

# 盆底超声评估骨盆环疾病孕妇经阴道分娩后盆底功能的临床价值

舒红艳 李玮健

**摘要** **目的** 应用盆底超声评估骨盆环疾病孕妇经阴道分娩后的盆底功能,探讨其临床应用价值。**方法** 选取在我院定期产检并行经阴道分娩的初次产妇 150 例(妊娠期间患骨盆环疾病)为病例组,以及无骨盆环疾病者 150 例为对照组。两组均于经阴道分娩后 42 d 使用二维、三维、四维盆底超声分别评估其盆底功能,比较 Valsalva 状态下膀胱颈距耻骨联合下缘的距离(BSD)、膀胱颈下降距离(BND)、膀胱尿道后角(PUA),以及静息状态和 Valsalva 状态下盆膈裂孔前后径(LHAP)、肛提肌裂孔左右径(LHLR)、肛提肌裂孔最大面积、肛提肌厚度的差异,分析两组孕妇产后盆底功能障碍性疾病发生情况。**结果** 二维盆底超声检查显示,病例组 Valsalva 状态下 BND 低于对照组,BSD 及 PUA 均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );三维盆底超声检查显示,病例组静息状态和 Valsalva 状态下 LHLR、LHAP 均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );四维盆底超声检查显示,病例组静息状态和 Valsalva 状态下肛提肌裂孔最大面积均高于对照组,肛提肌厚度均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。病例组产后子宫脱垂、阴道前壁膨出、阴道后壁膨出、压力性尿失禁的发生率等均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。**结论** 盆底超声可准确评估骨盆环疾病孕妇经阴道分娩后盆底功能变化,具有较好的临床应用价值。

**关键词** 盆底超声,二维,三维,四维;骨盆环疾病;经阴道分娩;盆底功能障碍

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]A

## Clinical value of pelvic floor ultrasound in evaluating pelvic floor function in pregnant women with pelvic ring disease after vaginal delivery

SHU Hongyan, LI Weijian

Department of Ultrasound Medicine, Huangshi Maternal and Child Health Hospital, Hubei 435000, China

**ABSTRACT** **Objective** To evaluate pelvic floor function in pregnant women with pelvic ring disease after vaginal delivery by pelvic floor ultrasound, and to explore its clinical application value. **Methods** A total of 150 primiparas with pelvic ring disease during pregnancy underwent regular prenatal examinations and vaginal delivery in our hospital (case group) were enrolled, and 150 cases without the pelvic ring disease selected as control group. The pelvic floor function was assessed at 42 d after vaginal delivery by two-dimensional, three-dimensional and four-dimensional pelvic floor ultrasound. The bladder neck-symphyseal distance (BSD), bladder neck-symphyseal descent (BND), posterior urethrovesical angle (PUA) under Valsalva state, and levator hiatus anteroposterior diameter (LHAP), levator hiatus lateral diameter (LHLR), the maximum area of levator, the thickness of levator ani under rest and Valsalva states were compared. The occurrence of postpartum pelvic floor dysfunction in two groups were analyzed. **Results** Two-dimensional pelvic floor ultrasound showed that BND under Valsalva state in the case group was lower than that in the control group, while BSD and PUA were higher than those in the control group (all  $P < 0.05$ ). Three-dimensional pelvic floor ultrasound showed that LHLR and LHAP under rest and Valsalva states in the case group were higher than those in the control group (both  $P < 0.05$ ). Four-dimensional pelvic floor ultrasound showed that the maximum area of levator hiatus under rest and Valsalva states in the case group was larger than that in the control group, and the thickness of levator ani was thinner than that in the control group (both  $P < 0.05$ ). The incidence of uterine prolapse, encephalocele of anterior vaginal wall, encephalocele of posterior vaginal wall and stress incontinence in case group were higher than those in the control

基金项目:黄石市妇幼保健院 2022-2023 年度院级科研课题(HSMCHH2022008)

作者单位:435000 湖北省黄石市妇幼保健院超声医学科

通讯作者:李玮健, Email: 44190970@qq.com

group (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Pelvic floor ultrasound can accurately evaluate the changes of pelvic floor function in pregnant women with pelvic ring disease after vaginal delivery, which has good clinical application value.

**KEY WORDS** Pelvic floor ultrasound, two-dimensional, three-dimensional, four-dimensional; Pelvic ring disease; Vaginal delivery; Pelvic floor dysfunction

随着二胎政策的落地,高龄妊娠妇女的数量有所增加,妊娠相关骨盆环疾病及产后盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)的发病率均逐年上升。妊娠相关骨盆环疾病临床表现为不同程度的耻骨联合区疼痛,活动或翻身时可能加重,以及腰背部、下肢放射性疼痛,活动受限或行走困难,若未及时干预,严重者可发展为耻骨联合分离及骶髂关节错缝<sup>[1-2]</sup>。目前,超声已成为妇产科临床首选的检查方法<sup>[3]</sup>,但多数研究<sup>[4-5]</sup>重点探讨分娩后PFD的诊断及治疗,对于产前合并妊娠相关骨盆环疾病是否会增加产后PFD发生风险的相关研究较少。基于此,本研究应用盆底超声评估骨盆环疾病孕妇经阴道分娩后的盆底功能,分析妊娠相关骨盆环疾病孕妇产后PFD发生情况,旨在探讨盆底超声的临床应用价值。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取 2020 年 1 月至 2023 年 3 月在我院定期产检并行经阴道分娩的初产妇 150 例(病例组),妊娠期间均患骨盆环疾病,年龄 22~34 岁,平均(28.21±3.11)岁,孕 38~39 周,平均孕(38.56±1.28)周。纳入标准:①妊娠期间耻骨联合间隙≥10 mm,或左右耻骨支错位,或骶髂关节错缝(单腿站立试验阳性,骨盆分离、挤压试验、“4”字试验、床边试验、下肢后伸试验结果中至少 1 项为阳性);②均为初次妊娠。排除标准:①既往存在心脑血管、肝脏等严重原发性疾病、恶性肿瘤或结核病史;②存在肾炎、尿路结石、原发性坐骨神经痛、神经官能症及精神疾病;③存在脊柱、骨盆外伤史或脊柱、骨盆、下肢先天畸形。另选同期在我院行经阴道分娩的无骨盆环疾病者 150 例为对照组,年龄 23~33 岁,平均(28.30±2.65)岁,孕 37~40 周,平均孕(38.62±1.81)周。两组基线资料比较差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有受检者均知情同意。

### 二、仪器与方法

1. 仪器:使用 GE Voluson E6、E10 彩色多普勒超声诊断仪,容积探头,二维、三维、四维超声检查使用频率分别为 2~5 MHz、3~9 MHz 和 4~8 MHz。

2. 盆底超声检查:所有受检者均于经阴道分娩后 42 d 行盆底超声检查,嘱其检查前排空膀胱和直肠,

取膀胱截石位,探头表面涂抹耦合剂并包裹避孕套,然后置于会阴部。先行经阴道二维盆底超声检查,将容积探头指示点朝上,垂直水平面紧贴于患者会阴部,找到标准正中矢状切面后于二维矢状切面分别显示膀胱颈、子宫宫颈、膀胱及直肠位置,观察尿道内口开放情况;随后于 Valsalva 状态下记录膀胱颈距耻骨联合下缘的距离(BSD)、膀胱颈下降距离(BND)、膀胱尿道后角(PUA)。然后行经阴道三维盆底超声检查,将容积探头置于受检者会阴部,确保耻骨、直肠、尿道、阴道三条轴线在同一个平面显示,三维模式下调整取样框大小,于静息状态和 Valsalva 状态下获得盆底三维超声图像,软件自动测量盆膈裂孔前后径(LHAP)和肛提肌裂孔左右径(LHLR)。最后重建四维图像,观察静息状态和 Valsalva 状态下肛提肌裂孔情况,测量不同状态下肛提肌裂孔最大面积和肛提肌厚度。上述操作均由同一具有 5 年以上工作经验的超声医师完成,所有参数均重复测量 3 次取平均值。

3. 两组 PFD 发生情况比较:于产后 1 个月通过电生理筛查诊断产妇是否发生 PFD。PFD 诊断标准参照《妇产科学》第 8 版<sup>[6]</sup>,具体表现包括子宫脱垂、阴道前壁膨出、阴道后壁膨出、压力性尿失禁。

### 三、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料以例或率表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

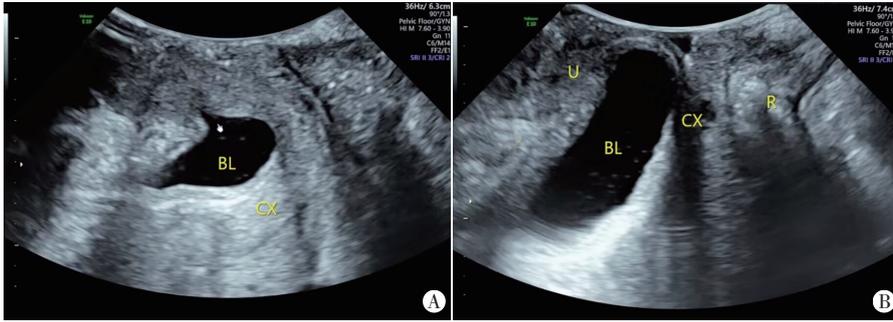
### 一、两组盆底超声检查结果比较

1. 二维盆底超声检查结果显示,病例组 Valsalva 状态下 BND 低于对照组,BSD 及 PUA 均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 1 和图 1。

表 1 两组二维盆底超声检查结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	BSD(mm)	BND(mm)	PUA(°)
病例组	16.25±2.44	25.21±3.57	137.58±17.46
对照组	18.71±2.08	23.87±3.72	130.83±18.35
$t$ 值	9.397	3.183	3.264
$P$ 值	<0.001	0.002	0.001

BSD:膀胱颈距耻骨联合下缘的距离;BND:膀胱颈下降距离;PUA:膀胱尿道后角



A: 对照组患者(27岁)Valsalva状态下可见轻度膀胱膨出,尿道内口漏斗形成,子宫脱垂,BSD为17.9 mm,BND为23.2 mm,PUA为134.3°;B:病例组患者(25岁)Valsalva状态下可见明显膀胱膨出,BSD为15.8 mm,BND为27.3 mm,PUA为145.0°

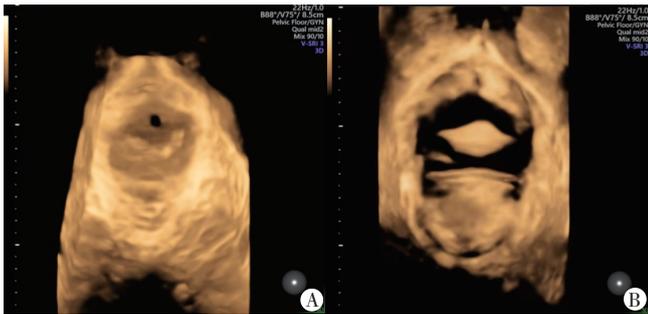
图1 两组 Valsalva 状态下二维盆底超声图(U:尿道;BL:膀胱;CX:宫颈;R:直肠)

2. 三维盆底超声检查结果显示,病例组静息状态和 Valsalva 状态下 LHLR、LHAP 均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 2 和图 2, 3。

表 2 两组三维盆底超声检查结果比较( $\bar{x} \pm s$ ) cm

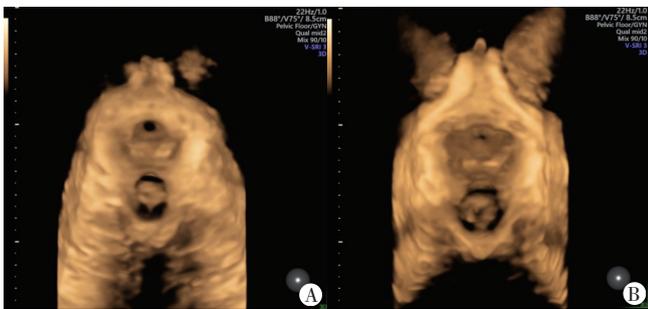
组别	LHLR		LHAP	
	静息状态	Valsalva 状态	静息状态	Valsalva 状态
病例组	3.67±0.46	4.37±0.51	5.04±0.58	5.87±0.71
对照组	3.51±0.72	4.13±0.55	4.82±0.68	5.49±0.79
t 值	2.294	3.919	3.015	4.382
P 值	0.023	<0.001	0.003	<0.001

LHLR: 肛提肌裂孔左右径; LHAP: 盆膈裂孔前后径



A: 静息状态 LHLR 为 3.90 cm, LHAP 为 5.10 cm; B: Valsalva 状态 LHLR 为 5.50 cm, LHAP 为 6.70 cm

图 2 病例组同一患者(26岁)不同状态下三维盆底超声图



A: 静息状态 LHLR 为 3.70 cm, LHAP 为 4.90 cm; B: Valsalva 状态 LHLR 为 3.80 cm, LHAP 为 5.40 cm

图 3 对照组同一患者(30岁)不同状态下三维盆底超声图

3. 两组四维盆底超声检查结果显示,病例组静息状态和 Valsalva 状态肛提肌裂孔最大面积均高于对照组,肛提肌厚度均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 3。

二、两组产后 PFD 发生情况比较

病例组产后子宫脱垂、阴道前壁膨出、阴道后壁膨出、压力性尿失禁的发生率均高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 两组四维盆底超声检查结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	肛提肌裂孔最大面积( $\text{cm}^2$ )		肛提肌厚度( $\text{cm}$ )	
	静息状态	Valsalva 状态	静息状态	Valsalva 状态
病例组	19.68±3.11	25.12±3.56	0.62±0.11	0.51±0.10
对照组	18.81±3.32	23.31±3.87	0.68±0.12	0.56±0.11
t 值	2.342	4.216	4.514	4.119
P 值	0.020	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组产后 PFD 发生情况比较 例

组别	子宫脱垂	阴道前壁膨出	阴道后壁膨出	压力性尿失禁
病例组(150)	40	47	51	109
对照组(150)	25	32	35	93
$\chi^2$ 值	4.419	3.866	4.173	3.880
P 值	0.036	0.049	0.041	0.049

### 讨论

妊娠相关骨盆环疾病主要指因耻骨联合分离、骶髂关节及其周围组织非正常状态引起骨盆区持续性疼痛及功能障碍等的一类疾病<sup>[7]</sup>。PFD 主要指女性盆底肌因各种因素导致其支撑结构损伤或功能异常,临床表现为盆腔脏器脱垂、尿失禁、盆腔疼痛等,严重影响患者生活质量及身心健康。妊娠相关骨盆环疾病会导致骨盆出现错位,附着于骨盆上的肌肉出现张力失衡,从而影响盆底肌肌群的平衡;而分娩过程中由于胎头下降,压迫盆底肌肉,可能对盆底肌造成进一步伤害,导致骨盆环疾病产妇产后盆底功能恢复困难,更易发生 PFD。盆底超声是妇科常规检查中不可替代的方法,二维超声通过平面成像的方式观察生殖系统是否存在异常,也是三维、四维超声成像的基础;三维超声是在二维超声成像的基础上加上空间轴,可立体观察生殖系统结构;四维超声是在三维超声成像的基础上加上时间轴,能动态、立体地观察生殖系统的结构。本研究应用二维、三维、四维盆底超声评估妊娠相关骨盆环疾病孕妇的盆底功能,分析 PFD 的

生情况,旨在探讨盆底超声的临床应用价值。

研究<sup>[8]</sup>显示, Valsalva状态下膀胱颈位置和膀胱颈移动度对产后早期轻度压力性尿失禁具有较高的诊断价值。本研究二维盆底超声检查结果显示, 病例组Valsalva状态下BND低于对照组, BSD及PUA均高于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ), 表明病例组产妇产盆底功能损伤较对照组更严重。经阴道分娩和选择性剖宫产均会损伤盆底, 并导致盆底功能下降, 使盆底肌肉功能出现紊乱, 破坏了盆底支持结构和功能的完整性, 但骨盆环疾病产妇的骨盆稳定性降低更显著, 盆底肌肉损伤更严重。三维盆底超声可直接观察盆底结构, 动态反映盆腔脏器位置的变化, 从而判断盆腔脏器脱垂情况和盆底肌损伤情况<sup>[9]</sup>。LHAP、LHLR均为盆膈裂孔和肛提肌形态学特指标, 可有效反映盆底结构和功能<sup>[10]</sup>。本研究三维盆底超声检查结果显示, 病例组静息状态和Valsalva状态下LHLR、LHAP均高于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ), 表明骨盆环疾病产妇经阴道分娩后盆底功能损伤较对照组更严重。与既往研究<sup>[11]</sup>结果相似。四维盆底超声是一种新兴的影像学检查方法, 具有实时动态、简便、安全、分辨率高等优点, 对细微结构显像良好, 在产后盆底功能及术后疗效评估中均有重要价值<sup>[12]</sup>。本研究四维盆底超声检查结果显示, 病例组静息状态和Valsalva状态下肛提肌裂孔最大面积均高于对照组, 肛提肌厚度均低于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。与曹晓燕等<sup>[13]</sup>研究结果相似。分析原因可能为四维盆底超声对盆底器官组织的分辨率高, 能够实时全方位显示人体盆底肌肉、膀胱、肠道及阴道壁等器官与组织的立体图像, 为女性盆底的研究提供更为精确的数据。

本研究进一步分析两组PFD发生情况, 结果显示病例组产妇产后子宫脱垂、阴道前壁膨出、阴道后壁膨出、压力性尿失禁的发生率均高于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ), 进一步证实骨盆环疾病与产后PFD的发生有一定的关系。与既往研究<sup>[14]</sup>结论一致。分析原因为骨盆环疾病孕妇体内孕激素、松弛素水平均升高, 可引起生理性骨盆韧带松弛<sup>[15]</sup>, 导致其分娩后盆底功能不易恢复, 从而发生PFD。

综上所述, 二维、三维、四维盆底超声均可准确评估骨盆环疾病孕妇经阴道分娩后盆底功能变化, 具有较好的临床应用价值。但本研究为单中心研究, 所得结果可能存在偏倚, 且未分析产前患有骨盆环疾病的

产妇剖宫产是否与产后PFD相关, 后期需进一步行多中心、大样本研究深入探讨。

#### 参考文献

- [1] 王轶, 吴新宝, 杨明辉, 等. 妊娠相关的骨盆环疾病及治疗[J]. 北京大学学报(医学版), 2015, 56(2): 368-372.
- [2] Gutke A, Sundfeldt K, De Baets L. Lifestyle and chronic pain in the pelvis: state of the art and future directions[J]. J Clin Med, 2021, 10(22): 5397.
- [3] 王晶晶, 张枢书, 黄晓玲. 超声评价肛提肌及其裂孔在女性盆腔器官脱垂中的进展[J]. 国际妇产科学杂志, 2019, 46(3): 351-354.
- [4] 马一虎, 白璐, 王珊珊, 等. 妊娠期相关女性盆底功能障碍性疾病研究进展[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(8): 1033-1037.
- [5] 侯琳, 商敏. 产后盆底功能障碍性疾病的研究进展[J]. 中国医刊, 2022, 57(2): 145-148.
- [6] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 284-291.
- [7] 胡芬娜, 王慧, 张三元. 妊娠相关骨盆环疾病研究进展[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2017, 11(5): 834-836.
- [8] 成平, 王丹, 吴雅菲, 等. 膀胱颈位置和移动度诊断女性产后轻度压力性尿失禁的价值[J]. 广西医学, 2018, 40(21): 2552-2554.
- [9] Zhuo Z, Ye Z, Zhang J, et al. Correlation between three-dimensional transperineal ultrasound and pelvic floor electromyography in women with stress urinary incontinence[J]. Ginekol Pol, 2023, 94(1): 25-32.
- [10] Siahkal SF, Iravani M, Mohaghegh Z, et al. Investigating the association of the dimensions of genital hiatus and levator hiatus with pelvic organ prolapse: a systematic review[J]. Int Urogynecol J, 2021, 32(8): 2095-2109.
- [11] 刘成成, 金永红, 左冬梅, 等. 三维盆底超声可动态观察初产妇早期盆底结构及功能的变化[J]. 分子影像学杂志, 2021, 44(5): 733-738.
- [12] Del Forno S, Arena A, Pellizzone V, et al. Assessment of levator hiatal area using 3D/4D transperineal ultrasound in women with deep infiltrating endometriosis and superficial dyspareunia treated with pelvic floor muscle physiotherapy: randomized controlled trial[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2021, 57(5): 726-732.
- [13] 曹晓燕, 齐艳, 赵华云. 经会阴四维超声成像检测产后盆底功能障碍性疾病的应用价值[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(7): 468-471.
- [14] Kasper-Jędrzejewska M, Jędrzejewski G, Ptaszowska L, et al. The rolf method of structural integration and pelvic floor muscle facilitation: preliminary results of a randomized, interventional study[J]. J Clin Med, 2020, 9(12): 3981.
- [15] Daneau C, Houle M, Pasquier M, et al. Association between pregnancy-related hormones and lumbopelvic pain characteristics in pregnant women: a scoping review[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2021, 44(7): 573-583.

(收稿日期: 2023-04-20)