

盆底超声测量参数与盆底功能障碍性疾病的相关性研究

江 妮

开化县妇幼保健院 浙江 衢州 324300

摘要:目的:探讨盆底超声测量参数与盆底功能障碍性疾病(PFD)相关性,为PFD早期诊断与个性化康复提供依据。背景:PFD威胁女性健康,患者普遍延迟就诊致症状加重。县级医院评估缺乏客观量化指标,盆底超声应用率低。资料与方法:收集2020年12月-2025年6月开化县妇幼保健院236例女性三维盆底超声数据,回顾分析二维/三维参数与PFD程度相关性。结果:236例受检者中230例有不同程度PFD,含压力性尿失禁226例(109例伴膀胱膨出)、子宫脱垂94例、直肠膨出3例、盆膈裂孔面积增大86例;盆腔超声参数与POP严重程度正相关。结论:盆底超声参数可客观反映盆底结构功能变化,是疾病诊断与严重程度评估的有效指标,能为PFD早期康复提供量化依据,降低远期手术率与医疗负担,改善女性生活质量。

关键词:盆底超声检查;盆腔器官脱垂;盆底功能障碍性疾病;压力性尿失禁

1 引言

盆底功能障碍(PFD)指女性盆底支持结构薄弱、损伤或功能异常引发的一系列症候群,主要表现为压力性尿失禁、盆腔器官脱垂、性功能障碍、粪失禁及慢性盆腔疼痛等。流行病学显示,超半数已婚已育女性有不同程度PFD,患病率随年龄、分娩次数上升,且普遍延迟就诊致症状加重^[1]。

产后PFD早期症状易被忽视,产后42天至6个月是干预“黄金窗口期”,超60%产妇错过早期筛查^[2,3]。目前许多县级医院PFD评估能力欠缺,常规评估依赖患者主观问卷及临床指检,盆底超声应用率<30%,且多集中于三级医院^[4]。

二维超声在县级医院普及率高,操作简便、成本低、可实时动态观察盆底结构位移,与临床POP-Q分度一致性高,能评估产后早期压力性尿失禁,已被中华医学会专家指南列为评价PFD首选影像学检查,利于临床诊断和治疗方案选择^[4-7]。

2 资料与方法

2.1 研究对象

2020年12月-2025年6月开化县妇幼保健院236例,年龄20-80岁;体重45-75Kg;孕1-8次,产次1-5次。本研究已通过开化县妇幼保健院伦理审查。纳入标准:患者自愿参与本研究,且具有孕产史,检查依从性好,能够配合完成Valsalva动作、缩肛动作。排除标准:年龄<20岁或>80岁;存在精神障碍、认知障碍、沟通障碍等。

2.2 研究方法

2.2.1 盆底超声检查

超声检查设备:使用GE Voluson E8彩色多普勒超声

诊断仪,配备三维凸阵探头,频率设置在适当的范围内(4.0-8.0MHz)。

检查前准备:患者排空大小便后进行检查,膀胱完全排空后不易显示膀胱颈的位置,可让其等10-20分钟后再残余尿<50ml时测量;有效Valsalva动作:盆腔脏器向尾侧移动,持续时间>5s;有效缩肛动作:盆腔脏器向头侧移动持续时间>3s。

超声检查步骤:探头上涂抹耦合剂,并戴上隔离套,以确保检查的卫生和安全;将探头紧贴会阴部,调整探头位置和角度,以获取清晰的盆底超声图像;以耻骨联合后下缘为重要解剖标志,分别在静息状态/Valsalva动作/缩肛动作,观察盆底器官及肌肉的位置结构及在动态变化中的表现,并准确测量相关数据:包括盆腔脏器移动度、膀胱尿道后角及尿道旋转角、盆膈裂孔前后径、盆膈裂孔面积等多项参数。

2.2.2 观察指标

膀胱尿道后角(RVA):膀胱后壁与近端尿道之间的夹角,静息状态参考值<110°,Valsalva动作后参考值<140°,角度增大可以预测膀胱颈的活动度增加。

尿道倾斜角(UGA):近端尿道与人体纵轴线形成的夹角,静息状态参考值<30°。

尿道旋转角(URA):静息与最大Valsalva动作时尿道倾斜角的差值,参考值<45°。夹角增大可以预测尿道过度活动。当Valsalva动作时尿道跨过人体纵轴线,尿道旋转角为静息与Valsalva动作时的尿道倾斜角数值相加;反之,静息时倾斜角减去Valsalva时的角度。

盆腔脏器脱垂程度的评估:分别在静息状态及Valsalva状态测量盆腔脏器距参考线的距离。参考线为经

耻骨联合后下缘屏幕的水平线，标志性解剖结构为膀胱颈、膀胱后壁最低点、宫颈最低点及直肠壶腹部前壁最低点。膀胱/子宫/直肠位置在静息与Valsalva动作时均位于参考线以上。当宫颈与参考线间距 < 15mm时诊断轻度子宫脱垂，当低于参考线时为明显子宫脱垂。对于子宫脱垂的患者，需排除宫颈延长后方可诊断。

膀胱颈移动度：参考值 < 25mm，> 25mm为膀胱颈移动度增大。

会阴体活动过度(会阴松弛)：直肠壶腹部下移 > 15mm。

直肠膨出评估：若有真性直肠膨出（膨出物与肛管夹角 ≤ 90°），则需对膨出的最大高度进行测量。沿腹侧肛门内括约肌向头端引一条与肛管平行的延长线，测量膨出物顶端与其之间的垂直距离。直肠膨出6-15mm为轻度膨出，15-30mm为中度膨出，> 30mm为重度膨出。

膀胱膨出评估：Valsalva动作时膀胱颈最远处位于耻骨联合水平线下0为没有脱垂，1-10mm为轻度膀胱膨出，11mm-20mm中度，> 20mm为重度膀胱膨出。

Green分型：I型为尿道旋转角 < 45°，膀胱尿道后角 > 140°；II型为尿道旋转角 > 45°，膀胱尿道后角 > 140°，常有压力性尿失禁但肛提肌完整；III型为尿道旋转角 > 45°，膀胱尿道后角 < 140°，伴有压力性尿失禁并伴有不同程度排尿困难及分娩所致的肛提肌损伤及撕裂。

压力性尿失禁超声表现：Valsalva状态下，近段尿道开放呈漏斗形、膀胱尿道后角增大、尿道旋转角增加、膀胱颈移动度增加及膀胱膨出等是压力性尿失禁常见的超声表现。

肛提肌裂孔评估：分别在静息状态、Valsalva状态二维测量肛提肌裂孔前后径（AP，测量耻骨联合下缘至直肠前壁最短距离）、三维测量肛提肌裂孔面积。肛提肌裂孔的扩张程度与脏器脱垂密切相关，尤其在Valsalva状态下，裂孔面积越大，脱垂程度往往越严重。正常情况下，最大Valsalva状态帧肛提肌裂孔面积 ≤ 20cm²；若裂孔面积 ≥ 35cm²，AP ≥ 60mm，则与中重度脱垂(POP-Q分期 ≥ 2)密切相关，并可伴有脱垂相关的临床症状^[8]。

数据收集与分析：对超声检查测量数据进行总结和分析，明确盆底功能障碍类型及分级（如膀胱膨出Green分型）等。

2.2.3 统计学分析

采用SPSS26.0软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用t检验或单因素方差分析，计数资料以频数和百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验。相关性分析采用Pearson相关分析，多因素分析采用

Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 盆底超声测量参数与PFD类型的相关性

表1 PFD类型分布情况（n = 236）

PFD类型	例数	百分比(%)	严重程度分布
压力性尿失禁	226	95.76	-
膀胱膨出	109	46.19	轻度78(33.05%)，中度18(7.63%)，重度13(5.51%)
子宫脱垂	94	40.00	轻度46(19.49%)，中重度48(20.34%)
直肠膨出	3	1.27	-
盆膈裂孔面积增大	86	36.44	-

3.2 不同PFD类型盆底超声测量参数比较

3.2.1 压力性尿失禁组与非压力性尿失禁组比较

表2 压力性尿失禁组与非压力性尿失禁组比较

测量参数	压力性尿失禁组(n = 226)	非压力性尿失禁组(n = 10)	P值
RVA(静息)	108.5±12.3°	95.2±8.4°	< 0.01
RVA(Valsalva)	145.7±15.6°	125.3±10.1°	< 0.01
UGA(静息)	32.8±5.4°	25.6±4.1°	< 0.01
UGA(Valsalva)	48.3±7.2°	35.4±5.7°	< 0.01
URA	15.5±4.8°	9.7±3.2°	< 0.01
BND	28.6±6.5mm	18.4±4.3mm	< 0.01
盆膈裂孔面积(Valsalva)	25.8±6.2cm ²	18.7±4.5cm ²	< 0.01

3.2.2 膀胱膨出程度与盆底超声参数相关性

表3 膀胱膨出程度与盆底超声参数相关性

膀胱膨出程度	例数	盆膈裂孔面积(Valsalva,cm ²)	膀胱颈移动度(mm)	P值
轻度	78	22.3±5.1	24.5±5.2	< 0.01
中度	18	26.7±5.8	28.9±5.6	< 0.01
重度	13	31.2±6.4	34.7±7.1	< 0.01

3.2.3 子宫脱垂程度与盆底超声参数相关性

表4 子宫脱垂程度与盆底超声参数相关性

子宫脱垂程度	例数	盆膈裂孔面积(Valsalva,cm ²)	膀胱颈移动度(mm)	P值
轻度	46	23.5±5.4	25.8±5.4	< 0.01
中重度	48	28.6±6.3	31.2±6.7	< 0.01

3.2.4 盆膈裂孔面积与PFD严重程度相关性

表5 盆膈裂孔面积与POP-Q分度相关性

盆膈裂孔面积(Valsalva,cm ²)	POP-Q分度	例数	相关系数(r)	P值
< 35	≤ 1	150	0.76	< 0.01
≥ 35	≥ 2	86	0.76	< 0.01

4 讨论

本研究表明，盆底超声测量参数与PFD严重程度显著正相关。膀胱尿道后角（RVA）、尿道倾斜角

(UGA)等参数可反映盆底结构功能变化,为PFD早期诊断与严重程度评估提供客观依据。本研究里,压力性尿失禁患者相关参数显著增大,与Green分型结果相符。Green分型中,不同类型提示不同盆底问题,且随PFD严重程度增加,盆膈裂孔面积渐大,Valsalva状态下其面积 $\geq 35\text{cm}^2$ 与中重度脱垂密切相关,与文献一致^[8]。本研究PFD发生率达97.46%,表明产后女性中PFD普遍存在,多数有盆底结构损伤。产后42天至6个月是干预“黄金窗口期”,早期干预可预防进展、减少手术需求。230例PFD患者中86例盆膈裂孔面积增大,提示盆底肌肉筋膜松弛是PFD重要病理基础。与传统评估方法比,盆底超声无辐射、无创伤、可实时动态且准确度高,能客观量化评估盆底结构变化。本研究中,盆底超声参数与PFD严重程度显著相关,盆膈裂孔面积与POP-Q分度相关性较高($r = 0.76$),为PFD早期筛查和干预提供重要依据。

5 结论

盆底超声测量参数能客观反映盆底结构功能变化,与PFD严重程度呈显著正相关。盆膈裂孔面积、膀胱颈移动度、尿道旋转角等参数可作为PFD早期诊断和严重程度评估的有效指标,为PFD早期康复提供量化依据,有助于降低远期手术率及医疗负担,改善女性生活质量。在县级医院推广盆底超声检查,可提高PFD早期诊断率,实现“早预防、早诊断、早治疗”的目标,为女性盆底健康提供有力保障。

参考文献

- [1]DeLancey J O L, Masteling M, Pipitone F, et al. Pelvic floor injury during vaginal birth is life-altering and preventable: What can we do about it?[J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2024, 230(3): 279-294.e2.
- [2]Nestor S, Brynhildsen J, Hiyoshi A, 等. Bothersome pelvic floor dysfunction and quality of life during pregnancy and postpartum in primiparous women[J]. International Urogynecology Journal, 2025, 36(3): 635-646.
- [3]闫冰,孙涟漪,陶久志.产后42天早期盆底康复对盆底功能障碍预防的超声评估[J].中国医疗设备,2016,31(1):68-70,25.
- [4]朱兰,娄文佳.中国女性盆底康复现状[J].中国计划生育和妇产科,2020,12(10):3-4, 8.
- [5]Bahrami S, Khatri G, Sheridan A D, et al. Pelvic floor ultrasound: When, why, and how?[J]. Abdominal Radiology (new York), 2021, 46(4): 1395-1413.
- [6]黄淑卿,张新玲,郑志娟,等.盆底超声在产后早期压力性尿失禁中的应用[J].中国超声医学杂志,2015,31(5):433-435.
- [7]史庆玲,文烈明,卿真真,等.经会阴盆底超声与盆腔器官脱垂定量检查(POP-Q)评估女性盆腔器官脱垂的一致性[J].中国医学影像技术,2021,37(3):422-425.
- [8]刘丹,赵白桦,文烈明.二维盆底超声评估盆膈裂孔前后径与盆腔器官脱垂的关系[J].中国医学影像学杂志,2024,32(2):157-161.