valsalva 动作的图像储存于机器。

1.3 统计学处理 应用 SPSS18.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组比较采用 *t* 检验。以  $P < 0.05$

为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况资料 根据纳入及排除标准,此 132 例研究对象采集的数据均有效可用。132 例孕妇均在本院围产门诊定期产检并在本院产科分娩,产后 42 d 在产后门诊复查。132 例女性的平均年龄(27.36 ± 4.12)岁,BMI 范围为 17.5~31.9 kg/m<sup>2</sup>。第 1 次盆底超声检查是孕 11~13<sup>+</sup>6 周,第 2 次盆底超声检查是孕 36~39<sup>+</sup>6 周,第 3 次盆底超声检查是产后 40~50 d。132 例孕妇中,101 例(76.5%)采用阴道分娩,31 例(23.5%)采用剖宫产。在阴道分娩的妇女中,78 例为自然阴道分娩,21 例为会阴侧切,2 例会阴 II 度撕裂,无产钳助产。26 例孕妇进行了急诊剖宫产(其中 11 名试产失败),5 例行选择性剖宫产。分娩的平均孕周为(40.1 ± 1.4)周,新生儿的平均出生体质量为(3 217 ± 453)g。

2.2 不同时间、不同分娩方式下各组盆底结构形态的超声观察 孕 37 周时,肛提肌裂孔不同状态下的各径线均较孕 12 周时增加,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。以孕 12 周为基线进行比较,经阴道分娩的妇女中,收缩时 LH-ap 变化差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),收缩时 LH-ap、LH-area 和 Valsalva 动作时肛提肌裂孔各径线变化差异均有统计学意义,其中 Valsalva 动作时肛提肌裂孔各径线变化更明显。剖宫产组与孕 12 周比较,静息时 LH-ap、LH-area 均有增加,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而 LH-rl 变化不明显;而收缩时 LH-ap 变化差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),在收缩时 LH-rl、LH-area 与 Valsalva 动作时肛提肌裂孔各径线未见明显变化。见表 1。

表 1 不同时期不同状态下肛提肌裂孔数据比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	孕 12 周 (n=132)	孕 37 周 (n=132)	P	产后 42 d			
				阴道分娩(n=101)	P	剖宫产(n=31)	P
静息							
LH-ap(cm)	4.87 ± 0.54	5.63 ± 0.34	<0.05	5.02 ± 0.65	<0.05	4.78 ± 0.56	<0.05
LH-rl(cm)	3.90 ± 0.38	3.94 ± 0.40	<0.05	3.92 ± 0.56	>0.05	3.63 ± 0.41	>0.05
LH-area(cm <sup>2</sup> )	13.23 ± 2.43	15.08 ± 3.93	<0.05	14.07 ± 3.61	>0.05	13.87 ± 2.34	<0.05
收缩							
LH-ap(cm)	4.16 ± 0.58	4.51 ± 0.39	<0.05	4.31 ± 0.61	<0.05	4.03 ± 0.65	<0.05
LH-rl(cm)	3.58 ± 0.39	3.74 ± 0.46	<0.05	3.63 ± 0.49	>0.05	3.43 ± 0.41	>0.05
LH-area(cm <sup>2</sup> )	10.76 ± 2.87	12.06 ± 3.72	<0.05	12.09 ± 2.98	<0.05	10.72 ± 3.06	>0.05
Valsalva 动作							
LH-ap(cm)	5.32 ± 0.86	6.10 ± 0.92	<0.05	6.17 ± 1.04	<0.05	5.56 ± 1.02	>0.05
LH-rl(cm)	4.11 ± 0.43	4.31 ± 0.43	<0.05	4.69 ± 0.78	<0.05	4.13 ± 0.55	>0.05
LH-area(cm <sup>2</sup> )	16.64 ± 4.89	20.08 ± 5.06	<0.05	21.65 ± 5.84	<0.05	19.99 ± 5.56	>0.05

### 3 讨 论

在本研究中,使用 3D/4D 经会阴超声实时动态描述了初次怀孕和分娩对肛提肌裂孔各径线的影响,记录在静息、盆底肌收缩或扩张时肛提肌裂孔各径线的变化及其临床意义。

在静息状态下,STAER-JENSEN 等<sup>[5]</sup>研究显示,从孕 21~37 周,肛提肌裂孔的各径线均不断增减;陈海燕等<sup>[6]</sup>发现,从孕 12~28 周,LH-area 及周长随着孕周的增加不断增加。从这些研究中可以发现,在妊娠期间盆底结构是动态变化的,随着孕周的增加,结构的变化愈加明显,这些变化可能与孕期激素水平的改变和机械生物力学的变化有关,与本研究的结果相符。以孕 12 周为基线,静息时产后阴道分娩组及剖宫产组 LH-ap 增加,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明 LH-ap 的变化比其他参数更敏感,这与 DIETZ 等<sup>[7]</sup>的研究结果较一致,其可能会作为盆底肌功能恢复与否的远期观察指标。

在缩肛动作时,本研究发现,孕 37 周时肛提肌裂孔的各径线均增大,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),这与段学慧等<sup>[8]</sup>在盆底三维超声在未育和晚孕期女性中的应用研究中的结果一致。这说明虽然盆底肌是动态有张力的,但妊娠造成的损伤是持续存在的。张美琴等<sup>[9]</sup>研究显示,产后 6~8 周,剖宫产组缩肛时肛提肌裂孔的各径线均较未育妇女增加,这与本研究结果有分歧。本研究结果显示,收缩时剖宫产组肛提肌裂孔各径线均较 12 周时缩小,且 LH-ap 的差异有统计学意义( $P<0.05$ ),VAN VEELLEN 等<sup>[10]</sup>的研究与本研究的结果保持一致,这种差异的原因可能是由于本研究参照对象不同,他们以不同人群未育妇女作为参照,本研究以每个个体的前后作为参照,以孕 12 周的作为参考基线,收缩时,产后 42 d 经阴道分娩的女性 LH-ap 及 LH-area 均增大,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。阴道分娩和剖宫产的产妇在产后 42 d 收缩时肛提肌裂孔各径线上的差异,可以解释阴道分娩对盆底结构的机械性损伤更明显,肛提肌撕裂的可能性更大。中位年龄为 31.6 岁的经阴道分娩的女性中,超过 1/3 的有肛提肌撕裂<sup>[7]</sup>;LATERZA 等<sup>[11]</sup>的研究结果显示,经阴道分娩的女性中,有 13%~40% 发生了不同程度的肛提肌撕裂,并且与产后肛提肌裂孔各径线有关。产后 42 d 剖宫产产妇收缩时的肛提肌裂孔各径线均较孕早期及晚期径线缩小,这说明缩肛时盆底肌有效收缩,盆膈裂孔的形态有可能恢复到未孕时的状态。因此产后 42 d 开始有规律、定时、定量的盆底肌锻炼有助于盆底功能的恢复及盆底功能障碍性疾病的防治。从以往的治疗经验看,经阴道分娩的产妇与剖宫产产妇相比,虽然起始时肛提肌裂孔各径线较大,但在相同的治疗周期下,经阴道分娩的女性恢复更快,所以无论阴道分娩还是剖宫产分娩,盆底肌的锻炼都尤为重要。

在 Valsalva 动作时,相当于给盆底肌加压,孕 37 周时肛提肌裂孔各径线均明显增加,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),与静息状态的研究结果一致,这表明,妊娠会引起盆底解剖的改变,导致其扩展性不断增加,这可能与妊娠期间松弛素的分泌导致结缔组织结构改变有关。在 Valsalva 状态下阴道分娩组与剖宫产组分别与自身的孕 12 周相比,阴道分娩及剖宫产后的产妇肛提肌裂孔各径线均较孕 12 周时增加,但阴道分娩的测量值有差异有统计学意义( $P<0.05$ ),这可能表明,阴道分娩相比于剖宫产增加了盆底疾病的风险,但并不意味着剖宫产可以预防盆底解剖的结构变化。研究表明,剖宫产可以降低盆腔脏器脱垂风险,但对压力性尿失禁保护作用不明显<sup>[12]</sup>。

本研究中还存在以下 2 个局限性:(1)观察每个孕妇孕期及分娩后的全过程,以孕 12 周的超声数据作为基线,但不能替代孕前状态。国内外部分研究者的研究表明,孕前与孕早期肛提肌裂孔的各径线是有变化的,由于此 132 例孕妇孕前盆底超声的数据不完整,故未采纳。(2)评估了在分娩后 42 d 的肛提肌裂孔各径线变化,应增加产后 6 个月、1 年的随访,以了解肛提肌裂孔各径线是否可以恢复到未孕前。由于产后 42 d 复查后,132 例孕妇中有 93 例在本院行盆底康复治疗,故没有获取完整的随访数据。

本研究的优势是,研究同一人群妊娠早期及妊娠晚期及产后盆底结构的动态变化,国内目前少见报道。目前大多数研究认为,产后 42 d 至 6 个月是产后盆底肌恢复的黄金时期,但鲜有人关注妊娠期的预防。部分学者研究了妊娠中期的盆底肌锻炼的意义,但并未给出准确预防的起始点。是否可以通过超声评估提前预防盆底功能障碍性疾病的节点,是本研究所关心的问题,同时对临床具有重要的意义。

综上所述,初孕妇在妊娠期间 3 种状态下盆底肌的延展性及扩张性均有所增加,进一步证实了妊娠与分娩是盆底功能障碍性疾病的独立危险因素。无论何种分娩方式,分娩后,Valsalva 动作时肛提肌的可扩展性将持续下去,这可能是日后发展为盆底功能障碍性疾病的重要原因。因此孕 12 周开始(无特殊情况的孕妇)早期行盆底肌肉锻炼预防盆底功能障碍性疾病的发生是有必要的,而且是有意义的、可行的。

### 参考文献

- [1] MACLENNAN A H, TAYLOR A W, WILSON D H, et al. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery[J]. Br J Obstet Gynaecol, 2000, 107(12): 1460-1470.
- [2] Dietz HP. 盆底超声学图谱[M]. 王慧芳, 谢红宁, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 28-37.
- [3] 江丽, 朱建平, 叶培香, 等. 经会阴二维超声(下转第 1682)

- cell proliferation and migration to induce pulmonary vascular remodeling[J]. *Exp Cell Res*, 2018, 368(2): 174-183.
- [13] 周荣胜,刘庆波,颜飞,等. 门静脉和下腔静脉不同阻断时间对肺动脉高压大鼠血浆和肺组织 ET-1, NO, TXB2 和 HO-1 表达的影响[J]. *山西医科大学学报*, 2017, 48(11): 1124-1128.
- [14] YOSHIDA K, SUZUKI S, SAKATA J, et al. The upregulated expression of vascular endothelial growth factor in surgically treated patients with recurrent/radioresistant cervical cancer of the uterus[J]. *Oncol Lett*, 2018, 16(1): 515-521.
- [15] 崔嫵嫵,许爱国,贾波. 辛伐他汀联合西地那非对慢性阻塞性肺疾病肺动脉高压患者血管内皮功能及血清 NT-proBNP, CRP 的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(4): 833-835.
- [16] BADLAM J B, BULL T M. Steps forward in the treatment of pulmonary arterial hypertension: latest developments and clinical opportunities[J]. *The Adv Chronic Dis*, 2017, 8(2/3): 47-64.
- [17] LEWIS G D, NGO D, HEMNES A R, et al. Metabolic profiling of right ventricular-pulmonary vascular function reveals circulating biomarkers of pulmonary hypertension[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 67(2): 174-189.
- [18] AGUERO J, ISHIKAWA K, HADRI L, et al. Intratracheal gene delivery of SERCA2a ameliorates chronic post-capillary pulmonary hypertension; a large animal model[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 67(17): 2032-2046.
- [19] 马方兰. 疏血通对慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者凝血状态及血清 NO, NOS 水平的影响[J]. *标记免疫分析与临床*, 2017, 24(12): 1414-1418.
- [20] 刘嫵,胡欣,史爱欣. 肺动脉高压新型靶向治疗药物的临床研究进展[J]. *中国药房*, 2017, 28(32): 4589-4592.
- [21] 阮宏云,张毅刚,刘茹. 不同剂量 Rho 激酶抑制剂对成人先天性心脏病合并重度肺动脉高压血流动力学急性效应[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(9): 678-681.
- [22] LI H L, SHIN S E, KIM H W, et al. Y-27632, a Rho-associated protein kinase inhibitor, inhibits voltage-dependent K<sup>+</sup> channels in rabbit coronary arterial smooth muscle cells[J]. *Pharmacology*, 2016, 98(5/6): 220-227.
- [23] RASHID J, NAHAR K, RAUT S, et al. Fasudil and DE-761, loaded in a peptide-modified liposomal carrier, slow PAH progression upon pulmonary delivery[J]. *Mol Pharm*, 2018, 15(5): 1755-1765.
- [24] 孙兴珍,洪泽,李加新,等. 法舒地尔对低氧性肺动脉高压大鼠内皮素-1 和一氧化氮表达的影响[J]. *儿科药理学杂志*, 2018, 24(4): 1-4.
- [25] 孙丹丹,侯颖,侯传举,等. 应用三尖瓣血流速度图评估肺动脉高压的研究[J]. *中国医学影像学杂志*, 2017, 25(1): 13-16.
- [26] HIOKA T, KAGA S, MIKAMI T, et al. Overestimation by echocardiography of the peak systolic pressure gradient between the right ventricle and right atrium due to tricuspid regurgitation and the usefulness of the early diastolic transpulmonary valve pressure gradient for estimating pulmonary artery pressure[J]. *Heart Vessels*, 2017, 32(7): 833-842.
- [27] 朱玉菡,江其敏,沈晓旭,等. ICU 肺动脉高压患者右心功能的超声研究[J]. *实用医学杂志*, 2017, 33(2): 246-249.
- [28] VAIDYA B, PANGALLO M, RUFFENACH G, et al. Advances in treatment of pulmonary arterial hypertension: patent review[J]. *Expert Opin Ther Pat*, 2017, 27(8): 907-918.

(收稿日期:2018-10-28 修回日期:2019-01-23)

(上接第 1676 页)

- 对压力性尿失禁女性患者盆底的动态观察与评估[J/CD]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2012, 9(4): 299-303.
- [4] VEELLEN G A, SCHWEITZER K J, VAN DR VAART C H. Reliability of pelvic floor measurements on three-and four-dimensional ultrasound during and after first pregnancy; implications for training[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2013, 42(5): 590-595.
- [5] STAER-JENSEN J, SIAFARIKAS F, HILDE G, et al. Ultrasonographic evaluation of pelvic organ support during pregnancy[J]. *Obstet Gynecol*, 2013, 122(2, 1): 329-336.
- [6] 陈海燕,朱惠欢,高影嫦. 超声动态观察孕妇孕期盆底结构变化的临床价值研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2018, 34(5): 449-452.
- [7] DIETZ H P. 盆底超声学图谱[M]. 王慧芳,谢红宁,译. 北京:人民卫生出版社, 2011: 71-75, 76-77.
- [8] 段学慧,应涛,邱娅,等. 盆底三维超声在未育和晚孕期女性中的应用研究[J]. *中国医药指南*, 2015, 13(26): 139-140, 141.
- [9] 张美琴,罗红. 初次产后早期盆底形态的三维超声研究[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2016, 47(2): 253-256.
- [10] VAN VEELLEN G A, SCHWEITZER K J, VAN DER VAART C H. Ultrasound imaging of the pelvic floor: changes in anatomy during and after first pregnancy[J]. *Ultr Obstet Gynecol*, 2014, 44(4): 476-480.
- [11] LATERZA R M, SCHRUTKA L, UMEK W, et al. Pelvic floor dysfunction after levator trauma 1-year postpartum; a prospective case-control study[J]. *Int Urogynecol J*, 2015, 26(1): 41-47.
- [12] BARBOSA A, MARINI G, PICULO F, et al. Prevalence of urinary incontinence and pelvic floor muscle dysfunction in primiparae two years after cesarean section: cross-sectional study[J]. *Sao Paulo Med J*, 2013, 131(2): 95-99.

(收稿日期:2018-10-11 修回日期:2018-12-29)