

引用格式:杨 丹,李琼兰,向小庆.经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在盆底功能障碍性疾病中的诊断价值[J].巴楚医学,2026,9(1):57-63.

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2026.01.007

Cite as: Yang Dan, Li Qionglan, Xiang Xiaoqing. Diagnostic Value of Transperineal Pelvic Floor Ultrasound Parameters Combined with Rectus Abdominis Muscle Separation in Pelvic Floor Dysfunction Diseases[J]. Bachu Medical Journal, 2026, 9(1): 57-63. DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2026.01.007

## 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在盆底功能障碍性疾病中的诊断价值

杨 丹 李琼兰 向小庆

(三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]超声科,湖北宜昌 443003)

**摘要:**目的:评估经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在盆底功能障碍性疾病(PFD)中的诊断价值。方法:选择2023年1月—2024年1月在宜昌市中心人民医院分娩并于产后42天进行产后复查的212例产妇作为研究对象,按照是否发生PFD分为PFD组( $n=98$ )和非PFD组( $n=114$ )。比较两组静息状态和最大Valsava动作时经会阴盆底超声参数和腹直肌分离度的差异性,采用多因素Logistic回归分析发生PFD的影响因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在PFD中的诊断效能。结果:多因素Logistic回归分析显示,最大Valsava动作时肛提肌裂孔面积(LHA)、膀胱颈移动度(BND)、尿道旋转角(URA)、尿道内口漏斗形成率、腹直肌分离度是产妇产后发生PFD的影响因素(均 $P<0.05$ )。ROC曲线显示,最大Valsava动作时LHA、BND、URA、尿道内口漏斗形成率及腹直肌分离度单独诊断PFD的灵敏度分别为80.36%、60.46%、88.42%、75.68%和67.81%,特异度分别为45.37%、93.82%、55.37%、49.37%和61.93%,AUC分别为0.673、0.832、0.795、0.618和0.736。经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在PFD中诊断灵敏度为80.56%,特异度为96.05%,AUC为0.927。结论:经会阴盆底超声参数与腹直肌分离度联合能够显著提升PFD的诊断效能,相较于单一参数评估,该联合诊断方法展现出更优越的临床诊断效能。

**关键词:**盆底功能障碍性疾病; 经会阴盆底超声参数; 腹直肌分离度; 诊断效能

中图分类号: R711.7

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2026)01-0057-07

### Diagnostic Value of Transperineal Pelvic Floor Ultrasound Parameters Combined with Rectus Abdominis Muscle Separation in Pelvic Floor Dysfunction Diseases

Yang Dan Li Qionglan Xiang Xiaoqing

(Department of Ultrasound, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

**Abstract Objective:** To evaluate the diagnostic value of transperineal pelvic floor ultrasound parameters combined with rectus abdominis diastasis in pelvic floor dysfunction diseases (PFD). **Methods:** A total of 212 postpartum women who gave birth at Yichang Central People's Hospital from January 2023 to January 2024 and underwent postpartum follow-up 42 days after delivery were selected as the study subjects. They were divided into PFD group ( $n=98$ ) and non-PFD group ( $n=114$ ) according to whether PFD occurred. The

基金项目:湖北省教育厅科学研究计划青年人才项目(Q20231202)

作者简介:杨 丹,主治医师,E-mail: 17707171165@163.com

differences in transperineal pelvic floor ultrasound parameters and rectus abdominis muscle separation between two groups at rest and during maximum Valsalva maneuver were compared. Multivariate Logistic regression analysis was used to identify risk factors for PFD. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic efficacy of transperineal pelvic floor ultrasound parameters combined with rectus abdominis muscle separation in PFD. **Results:** Multivariate Logistic regression analysis showed that levator ani hiatus area (LHA), bladder neck descent (BND), urethral rotation angle (URA), funneling rate of the internal urethral orifice during the maximum Valsava maneuver, and the degree of rectus abdominis separation were the influencing factors for the occurrence of PFD in postpartum parturients (all  $P < 0.05$ ). The ROC curve showed that the sensitivity of LHA, BND, URA, and the funneling rate of the internal urethral orifice during the maximum Valsalva maneuver and the degree of rectus abdominis separation in diagnosing PFD alone were 80.36%, 60.46%, 88.42%, 75.68% and 67.81% respectively, and the specificity were 45.37%, 93.82%, 55.37%, 49.37% and 61.93% respectively, with AUCs of 0.673, 0.832, 0.795, 0.618 and 0.736 respectively. The diagnostic sensitivity of pelvic floor ultrasound parameters combined with rectus abdominis muscle separation in PFD was 80.56%, specificity was 96.05%, and AUC was 0.927. **Conclusion:** The combination of transperineal pelvic floor ultrasound parameters and rectus abdominis diastasis can significantly enhance the diagnostic efficiency of PFD, exhibiting superior clinical diagnostic performance compared to single-parameter evaluation.

**Keywords** pelvic floor dysfunction (PFD); transperineal pelvic floor ultrasound parameters; degree of rectus abdominis diastasis; diagnostic performance

盆底肌肉、韧带、筋膜、神经和血管共同构成女性骨盆,若骨盆肌肉和筋膜组织受到损伤或断裂会造成骨盆肌障碍性疾病,主要包括盆底器官脱垂、尿失禁、性功能出现障碍等<sup>[1]</sup>。其中,女性盆底疾病最常见的是产后尿失禁,尿失禁主要分为 3 类,即压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)、急迫性尿失禁和混合性尿失禁<sup>[2-3]</sup>。目前,临床对盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)的诊断主要依靠病史收集、妇科检查和盆底肌力评估,存在主观性,且难以量化盆底结构和功能的细微改变,易导致漏诊或误诊<sup>[4]</sup>。经会阴盆底超声作为一种无创、实时的影像学技术,可清晰显示盆底肌群(如肛提肌、尿道括约肌)的形态结构、运动幅度及膀胱颈移动度(bladder neck descent, BND)等参数,为评估盆底解剖学异常提供了客观依据<sup>[5-6]</sup>。然而,单一超声参数对 PFD 的诊断效能有限,无法全面反映盆底功能的状态<sup>[7]</sup>。妊娠期腹直肌在持续性牵拉作用下易发生分离现象,这种病理改变不仅会显著影响腹壁的生物力学特性,还会导致盆底区域应力分布异常,进而诱发 PFD,这是导致 SUI 的主要原因,多项临床研究已证实腹直肌分离程度与盆底功能障碍存在显著相关性<sup>[8-9]</sup>。目前关于经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中的应用研究较少,基于此,本研究分析经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中的诊断效能,旨在为优化 PFD 的早期诊断策略、提高诊断准确性

提供参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选择 2023 年 1 月—2024 年 1 月在宜昌市中心人民医院分娩并于产后 42 天进行产后复查的 212 例产妇作为研究对象。本研究已通过宜昌市中心人民医院伦理委员会审查批准(批号:2025-272-01)。

纳入标准:①年龄 18~40 岁,且为初产妇、单胎妊娠;②阴道分娩,妊娠 $\geq 37$  周;③产后 42 天完成经会阴盆底超声参数检测和腹直肌分离度评估。所有纳入产妇产后 42 天依据《盆底功能障碍性疾病诊断及康复治疗专家共识》<sup>[10]</sup>,结合症状主诉、妇科检查、盆底肌力评估,判断是否发生 PFD。

排除标准:①合并严重脏器功能不全、精神障碍性疾病;②盆腔恶性肿瘤、急性盆腔炎、尿道急性感染、宫颈癌、泌尿系统肿瘤;③既往接受过盆底手术或盆腔放疗;④妊娠期或产后不足 42 天。

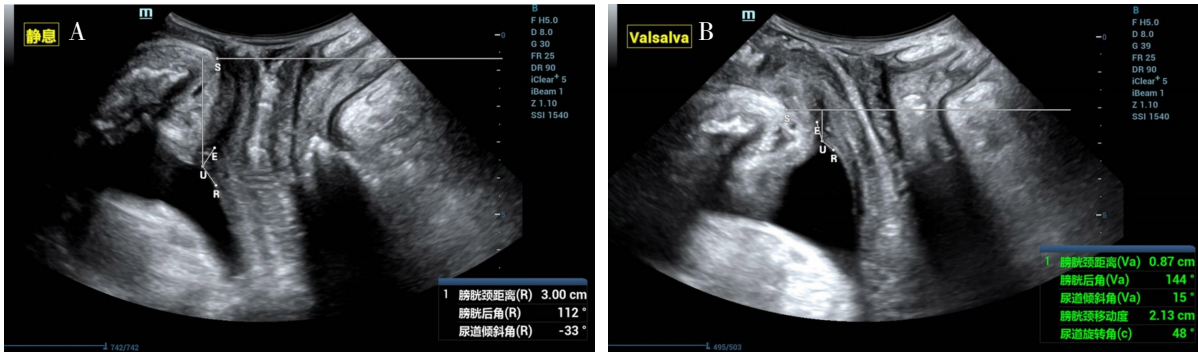
### 1.2 方法

#### 1.2.1 经会阴盆底超声参数检测

选择仪器为彩色多普勒超声诊断仪,配备经会阴探头,频率设置为 5~9 MHz 的 Mindary Nueva R9 s 和 Mindary Resona 8 s 彩色多普勒超声诊断仪。告知患者检查的过程和注意事项,并嘱患者排空膀胱,

取膀胱截石位,充分暴露会阴部。在实施超声检查过程中,首先需为探头涂抹适量耦合剂并套上无菌保护套,随后将其轻轻地置于患者会阴部,通过多角度调整探头位置,分别在静息状态及 Valsalva 动作下完成多平面扫描。观测与记录静息状态下和最大 Valsalva 动作时膀胱颈到经过耻骨联合后下缘直线的距离 (bladder neck to symphysis pubis distance, BSD)、尿道倾斜角 (urethral inclination angle, UIA)、膀胱尿道后角 (posterior angle of bladder urethra, PUA)、肛提肌裂孔面积 (levator ani hiatus area,

LHA)。同时计算膀胱颈移动度 (bladder neck descent, BND)、尿道旋转角 (urethral rotation angle, URA)、尿道内口漏斗形成率。BND 为静息状态及 Valsalva 动作后膀胱颈移动的距离;UIA 为静息状态及 Valsalva 动作后 UIA 的差值;尿道内口漏斗形成率是指超声下可见尿道内口在 Valsalva 动作时出现“扩张开放”表现,即尿道内口由正常闭合状态转为漏斗状,伴随尿液渗漏风险增加。为确保数据可靠性,每个测量参数均重复测定三次,最终取平均值作为最终结果 (见图 1)。



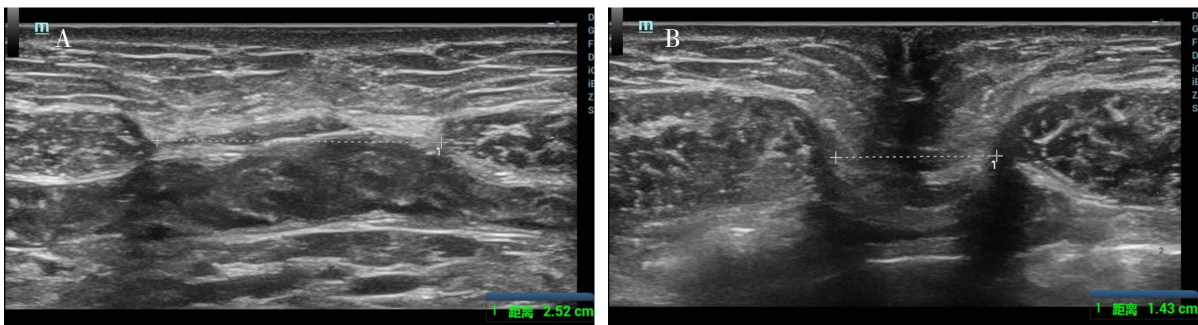
注:A:静息状态下的超声参数;B:Valsalva 动作下超声参数。

图 1 经会阴盆底超声参数检测

### 1.2.2 腹直肌分离度的评估

患者采取仰卧位,双腿屈曲,腹部肌肉充分放松。检查者沿腹白线由剑突至脐部、脐部再向耻骨联合方向进行触摸,在脐上 4 cm、脐部、脐下 4 cm 三个水平处,观察腹直肌之间的间隙宽度 (见图 2),测量腹直

肌间距。本研究依据 Beer 建立的临床评估体系对腹直肌分离度进行分级诊断<sup>[11]</sup>:当分离间距 < 2 cm 时判定为正常;若间距为 2~3 cm,则判定为轻度分离;3.1~5 cm 则判定为中度分离;>5 cm 判定为重度分离。



注:A:在静息状态下,腹直肌分离度(2.52 cm);B:在仰卧起坐动作状态下,腹直肌分离度(1.43 cm)。

图 2 腹直肌分离度的评估测量

### 1.3 统计学方法

本研究运用 SPSS 26.0 统计软件实施数据处理,其中符合正态分布特征的连续型变量以均数±标准差形式呈现描述性统计结果,组间差异性分析采用两独立样本 t 检验方法。针对分类变量,则通过频数及构成比进行统计描述,并运用  $\chi^2$  检验方法对其分布差异进行统计学分析。采用多因素 Logistic 回归分析产妇产后发生 PFD 的主要影响因素,绘制受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲

线分析经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度对 PFD 的诊断效能。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

PFD 组和非 PFD 组年龄、孕周、身体质量指数 (body mass index, BMI)、新生儿体重、第三产程时间差异均无统计意义 (均  $P > 0.05$ )。PFD 组第一产程时

间[(8.68±2.55) h vs (6.85±2.16) h]、第二产程时间[(45.26±15.60) min vs (32.81±12.30) min]、总产程时间[(9.88±2.85) h vs (7.54±2.32) h]及产钳或胎头吸引器使用率(15.31% vs 4.39%)均高于非 PFD 组,结果具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较[( $\bar{x} \pm s$ ),  $n(\%)$ ]

项目	PFD 组( $n=98$ )	非 PFD 组( $n=114$ )	$\chi^2/t$	$P$
年龄/岁	33.10±3.90	32.35±3.82	1.412	0.160
孕周/周	38.68±1.08	38.85±1.10	-1.131	0.259
BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	25.48±3.57	26.10±3.43	-1.288	0.199
新生儿体重/g	3 423.75±380.60	3 475.00±407.62	-0.941	0.348
第一产程时间/h	8.68±2.55	6.85±2.16	5.657	<0.001
第二产程时间/min	45.26±15.60	32.81±12.30	6.492	<0.001
第三产程时间/min	12.56±4.22	11.80±3.96	1.352	0.178
总产程时间/h	9.88±2.85	7.54±2.32	6.588	<0.001
使用产钳或胎头吸引器	15(15.31)	5(4.39)	7.355	0.007

注: BMI: 身体质量指数。

2.2 两组患者经会阴盆底超声参数结果比较

两组静息状态时经会阴盆底超声参数比较, 差异均无统计意义(均  $P > 0.05$ )。最大 Valsava 动作时,

PFD 组 UIA、PUA、LHA、BND、URA 及尿道内口漏斗形成率均高于非 PFD 组, BSD 低于非 PFD 组, 差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组患者经会阴盆底超声参数结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

参数	PFD 组( $n=98$ )	非 PFD 组( $n=114$ )	$t$	$P$	
静息状态时	BSD/cm	1.95±0.35	2.05±0.42	1.865	0.064
	UIA/°	16.80±5.10	17.72±5.80	1.217	0.225
	PUA/°	130.85±22.25	128.25±20.16	0.892	0.373
	LHA/cm <sup>2</sup>	17.45±3.36	16.90±3.10	1.239	0.217
最大 Valsava 动作时	BSD/cm	0.28±0.05	0.70±0.32	12.855	<0.001
	UIA/°	49.88±11.55	45.86±9.75	2.748	0.007
	PUA/°	150.62±20.75	122.55±18.55	10.398	<0.001
	LHA/cm <sup>2</sup>	23.80±6.60	18.65±5.52	6.187	<0.001
	BND/cm	2.22±0.45	1.35±0.38	15.262	<0.001
尿道内口漏斗形成率/%	40.35±0.45	34.60±6.86	8.280	<0.001	

注: PFD: 盆底功能障碍性疾病; BSD: 膀胱颈到经过耻骨联合后下缘直线的距离; UIA: 尿道倾斜角; PUA: 膀胱尿道后角; LHA: 肛提肌裂孔面积; BND: 膀胱颈移动度; URA: 尿道旋转角。

2.3 两组患者腹直肌分离度结果比较

PFD 组与非 PFD 组的腹直肌分离度结果差异具有统计意义( $P < 0.05$ ), 且 PFD 组腹直肌中度和重

度分离占比明显高于非 PFD 组(中度分离: 35.71% vs 8.77%, 重度分离: 24.50% vs 0.88%), 见表 3。

表 3 两组患者腹直肌分离度结果比较[ $n(\%)$ ]

分离程度	PFD 组( $n=98$ )	非 PFD 组( $n=114$ )	$\chi^2$	$P$
正常( $n=56$ )	11(11.22)	45(39.47)	65.321	<0.001
轻度分离( $n=86$ )	28(28.57)	58(50.88)		
中度分离( $n=45$ )	35(35.71)	10(8.77)		
重度分离( $n=25$ )	24(24.50)	1(0.88)		

注: PFD: 盆底功能障碍性疾病。

2.4 产妇发生 PFD 的多因素分析

基于上述研究结果,将第一产程时间、第二产程时间、总产程时间、最大 Valsava 动作时 BSD、UIA、PUA、LHA、BND、URA、尿道内口漏斗形成率和腹直肌分离度纳入多因素 Logistic 回归分析。研究结

果证实,总产程时间、最大 Valsava 动作时 LHA、BND、URA、尿道内口漏斗形成率以及腹直肌分离度均与产妇产后 PFD 的发生相关,是影响 PFD 发生的危险因素(均  $P < 0.05$ ),见表 4。

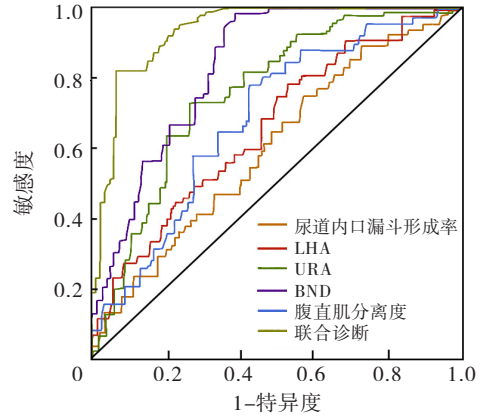
表 4 产妇发生 PFD 的多因素分析

因素	$\beta$	SE	Wald	P	OR	95%CI
总产程时间	0.218	0.095	5.367	0.021	1.243	1.034~1.494
BSD	1.125	0.750	2.223	0.135	3.066	0.701~13.425
UIA	1.062	0.680	2.426	0.118	2.884	0.751~10.998
PUA	0.985	0.555	3.128	0.075	2.667	0.900~7.962
LHA	1.155	0.453	6.385	0.010	3.160	1.284~7.756
BND	1.110	0.460	3.023	0.015	3.025	1.218~7.480
URA	1.082	0.420	6.245	0.001	2.845	1.253~6.900
尿道内口漏斗形成率	0.993	0.331	5.046	0.020	2.700	1.125~6.415
轻度	0.883	0.399	4.994	0.025	2.412	1.116~5.708
腹直肌分离度 中度	1.205	0.419	8.397	0.003	3.438	1.596~7.624
重度	1.530	0.481	9.413	0.002	4.128	1.835~10.359

注:PFD:盆底功能障碍性疾病;BSD:膀胱颈到经过耻骨联合后下缘直线的距离;UIA:尿道倾斜角;PUA:膀胱尿道后角;LHA:肛提肌裂孔面积;BND:膀胱颈移动度;URA:尿道旋转角。

2.5 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中的诊断效能

最大 Valsava 动作时 LHA、BND、URA 诊断 PFD 的灵敏度分别为 80.36%、60.46% 和 88.42%,特异度分别为 45.37%、93.82% 和 55.37%,AUC 分别为 0.673、0.832 和 0.795。尿道内口漏斗形成率诊断 PFD 的灵敏度为 75.68%,特异度为 49.37%,AUC 为 0.618。腹直肌分离度诊断 PFD 的灵敏度为 67.81%,特异度为 61.93%,AUC 为 0.736。经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中诊断灵敏度为 80.56%,特异度为 96.05%,AUC 为 0.927 (95%CI:0.902,0.953),联合诊断在 PFD 中的诊断效能优于单一指标诊断,见表 5、图 3。



注:PFD:盆底功能障碍性疾病;LHA:肛提肌裂孔面积;URA:尿道旋转角;BND:膀胱颈移动度;ROC:受试者工作特征。

图 3 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度诊断 PFD 的 ROC 曲线

表 5 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中的诊断效能

指标	截断值	灵敏度/%	特异度/%	P	SE	AUC	95%CI
LHA	19.57	80.36	45.37	<0.001	0.039	0.673	0.607~0.740
BND	1.89	60.46	93.82	<0.001	0.028	0.832	0.781~0.882
URA	23.64	88.42	55.37	<0.001	0.030	0.795	0.740~0.851
尿道内口漏斗形成率	38.45	75.68	49.37	0.002	0.043	0.618	0.548~0.689
腹直肌分离度	—	67.81	61.93	<0.001	0.032	0.736	0.680~0.791
联合诊断	—	80.56	96.05	<0.001	0.019	0.927	0.902~0.953

注:PFD:盆底功能障碍性疾病;LHA:肛提肌裂孔面积;BND:膀胱颈移动度;URA:尿道旋转角。

### 3 讨论

本研究围绕经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度在 PFD 中的诊断价值展开分析, 结果发现 PFD 组与非 PFD 组静息状态下经会阴盆底超声参数无差异, 但最大 Valsalva 动作时两组经会阴盆底超声参数具有统计学意义。这表明, 随着腹压的升高, 盆底结构的异常变化会更加明显, 而静息状态下的参数不能完全反映盆底功能的潜在损伤。本研究结果显示, PFD 组腹直肌分离度显著高于非 PFD 组, 且分离程度与 PFD 发生风险呈正相关。说明腹直肌分离作为腹前壁肌肉结构完整性的病理特征, 其发生将导致腹腔压力传导机制的紊乱。本研究结果还显示, LHA、BND、URA、尿道内口漏斗形成率及腹直肌分离度是产妇产后发生 PFD 的影响因素。其中, 肛提肌裂孔作为盆底核心支撑结构, 其扩张直接削弱对盆腔器官的承托能力; 尿道内口漏斗形成是一种典型的尿道闭合障碍的症状, 与尿失禁关系密切; 而 BND 及 UIA 的改变, 可提示尿道周边支持组织损伤<sup>[12]</sup>。本研究也证实腹直肌分离度是盆底功能障碍的危险因素, 而非仅作为伴随症状存在。

本研究结果显示, 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度诊断 PFD 的灵敏度(80.56%)、特异度(96.05%)及 AUC(0.927)均显著优于单一指标, 表明联合检测可提高 PFD 的诊断性能, 弥补单一指标的局限性。超声参数主要反映盆底局部结构和功能变化, 而腹直肌分离度反映了全身力学失衡对盆底的影响, 二者相辅相成, 可更全面、更准确地评估疾病的发生<sup>[13-14]</sup>。

本研究结果与现有研究结论高度契合, 且在联合诊断层面进一步拓展了研究价值。黎俊玲等<sup>[5]</sup>研究指出, 经会阴盆底超声可通过动态观察 Valsalva 动作下的盆底参数, 有效识别产后 PFD 的解剖学异常, 这与本研究中最大 Valsalva 动作下 BSD、LHA 等参数结果一致。南淑良等<sup>[15]</sup>通过超声评估产后腹直肌分离与 PFD 的关系, 证实腹直肌分离度加重会显著提升 PFD 发病风险, 这与本研究中中度、重度腹直肌分离产妇 PFD 发生率更高的结果相互印证。此外, 白伟伟等<sup>[16]</sup>尝试将盆底超声参数与腹直肌分离度联合用于产后 SUI 诊断, 发现联合诊断效能优于单一指标, 而本研究进一步将该联合策略推广至整体 PFD 诊断, 且获得更高的 AUC, 可能与本研究样本量更大、纳入参数更全面有关, 进一步验证了联合诊断的临床适用性。

从病理生理机制来看, 本研究中动态超声参数与

PFD 的关联可通过“腹压传导-盆底支撑失衡”理论解释: 在 Valsalva 动作过程中, 急剧升高的腹腔压力会对盆底支撑结构产生强烈牵拉, 正常人群能够通过盆底肌群的协调收缩有效维持盆腔器官的解剖位置稳定性<sup>[17-18]</sup>; 然而对于盆底功能障碍患者, 由于肛提肌及尿道括约肌等结构存在功能缺陷或器质性损伤, 难以抵抗腹压冲击, 进而引发 BND、UIA 明显增大等病理改变, 同时伴随 LHA 的异常扩张以及尿道内口漏斗形成率的显著上升<sup>[19-21]</sup>。这些参数的异常变化直接反映了盆底解剖结构的力学失衡, 与盆腔器官脱垂、SUI 的发生机制密切相关, 印证了动态超声评估在 PFD 诊断中的必要性。腹直肌分离度影响 PFD 发生的机制可从“腹壁-盆底力学协同”角度分析: 在生理状态下, 腹腔压力通过腹直肌、膈肌与盆底肌群三者协同作用实现均匀分布<sup>[22]</sup>; 然而当腹直肌出现分离现象时, 压力向盆腔方向的传导效能显著增强, 这种异常力学分布不仅加剧盆底组织的机械负荷, 更会促进盆底支持结构的松弛与损伤<sup>[23-24]</sup>。此外, 妊娠、肥胖等诱发腹直肌分离的原因往往与盆底功能障碍有共同的病理基础, 二者交互作用, 形成恶性循环, 导致 PFD 发病风险增高<sup>[25-26]</sup>。同时, 腹直肌分离还可能通过影响核心肌群的协调性, 降低盆底肌群的代偿能力, 进一步削弱盆底支撑功能, 最终形成“腹直肌分离-盆底负荷加重-功能障碍”的恶性循环, 这也是本研究中腹直肌分离度成为发生 PFD 危险因素的核心原因。

本研究存在以下局限性: ①研究设计为横断面研究, 仅分析产后 42 天这一时间点的参数与 PFD 的关联, 无法明确动态参数/腹直肌分离度变化是否会导致 PFD 进展, 后续需开展前瞻性队列研究, 随访产后 6 个月、1 年的参数变化与 PFD 预后的关系; ②样本来源局限于单一医院, 未纳入不同地区、不同分娩方式(剖宫产)的产妇, 可能存在选择偏倚, 未来需扩大样本来源并纳入剖宫产人群, 验证联合诊断的普适性; ③未考虑产妇的盆底康复治疗史, 可能对超声参数、腹直肌分离度产生干扰, 后续研究需严格控制康复治疗这一混杂因素。

综上, 本研究证实经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度可显著提升产后 PFD 的诊断效能。该联合诊断策略操作简便(均为无创检查)、结果客观, 可作为产后 42 天 PFD 筛查的优选方案, 尤其适用于早期无症状或临床表现不典型的产妇, 为 PFD 的早期干预提供精准诊断依据, 具有重要的临床推广价值。

## 参考文献:

- [1] 马璐阳, 赵玉娇, 程悦, 等. 女性盆底功能障碍性疾病骨盆几何构型特点的研究现状[J]. 国际医学放射学杂志, 2024, 47(1): 97-100.
- [2] 沙远峰, 钟萍, 莫智媛, 等. 女性盆底功能障碍性疾病的危险因素与干预方案研究进展[J]. 华夏医学, 2024, 37(4): 27-33.
- [3] 谢君. 康复治疗仪联合骨盆运动治疗女性盆底功能障碍性疾病的效果[J]. 基层医学论坛, 2023, 27(29): 33-35.
- [4] 吴轶萍, 程银花. 超声剪切波弹性成像联合四维盆底超声诊断子宫全切术后盆底功能障碍的价值研究[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(10): 73-79.
- [5] 黎俊玲, 李敏君. 经会阴盆底超声在产后盆底功能障碍性疾病早期诊断评估中的应用价值[J]. 现代医用影像学, 2024, 33(2): 366-368.
- [6] 李静, 刘瑞明, 王文荣, 等. 经会阴盆底超声参数对盆底功能障碍性疾病的监测效果及对盆底康复治疗的指导价值[J]. 中国性科学, 2024, 33(1): 62-66.
- [7] 刘艳梅. 盆底超声在诊断盆腔功能障碍性疾病中的应用价值分析[J]. 影像研究与医学应用, 2024, 8(23): 105-107.
- [8] Skoura A, Billis E, Papanikolaou D T, et al. Diastasis recti abdominis rehabilitation in the postpartum period: a scoping review of current clinical practice [J]. Int Urogynecol J, 2024, 35(3): 491-520.
- [9] 李敏, 韩文萍, 郝丽敏, 等. 妊娠所致腹直肌分离预防及康复护理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(18): 2261-2268.
- [10] 江苏省中西医结合学会盆底疾病专业委员会, 上海市医师协会肛肠专业委员会, 北京整合医学学会盆底疾病专业委员会, 等. 盆底功能障碍性疾病诊断及康复治疗专家共识[J/OL]. 中华临床医师杂志(电子版), 2024, 18(2): 113-121.
- [11] Petronilla O C, Uruchi E A, Francis E C, et al. Assessment of diastasis recti abdominis: clinimetric properties of four measuring instruments [J]. Int J Health Sci, 2023, 17: 6-14.
- [12] 秦美英, 夏志军. 盆底超声联合盆底肌力检测对产后盆底功能评估和盆底功能障碍性疾病预测的应用价值[J]. 中国医科大学学报, 2024, 53(8): 680-685.
- [13] 陈丽媛, 任永凤, 刘晓燕, 等. 超声剪切波弹性成像联合常规四维盆底超声诊断盆底功能障碍价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(6): 1439-1443.
- [14] 王化义, 武云哲, 王红艳, 等. 基于经会阴实时三维超声评估生物反馈电刺激联合盆底肌锻炼治疗产后盆底功能障碍的临床疗效[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(4): 778-783.
- [15] 南淑良, 刘菲菲, 刘莉, 等. 超声评估产后早期腹直肌分离与盆底功能障碍性疾病发生关系的研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2022, 33(3): 206-209.
- [16] 白伟伟, 廖凡, 阚晓纯, 等. 经会阴盆底超声参数联合腹直肌分离度可提高产后压力性尿失禁诊断效能[J]. 分子影像学杂志, 2025, 48(3): 340-346.
- [17] 郑志燕, 徐伟, 唐文成, 等. 盆底超声参数及孕产妇临床因素与产后压力性尿失禁的相关性[J]. 安徽医药, 2025, 29(4): 716-720.
- [18] 马新乐, 郑志硕, 徐杰, 等. 智能3D/4D盆底超声在高龄产妇产后早期盆底改变评估及盆底功能障碍性疾病诊断中的应用价值[J]. 新乡医学院学报, 2025, 42(3): 202-207.
- [19] 钟爱英, 杨冬艳. 经会阴3D超声检查用于诊断产后女性盆底功能障碍的价值[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(24): 120-122.
- [20] 杨晓宇, 魏世荣, 薛晓光, 等. 盆腔超声测量参数对初产妇产后发生早期盆底功能障碍的预测价值[J]. 医学临床研究, 2024, 41(2): 218-221.
- [21] 刘凤杰, 程梅, 郭俊丽. 盆底超声在盆底功能障碍性疾病诊断中的应用价值[J]. 临床医学, 2022, 42(6): 77-78.
- [22] 章华君, 张小娜. 盆底超声联合剪切波弹性成像对盆底功能障碍性疾病的预测价值[J]. 浙江创伤外科, 2025, 30(5): 964-967.
- [23] 郑建英, 熊矿辉, 李朋, 等. 腹腔镜全子宫切除术术后盆底功能障碍发生影响因素分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(10): 2353-2357.
- [24] 彭艳芳, 李丹明. 产后腹直肌分离的超声检查特点及腹直肌分离的影响因素[J]. 数理医药学杂志, 2022, 35(8): 1115-1117.
- [25] 钱柏伶, 杨敏, 顾小宁, 等. 经会阴盆底超声用于督导盆底功能障碍患者盆底肌训练并定量评估疗效[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(5): 726-729.
- [26] 周文艳, 吴菁, 张莲莲, 等. 盆底超声在女性盆底功能障碍性疾病中的应用效果分析[J]. 影像研究与医学应用, 2024, 8(1): 60-62.

[收稿日期 2025-08-05]