

Ultrasound examination in evaluation of structure and function of rectus abdominis and pelvic floor in early postpartum women

WANG Jie, WANG Xinlu*, GU Jiaojiao, LI He

(Department of Ultrasound, Shengjing Hospital of China Medical University,
Shenyang 110004, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the value of ultrasound examinations in evaluation on structure and function of rectus abdominis and pelvic floor in early postpartum period. **Methods** Transperineal pelvic ultrasound and abdominal ultrasound were performed on 102 primiparas 6—8 weeks postpartum. The levator hiatus area was measured under the maximum Valsalva maneuver, and the inter-rectus distance (IRD) of the level of umbilicus, 3 cm above and 3 cm below the umbilicus were tested. *Spearman* correlation analysis was used to observe the correlation between the levator hiatus area under the maximum Valsalva maneuver and IRD of the umbilicus. **Results** Transperineal pelvic floor ultrasound showed PFD in 55 women (PFD group), while no PFD was detected in 47 women (non-PFD group). The maximum levator hiatus area in non-PFD group ($14.52 \pm 2.72 \text{ cm}^2$) was less than that in PFD group ($22.78 \pm 5.51 \text{ cm}^2$, $t=9.81$, $P<0.05$). IRD on the level of umbilicus of non-PFD group was less than PFD group ($P<0.05$), while no significant difference was found at 3 cm above umbilical level and 3 cm below the umbilical level between 2 groups (both $P>0.05$). There was positive correlation between the levator hiatus area under the maximum Valsalva maneuver and IRD of umbilicus ($r_s=0.42$, $P<0.01$). **Conclusion** Ultrasound is of great significance in evaluating postpartum inter-rectus abdominis and pelvic floor structure, indicating that the increase in IRD during early postpartum period can adversely affect the structure and function of pelvic floor.

[Keywords] rectus abdominis; pelvic floor; postpartum period; ultrasonography

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2020.01.012

超声检查评估产后早期女性腹直肌及盆底结构与功能

王 洁, 王鑫璐*, 顾娇娇, 李 鹤

(中国医科大学附属盛京医院超声科, 辽宁 沈阳 110004)

[摘 要] **目的** 探讨超声检查评估产后早期女性腹直肌及盆底结构与功能的价值。**方法** 对产后 6~8 周的 102 名初产妇均行经会阴盆底超声检查和腹部超声检查, 检测最大瓦氏动作状态下肛提肌裂孔面积, 分别测量脐、脐上 3 cm 及脐下 3 cm 水平腹直肌间距(IRD), 采用 *Spearman* 相关性分析观察最大瓦氏动作状态下肛提肌裂孔面积与 IRD 之间的相关性。**结果** 经会阴盆底超声检查示, 102 名产妇中 47 名盆底未见明显异常(无 PFD 组), 55 例诊断为 PFD(PFD 组)。无 PFD 组最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积为 $(14.52 \pm 2.72) \text{ cm}^2$, PFD 组 $(22.78 \pm 5.51) \text{ cm}^2$, 组间差异有统计学意义($t=9.81$, $P<0.05$)。无 PFD 组脐水平 IRD 小于 PFD 组($P<0.05$), 2 组脐上 3 cm 及脐下 3 cm 水平 IRD 差异均无统计

[基金项目] 国家自然科学基金(81501496)。

[第一作者] 王洁(1993—), 女, 辽宁朝阳人, 在读硕士, 医师。研究方向: 妇科超声及盆底超声。E-mail: 2310318612@qq.com

[通信作者] 王鑫璐, 中国医科大学附属盛京医院超声科, 110004。E-mail: wangxll@sj-hospital.org

[收稿日期] 2019-08-16 **[修回日期]** 2019-12-10

学意义(P 均 >0.05)。产妇最大瓦氏动作状态下肛提肌裂孔面积与脐水平 IRD 呈正相关($r_s=0.42, P<0.01$)。结论 超声检查可有效评估产后早期女性腹直肌及盆底结构与功能;腹直肌间距增加可能对女性盆底结构与功能造成不良影响。

[关键词] 腹直肌;骨盆底;产后期;超声检查

[中图分类号] R711.5; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2020)01-0039-04

女性产后易发生盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)^[1]和腹直肌分离(diastasis of the rectus abdominis, DRA)^[2]。PFD为各种原因导致的盆底支持组织薄弱、损伤所致疾病,主要包括压力性尿失禁、盆腔器官脱垂、性功能障碍等。DRA则指腹部两侧腹直肌沿腹白线异常分离,表现为腹直肌间距(inter-rectus distance, IRD)异常增加,导致腹部肌肉组织松弛、膨隆^[3]。盆腹腔肌肉结构共同维持盆腹腔脏器的正常功能,妊娠期由于激素水平变化及盆腹腔压力升高等影响,腹直肌及盆底肌肉状态改变,肌肉易损伤。当发生DRA时,腹部肌肉力量较弱,当盆底肌肉组织收缩时,腹直肌不能有效发挥协同作用,可能削减盆底肌肉力量^[4],并发PFD。本研究探讨超声检查评估产后早期女性腹直肌及盆底结构与功能的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年11月—2019年7月于我院行超声检查的产后6~8周初产妇102例,年龄23~40岁,平均 (29.9 ± 3.4) 岁,顺产75例,剖宫产27例。纳入标准:①单胎、孕足月且无器械助产的初产妇;②既往无腹腔及盆腔手术史、慢性咳嗽史、激素替代治疗史,目前无泌尿系感染。本研究经本院伦理委员会批准,受检者均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用Mindray Resona8超声诊断仪,三维容积探头,探头频率1.8~8.2 MHz;L14-5WU探头,探头频率4.0~14.0 MHz。所有入选者均接受经会阴二维/四维盆底超声检查和腹部超声检查,检查前均接受收缩肛门(简称缩肛)、瓦氏动作、

Head-Lift动作等训练指导。

首先行经会阴超声检查,三维容积探头,分别获得静息和最大缩肛状态、瓦氏动作下盆底结构的二维和四维声像图,二维声像图评估尿道内口开放及盆腔脏器脱垂情况,四维声像图评估肛提肌功能,测量最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积(图1),测量3次取平均值。盆底组织异常超声诊断标准:最大瓦氏动作时,膀胱最低点低于参考线(以耻骨联合后下缘水平线为参考线)水平提示膀胱膨出;子宫颈最低点低于参考线水平提示子宫脱垂;直肠壶腹部低于参考线水平提示会阴体过度运动;直肠前壁呈指状凸入阴道后壁提示直肠膨出;将尿道内口开放、膀胱膨出、子宫脱垂、会阴体过度运动、直肠膨出均判定为盆底组织异常(即PFD)。在四维Render模式下显示最大瓦氏动作下肛提肌裂孔图像,沿耻骨、肛提肌内侧缘描记肛提肌裂孔面积。

而后行经腹超声检查,L14-5WU探头,测量IRD。分别于静息状态及Head-Lift状态下动态确定腹直肌内侧缘,而后分别测量静息状态下脐、脐上3 cm及脐下3 cm水平IRD,即从高回声筋膜和低回声腹直肌之间的内侧边界开始,至对侧腹直肌与周围筋膜之间内侧边界的距离(图2)。

1.3 统计学分析 采用SPSS 24.0统计分析软件。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。采用Spearman相关性分析观察最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积与IRD的相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

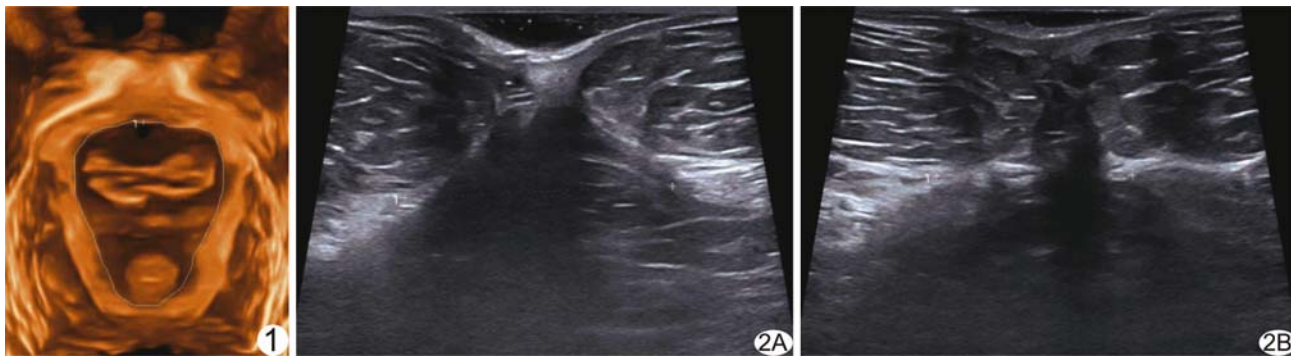


图1 测量最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积

图2 PFD患者,女,28岁,脐水平IRD测量 A.静息状态下IRD为30.80 mm; B. Head-

Lift状态下IRD为24.60 mm

2 结果

102 名产妇中,47 名盆底未见明显异常(47/102, 46.08%, 无 PFD 组);55 例诊断为 PFD(55/102, 53.92%, PFD 组),其中膀胱膨出 54 例、尿道内口开放 8 例、子宫脱垂 32 例、会阴体过度运动 28 例、直肠膨出 3 例。无 PFD 组:顺产 35 名,剖宫产 12 名,年龄 23~36 岁、平均(30.6±3.5)岁,平均身高(163.36±4.50)cm,分娩前平均体质量(57.66±6.68)kg,分娩后(超声检查时)平均体质量(61.63±7.84)kg;胎儿出生体质量均<4 kg,平均出生体质量(3.24±0.38)kg。PFD 组:顺产 40 例,剖宫产 15 例,年龄 25~40 岁、平均(29.3±3.3)岁,平均身高(163.02±3.71)cm,分娩前平均体质量(56.73±7.31)kg,分娩后(超声检查时)平均体质量(60.47±7.78)kg;胎儿出生体质量均<4 kg,平均出生体质量(3.33±0.37)kg。无 PFD 组与 PFD 组产妇分娩方式($\chi^2=0.04$, $P=0.84$)、年龄($t=1.84$, $P=0.07$)、身高($t=0.42$, $P=0.67$)、分娩前($t=0.67$, $P=0.51$)及分娩后($t=0.75$, $P=0.45$)体质量、胎儿出生体质量($t=1.21$, $P=0.09$)差异均无统计学意义。

无 PFD 组最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积为(14.52±2.72)cm²,PFD 组(22.78±5.51)cm²,组间差异有统计学意义($t=9.81$, $P<0.05$)。无 PFD 组脐水平 IRD 小于 PFD 组($P<0.01$),2 组脐上 3 cm 及脐下 3 cm 水平 IRD 差异均无统计学意义(P 均>0.05),见表 1。

产妇最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积与脐水平 IRD 呈正相关($r_s=0.42$, $P<0.01$)。

表 1 无 PFD 组与 PFD 组脐、脐上 3 cm 及脐下 3 cm 水平 IRD 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	IRD(mm)		
	脐	脐上 3 cm 处	脐下 3 cm 处
无 PFD 组($n=47$)	27.20±9.08	24.73±7.88	20.36±7.18
PFD 组($n=55$)	34.57±9.08	27.33±10.27	20.50±7.93
t 值	4.08	1.41	0.09
P 值	<0.01	0.16	0.93

3 讨论

IRD 可直接反映 DRA 情况,超声检查被认为是非侵入性评估 DRA 的金标准^[5]。目前,国内文献^[6]多以 IRD>2 cm 判定 DRA,临床通常以 IRD>2 个手指宽度来定义 DRA。在女性妊娠及其产后管理期间,DRA 常被忽视,随着医疗技术的不断提高和人们对健康生活的追求,DRA 越来越受到医疗工作者的关注。

关于 DRA 的发生发展因素目前尚未明确,但 DRA 多发生于妊娠及产后期,推测其发生可能与妊娠相关。既往文献^[7-8]报道,妊娠第 35 周时 DRA 患病率达 100%,产后 6 个月时患病率为 39%,产后 12 个月时为 33%。

腹直肌是腹壁重要的肌肉结构,位于腹前壁正中线的两侧,内侧以腹白线相隔,使腹部脏器位置不受重力变化和相邻腔室压力增加影响,同时维持脊柱、骨盆、腹压稳定性,协助呼吸、排便、分娩等正常生理功能。孕产期女性的胶原纤维在雌、孕激素的影响下,为了适应分娩的需要,会逐渐扩张伸展,肌力减弱,同时逐渐增大的胎儿和子宫对盆底肌组织和腹直肌长期压迫,造成肌肉组织、血管和神经损伤,破坏其盆腹腔器官的支持系统。另一方面由于腹肌过度伸展,使力学矢量减小,两侧腹直肌自腹白线位置向两侧分离,IRD 异常增大,使腹部肌肉力量及支撑功能减弱,其他临近部位肌肉群超负荷工作,导致患者腰、背部疼痛,盆底结构稳定性降低,严重者导致盆腹腔脏器移位等^[9]。关于 DRA 在 PFD 中的作用,尚未完全明确。既往研究^[10]认为,产后 6~8 周有无 DRA 产妇中,盆腔器官脱垂和尿失禁的发生率无明显差异,而本研究表明 IRD 增加可能会使盆底结构与功能受到不良影响,原因可能为 DRA 诊断标准不同。

相关文献^[11]报道,相对于无 DRA 产妇,DRA 产妇年龄更大、胎次更多、盆底肌肉更松弛,约 66% 的 DRA 患者中至少有 1 种 PFD 相关症状(尿道内口开放、膀胱膨出、子宫脱垂、会阴体过度运动或直肠膨出)。既往文献^[12]报道,DRA 最常见发生部位为脐水平,本研究中 PFD 组产妇脐水平 IRD 明显大于无 PFD 组,2 组脐上 3 cm 及脐下 3 cm 水平 IRD 差异无统计学意义,提示产科因素(妊娠及分娩)对于脐水平腹直肌的影响更大,DRA 尤其是脐水平 DRA 影响盆底肌肉的支持功能,可能促进 PFD 发生。

约 45% 的产后女性患有 PFD,严重影响其生活质量^[13]。肛提肌是封闭骨盆出口的一组宽厚扁平肌群,在盆底支持结构中发挥最为重要的作用,其损伤被认为是 PFD 的主要病因。在盆底结构中,由肛提肌和左右耻骨支共同形成肛提肌裂孔,其大小可反映肛提肌的顺应性和弹性,瓦氏动作下能更好地反映发生 PFD 时盆底结构状态^[14]。经会阴盆底二维/四维超声可有效评估产后女性盆底肌收缩功能,已成为诊断女性 PFD 的首选检查方法。本研究比较盆底功能正常产后早期女性(无 PFD 组)与患有 PFD 的产后早期女性

(PFD 组)在最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积,结果显示 PFD 组肛提肌裂孔面积显著大于无 PFD 组,表明 PFD 患者肛提肌功能减弱。相关性分析结果显示,脐水平 IRD 与最大瓦氏动作下肛提肌裂孔面积呈正相关,即脐水平 IRD 增大可能影响盆底肌肉功能,促进产后 PFD 发生。

本研究的局限性:①单中心研究,且样本量相对不足;②产后随访时间较短,对于产后远期 IRD 与 PFD 的关系尚需观察。

综上所述,经会阴二维/四维盆底超声检查联合腹部超声检查可用于评估女性产后腹直肌及盆底结构与功能;IRD 增加可能对女性盆底结构与功能造成不良影响。

[参考文献]

- [1] 周铮,史铁梅,王鑫璐,等.阴道分娩不同助产方式对盆底功能的影响[J].中国医学影像技术,2017,33(3):433-436.
- [2] KIMMICH N, HASLINGER C, KREFT M, et al. Diastasis recti abdominis and pregnancy[J]. Praxis (Bern 1994), 2015, 104(15):803-806.
- [3] BARBOSA S, de SA R A, COCA VELARDE L G. Diastasis of rectus abdominis in the immediate puerperium: Correlation between imaging diagnosis and clinical examination [J]. Arch Gynecol Obstet, 2013, 288(2):299-303.
- [4] SPITZNAGLE T M, LEONG F C, van DILLEN L R. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population [J]. Int Urogynecol J, 2007, 18(3):321-328.
- [5] KESHWANI N, HILLS N, MCLEAN L. Inter-rectus distance measurement using ultrasound imaging: Does the ratematter[J]. Physiother Can, 2016, 68(3):223-229.
- [6] BØ K, HILDE G, TENNFIJORD M K, et al. Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: Prospective cohort study [J]. Neurourol Urodyn, 2017, 36(3):716-721.
- [7] FERNANDES D A, MOTA P G, PASCOAL A G, et al. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbopelvic pain [J]. Manual Therapy, 2015, 20(1):200-205.
- [8] SPERSTAD J B, TENNFIJORD M K, HILDE G, et al. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: Prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain [J]. Br J Sports Med, 2016, 50(17):1092-1096.
- [9] FERNANDES P G, PASCOAL A G, CARITA A I, et al. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbopelvic pain [J]. Man Ther, 2015, 20(1):200-205.
- [10] WANG Q, YU X, CHEN G, et al. Does diastasis recti abdominis weaken pelvic floor function? A cross-sectional study [J]. Int Urogynecol J, 2019, 6(13):1-7.
- [11] SPITZNAGLE T M, LEONG F C, van DILLEN L R. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population [J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2007, 18(3):321-328.
- [12] BOISSONNAULT J S, BLASCHAK M J. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year [J]. Phys Ther, 1988, 68(7):1082-1086.
- [13] 刘文聪,张鹏,李海燕,等.超声评价不同分娩方式对盆底结构和功能的影响及康复治疗的效果 [J]. 河北医科大学学报, 2018, 39(10):1193-1196, 1200.
- [14] 肖汀,张新玲,杨丽新,等.超声测量肛提肌裂孔面积在女性压力性尿失禁诊断中的应用 [J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(9):1419-1422.

2019 年中国学术期刊影响因子年报 ——《中国介入影像与治疗学》

“2019 年中国学术期刊影响因子年报”于 2019 年 10 月 28 日由中国科学文献计量评价研究中心在北京会议中心发布。《中国介入影像与治疗学》杂志在期刊综合类的相关数据为:

- 1 影响力指数 CI 值:252.359;
- 2 总被引:961;
- 3 影响因子:0.869;
- 4 他引影响因子:0.736;
- 5 5 年影响因子:0.658;
- 6 即年指标:0.120。