

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.19.015

文章编号: 1005-8982 (2026) 19-0103-07

临床研究·论著

盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对 产后压力性尿失禁的评估价值*

黄仙¹, 仝蕊¹, 李昕², 黄蓉霞³, 雷俊华¹

(1. 昆明市妇幼保健院 超声医学科, 云南 昆明 650031; 2. 昆明医科大学第一附属医院 医学检验科, 云南 昆明 650032; 3. 昆明市妇幼保健院 妇科, 云南 昆明 650031)

摘要: **目的** 探究盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产后压力性尿失禁的评估价值。**方法** 连续纳入2022年5月—2025年2月孕36~38周、尚未临产且入组时未发生压力性尿失禁的孕妇102例。根据随访情况,将孕妇归入压力性尿失禁组(21例)与非压力性尿失禁组(81例)。比较两组的盆底超声参数、血清雌二醇、血生化指标,采用多因素一般Logistic回归分析产后压力性尿失禁的影响因素并构建列线图,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产后压力性尿失禁的预测价值。**结果** 压力性尿失禁组的膀胱颈漏斗形成率、尿道旋转角、膀胱颈移动度均高于非压力性尿失禁组($P<0.05$)。压力性尿失禁组的雌二醇、弹性蛋白酶抑制因子(Elafin)水平均低于非压力性尿失禁组,骨桥蛋白(OPN)高于非压力性尿失禁组($P<0.05$)。多因素一般Logistic回归分析结果显示,膀胱颈漏斗形成率高[$\hat{OR}=19.840$ (95% CI: 2.284, 172.371)],膀胱颈移动度大[$\hat{OR}=10.098$ (95% CI: 1.158, 88.041)],雌二醇水平低[$\hat{OR}=0.796$ (95% CI: 0.664, 0.953)],Elafin水平低[$\hat{OR}=0.587$ (95% CI: 0.361, 0.953)],OPN水平高[$\hat{OR}=2.015$ (95% CI: 1.050, 3.868)]均为产后压力性尿失禁的危险因素($P<0.05$)。ROC曲线分析结果显示,膀胱颈漏斗形成、膀胱颈移动度、雌二醇、Elafin、OPN联合预测的曲线下面积为0.979(95% CI: 0.960, 0.999),敏感性为90.5%(95% CI: 0.696, 0.988),特异性为97.5%(95% CI: 0.914, 0.997)。**结论** 盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产后压力性尿失禁有良好的预测价值。

关键词: 产后压力性尿失禁; 盆底超声; 雌二醇; 血生化指标

中图分类号: R714.64

文献标识码: A

Predictive value of pelvic floor ultrasonographic parameters combined with serum estradiol and biochemical markers for postpartum stress urinary incontinence*

Huang Xian¹, Tong Rui¹, Li Xin², Huang Rong-xia³, Lei Jun-hua¹

(1. Department of Ultrasound, Kunming Maternal and Child Health Care Hospital, Kunming, Yunnan 650031, China; 2. Department of Clinical Laboratory, The First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650032, China; 3. Department of Gynecology, Kunming Maternal and Child Health Care Hospital, Kunming, Yunnan 650031, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the predictive value of pelvic floor ultrasound parameters combined with estradiol and blood biochemical indicators for postpartum stress urinary incontinence (SUI). **Methods** A total of 102 pregnant women at 36 - 38 weeks of gestation, who had not yet gone into labor and were free of stress urinary

收稿日期: 2025-06-04

* 基金项目: 云南省科技厅科技计划项目(202402AA310071);昆明市卫生科技人才培养项目暨内设研究机构建设项目[2020-SW(研)-13]
[通信作者] 雷俊华, E-mail: 1136343218@we.com

incontinence (SUI) at enrollment, were consecutively enrolled from May 2022 to February 2025. Based on follow-up outcomes, the participants were classified into the SUI group ($n = 21$) and the non-SUI group ($n = 81$). The pelvic floor ultrasound parameters, serum estradiol, and blood biochemical indicators were compared between the two groups. Logistic regression was used to analyze the influencing factors of postpartum SUI and construct a nomogram. ROC curves were plotted to assess the predictive value of pelvic floor ultrasound parameters combined with serum estradiol and blood biochemical indicators for postpartum SUI. **Results** The rate of bladder neck funneling and the urethral rotation angle and bladder neck mobility in the SUI group were significantly higher than those in the non-SUI group ($P < 0.05$). Serum estradiol and elafin levels were lower in the SUI group than in the non-SUI group, whereas the serum OPN level was higher ($P < 0.05$). Multivariable logistic regression analysis showed that a high rate of bladder neck funneling [$\hat{OR} = 19.840$ (95% CI: 2.284, 172.371)], excessive bladder neck mobility [$\hat{OR} = 10.098$ (95% CI: 1.158, 88.041)], low estradiol levels [$\hat{OR} = 0.796$ (95% CI: 0.664, 0.953)], low elafin levels [$\hat{OR} = 0.587$ (95% CI: 0.361, 0.953)], and high OPN levels [$\hat{OR} = 2.015$ (95% CI: 1.050, 3.868)] were all risk factors for postpartum SUI in women ($P < 0.05$). ROC results demonstrated that the combined prediction of bladder neck funneling, bladder neck mobility, estradiol, elafin, and OPN yielded an AUC value of 0.979 (95% CI: 0.960, 0.999), with a sensitivity of 90.5% (95% CI: 0.696, 0.988) and a specificity of 97.5% (95% CI: 0.914, 0.997). **Conclusion** Pelvic floor ultrasound parameters combined with serum estradiol and blood biochemical indicators show good predictive value for postpartum SUI.

Keywords: postpartum stress urinary incontinence; pelvic floor ultrasound; estradiol; blood biochemical indicators

产后压力性尿失禁是女性常见的盆底功能障碍性疾病,其发生与妊娠及分娩过程中盆底支持结构的损伤密切相关,表现为腹压增加时尿液不自主漏出,严重影响患者的生活质量及心理健康^[1]。盆底超声作为一种无创、可重复性高的影像学技术,能够实时、动态地显示盆底解剖结构的变化。特别是三维/四维超声技术的应用,可精确评估膀胱颈移动度、尿道旋转角等量化参数,这些指标与盆底支持结构的完整性密切相关,是早期预测压力性尿失禁的重要工具^[2-3]。内分泌代谢因素在压力性尿失禁发病机制中的作用日益受到关注,其中,血清雌二醇水平降低可能通过抑制胶原蛋白合成及降低盆底肌肉张力,进而导致尿道括约肌功能减退,参与压力性尿失禁的发生与发展^[4-5];其具体机制可能与雌激素缺乏导致尿道黏膜萎缩、血管生成减少及结缔组织弹性下降有关。而血生化指标代谢异常可能加剧盆底组织氧化应激及微血管病变,进一步削弱盆底支持能力^[6]。某些特异性生物标志物,如弹性蛋白酶抑制因子(Elafin)与骨桥蛋白(osteopontin, OPN)的调控障碍,也被证实参与压力性尿失禁的病理生理过程。Elafin通过抑制中性粒细胞弹性蛋白酶的活性,减少细胞外基质的降解,从而有助于维持盆底支持组织的结构与功能完整性^[7-8]。OPN参与组织修复与免疫调节过程,其表达

异常可能削弱盆底筋膜组织的重塑能力,进而影响修复效能^[9-10]。目前,单一指标对产后压力性尿失禁的预测价值有限,且该病的发生涉及多因素交互作用。因此,探索将盆底超声参数与血清雌二醇及血生化指标相结合的联合评估模式,有望为产后压力性尿失禁的早期筛查和风险分层提供更全面、客观的依据。本研究旨在通过多参数联合分析,系统评估其在产后压力性尿失禁中的预测效能,以期为早期识别高危人群及制订个体化康复干预策略提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究采用前瞻性队列研究设计。连续纳入2022年5月—2025年2月孕36~38周、尚未临产且入组时未发生压力性尿失禁的孕妇102例。入组当日完成症状筛查、盆底超声及血清雌二醇、血生化指标检测。随访至产后6~8周。根据随访情况,将孕妇归入压力性尿失禁组(21例)与非压力性尿失禁组(81例)。纳入标准:①无咳嗽、喷嚏或活动时漏尿症状,咳嗽压力试验阴性;②年龄 ≥ 18 岁,孕周36~38周;③自然受孕,单胎妊娠。排除标准:①合并其他类型盆底功能障碍;②妊娠期合并有严重并发症;③合并全身免疫性疾病、传染性疾病。

本研究经医院医学伦理委员会审核批准(昆妇幼伦审 2022-4-22), 孕妇及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 盆底超声检查 于产后 6~8 周恶露干净后行产后盆底超声检查, 采用彩色多普勒超声诊断仪配合三维容积探头。受检者需排空大便并保持膀胱适度充盈, 取膀胱截石位, 充分暴露会阴部后将探头纵向置于会阴区, 获取盆底正中矢状切面, 清晰显示耻骨联合、阴道、膀胱、尿道、直肠等解剖结构。测量分别在静息状态和最大瓦尔萨尔瓦动作状态下进行: 静息时测量膀胱逼尿肌厚度, 记录膀胱颈、膀胱、子宫及直肠最低点与参考线的垂直距离, 并评估膀胱倾斜角与后角; 瓦尔萨尔瓦动作状态下重点观察膀胱颈位置变化、膀胱尿道后角及尿道倾斜角动态改变, 检测是否存在膀胱颈漏斗形成或膀胱后壁膨出, 计算膀胱颈移动度、尿道旋转角及膀胱尿道后角差值。所有测量均以耻骨联合后下缘水平线(与中轴线呈 135° 夹角)为统一参考基准, 由两名高年资超声副主任医师共同操作并独立完成评估; 采用 Kappa 检验对医师间诊断一致性进行验证, Kappa 值为 0.82, 表明一致性良好。每个参数重复测量 3 次后取平均值, 确保评估结果的准确性和可靠性。

1.2.2 血清雌二醇、血生化指标检测 抽取患者空腹时肘静脉血 5 mL, 将其放入预先冷却的试管中, 在 4℃ 下静置 1 h 以充分凝固。采用全自动低速离心机(上海安亭科学仪器厂, 型号: TDL-40B)以 4 000 r/min 的速度离心 10 min, 取上清液。采用酶联免疫吸附试验检测 Elafin、OPN 水平, OPN 试剂盒购自上海中乔新舟生物科技有限公司(货号:

EKH107-P), Elafin 试剂盒购自上海笃玛生物科技有限公司(货号: DM6734); 采用化学发光免疫分析仪(南京基蛋生物科技股份有限公司, 型号: MAGICL6000)检测雌二醇水平。

1.2.3 随访及结局判定 所有产妇于产后 6~8 周返院复查, 由未参与基线超声和实验室检测的妇科医师进行症状询问及咳嗽压力试验。参照《女性压力性尿失禁诊断和治疗指南(2017)》^[11]的诊断标准, 产妇在咳嗽、喷嚏、运动或其他腹压增高时出现不自主漏尿, 且咳嗽压力试验阳性者判定为压力性尿失禁; 无上述漏尿症状且咳嗽压力试验阴性者判定为非压力性尿失禁。随访期间记录结局, 本研究 102 例产妇均完成随访, 无失访病例。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 和 R 3.6.2 统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示, 比较采用 χ^2 检验; 计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 比较采用 t 检验; 影响因素的分析采用一般 Logistic 回归模型; 绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组盆底超声参数比较

两组膀胱颈漏斗形成率、尿道旋转角和膀胱颈移动度的比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 压力性尿失禁组膀胱颈漏斗形成率、尿道旋转角和膀胱颈移动度均高于非压力性尿失禁组。两组逼尿肌厚度、膀胱后壁膨出率和膀胱尿道后角差值的比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表 1)。盆底超声检查典型图片见图 1。

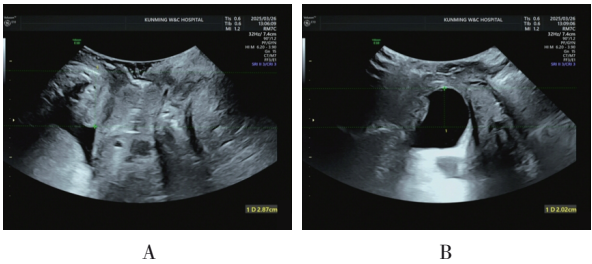
表 1 两组盆底超声参数比较

组别	<i>n</i>	逼尿肌厚度/ (mm, $\bar{x} \pm s$)	膀胱颈漏斗形成率 例(%)	膀胱后壁膨出率 例(%)	尿道旋转角/ (°, $\bar{x} \pm s$)	膀胱颈移动度/ (cm, $\bar{x} \pm s$)	膀胱尿道后角差值/ (°, $\bar{x} \pm s$)
压力性尿失禁组	21	2.78 $\pm$ 0.43	10(47.6)	8(38.1)	60.16 $\pm$ 13.95	2.76 $\pm$ 0.43	30.74 $\pm$ 7.54
非压力性尿失禁组	81	2.74 $\pm$ 0.44	8(9.9)	26(32.1)	47.83 $\pm$ 10.59	2.23 $\pm$ 0.35	29.68 $\pm$ 7.68
<i>t</i> / χ^2 值		0.364	16.346	1.214	4.411	5.483	0.556
<i>P</i> 值		0.717	0.000	0.271	0.000	0.000	0.579

2.2 两组血清雌二醇、血生化指标比较

两组雌二醇、Elafin 和 OPN 水平比较, 经 t 检验,

差异均有统计学意义($P < 0.05$); 压力性尿失禁组的雌二醇和 Elafin 水平均低于非压力性尿失禁组,



A: 静息状态膀胱颈距离为线上 2.9 cm; B: 瓦尔萨尔瓦动作下膀胱颈距离为线下 2.1 cm。

图 1 盆底超声检查典型图片

OPN 水平高于非压力性尿失禁组。见表 2。

2.3 产后压力性尿失禁的多因素一般 Logistic 回归分析

以产后是否发生压力性尿失禁(否 =0, 是 =1)为因变量,膀胱颈漏斗形成率(实际值)、膀胱颈移动度(实际值)、雌二醇(实际值)、Elafin(实际值)、OPN(实际值)为自变量,进行多因素一般 Logistic 回

表 2 两组血清雌二醇、血生化指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	雌二醇/ (ng/L)	Elafin/ (pg/mL)	OPN/ (mg/L)
压力性尿失禁组	21	36.58 ± 6.48	7.42 ± 0.97	6.76 ± 0.92
非压力性尿失禁组	81	41.37 ± 5.31	12.48 ± 1.46	3.32 ± 0.56
<i>t</i> 值		3.298	16.894	17.147
<i>P</i> 值		0.001	0.000	0.000

归分析,结果显示:膀胱颈漏斗形成率高[$\hat{OR} = 19.840$ (95% CI: 2.284, 172.371)]、膀胱颈移动度大[$\hat{OR} = 10.098$ (95% CI: 1.158, 88.041)]、雌二醇水平低[$\hat{OR} = 0.796$ (95% CI: 0.664, 0.953)]、Elafin 水平低[$\hat{OR} = 0.587$ (95% CI: 0.361, 0.953)]、OPN 水平高[$\hat{OR} = 2.015$ (95% CI: 1.050, 3.868)]均为产后发生压力性尿失禁的危险因素($P < 0.05$) (见表 3)。列线图见图 2。

表 3 产妇产后压力性尿失禁的多因素一般 Logistic 回归分析

自变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$ 值	95% CI	
						下限	上限
膀胱颈漏斗形成率	2.988	1.103	7.336	0.007	19.840	2.284	172.371
膀胱颈移动度	2.312	1.105	4.380	0.036	10.098	1.158	88.041
雌二醇	-0.228	0.092	6.133	0.013	0.796	0.664	0.953
Elafin	-0.533	0.248	4.633	0.031	0.587	0.361	0.953
OPN	0.701	0.333	4.440	0.035	2.015	1.050	3.868

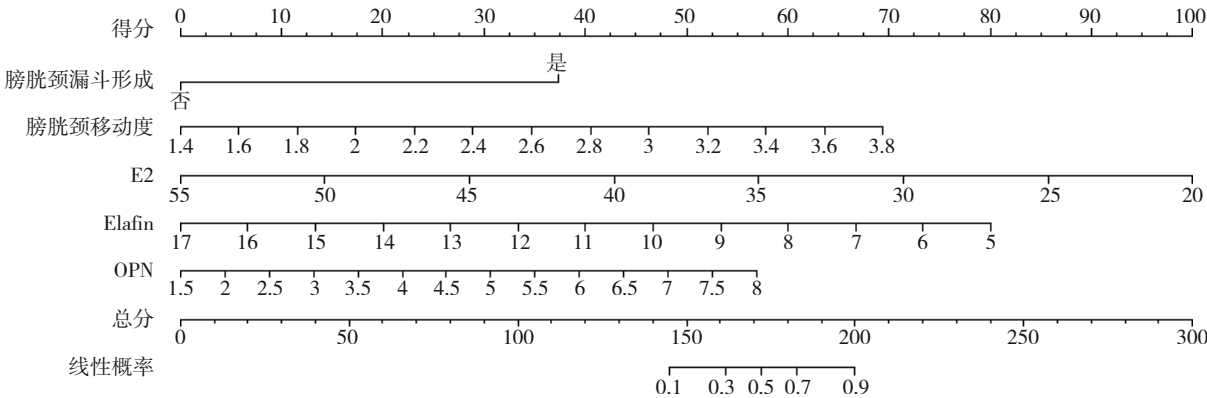


图 2 产后压力性尿失禁的列线图

2.4 盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产妇产后压力性尿失禁的预测价值

ROC 曲线分析结果表明,膀胱颈漏斗形成、膀胱颈移动度、雌二醇、Elafin、OPN 联合预测的

曲线下面积为 0.979 (95% CI: 0.960, 0.999), 敏感性为 90.5% (95% CI: 0.696, 0.988), 特异性为 97.5% (95% CI: 0.914, 0.997)。见表 4 和图 3。

表 4 盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产妇产后压力性尿失禁的预测价值

指标	截断值	曲线下面积	95% CI		敏感 性/%	95% CI		特异 性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
膀胱颈漏斗形成		0.689	0.588	0.789	90.1	0.696	0.988	47.6	0.369	0.595
膀胱颈移动度	2.405 cm	0.822	0.744	0.901	85.7	0.637	0.970	66.7	0.553	0.768
雌二醇	36.660 ng/L	0.750	0.651	0.850	71.4	0.478	0.887	90.1	0.815	0.956
Elafin	9.380 pg/mL	0.949	0.909	0.989	90.5	0.696	0.988	95.1	0.878	0.986
OPN	5.335 mg/L	0.912	0.847	0.977	85.7	0.637	0.970	97.5	0.914	0.997
联合		0.979	0.960	0.999	90.5	0.696	0.988	97.5	0.914	0.997

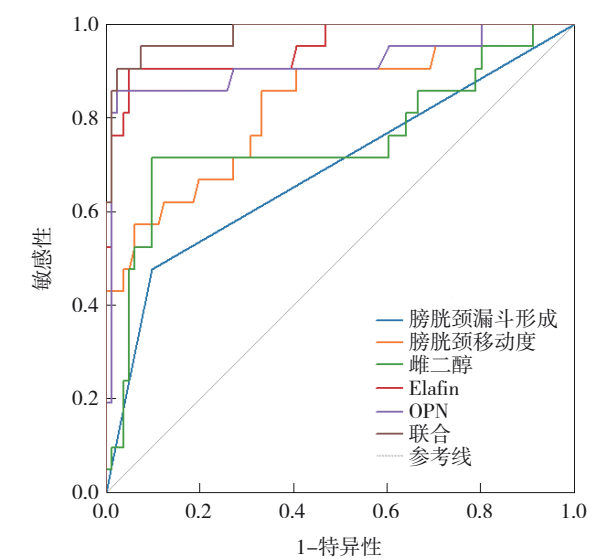


图 3 盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标预测产妇产后压力性尿失禁的 ROC 曲线

3 讨论

产后压力性尿失禁的发病机制涉及妊娠及分娩过程中盆底肌肉、筋膜及神经的多层次损伤,其中胶原代谢异常和盆底支持结构重塑失衡被认为是关键病理环节^[12-14]。盆底超声技术的进步为压力性尿失禁的早期评估提供了新的视角,尤其是高分辨率超声能够动态捕捉盆底器官的位置变化及肛提肌的完整性^[15-16]。在激素调控方面,雌二醇不仅影响泌尿生殖系统的黏膜完整性,还通过调节成纤维细胞的增殖和胶原合成维持盆底结缔组织的弹性,产后雌二醇水平的急剧下降可能导致盆底修复延迟,增加压力性尿失禁的发生风险^[17]。近年来,血生化指标的异常变化与产后压力性尿失禁的关联日益受到重视,这些指标不仅反映机体的代谢状态,还可能通过影响盆底组织的微环境参与压力性尿失禁的发生发展^[18]。研究表明,产后女性体内多

种血生化指标的改变可能通过氧化应激、炎症反应或血管功能障碍等途径干扰盆底组织的修复过程,进而削弱尿道支持结构的稳定性^[19-20]。因此,整合盆底超声的动态解剖学特征、雌二醇的内分泌调控作用及血生化指标的代谢影响,有望构建更全面的压力性尿失禁风险评估体系,为产后康复干预提供精准化指导。

本研究结果表明,在盆底超声评估方面,压力性尿失禁组的膀胱颈漏斗形成率、尿道旋转角及膀胱颈移动度均高于非压力性尿失禁组,提示盆底支持结构的松弛和尿道括约肌功能受损是压力性尿失禁的重要病理基础。膀胱颈漏斗形成反映了尿道支撑结构的薄弱,可能导致腹压增高时尿道闭合不全;而膀胱颈移动度增大则表明盆底肌肉及韧带对尿道的固定作用减弱,这与既往研究认为盆底动态稳定性下降是压力性尿失禁关键诱因的观点一致。尿道旋转角的增加可能进一步影响尿道关闭机制,使患者在咳嗽、打喷嚏等腹压骤增情况下更易发生漏尿。这些超声参数的异常变化为临床早期识别压力性尿失禁高风险人群提供了客观影像学依据,并支持盆底超声作为压力性尿失禁筛查的重要手段。在激素水平方面,压力性尿失禁组的血清雌二醇水平显著低于非压力性尿失禁组,表明雌激素缺乏可能在压力性尿失禁的发病机制中起重要作用。雌二醇通过调控胶原代谢、维持盆底组织弹性及增强尿道黏膜血供来维持尿道闭合功能,其水平下降可能导致盆底结缔组织修复能力减弱,尿道黏膜萎缩及括约肌功能减退^[21-22]。这一发现与围绝经期女性压力性尿失禁发病率升高的临床现象相吻合,提示产后雌激素水平的波动可能影响盆底组织的恢复进程。本研究中,压力性尿失禁组的Elafin水平降低,而OPN水平升高,进一步揭示了压

力性尿失禁的分子机制。Elafin 作为一种抗炎及组织保护因子,其水平降低可能使盆底组织更易受到蛋白酶介导的损伤,加速支持结构的退化^[23-24];而 OPN 作为一种促炎及组织重塑相关蛋白,其水平升高可能反映盆底组织处于慢性炎症或异常修复状态,进而影响盆底功能的稳定性^[25]。这些生化指标的改变为压力性尿失禁的发病机制提供了新的分子层面证据,并可能成为未来干预的潜在靶点。多因素一般 Logistic 回归分析进一步证实,膀胱颈漏斗形成、膀胱颈移动度、雌二醇、Elafin 及 OPN 均是产后压力性尿失禁的独立影响因素,表明压力性尿失禁的发生是解剖结构改变、激素调控失衡及分子水平异常共同作用的结果。这一多因素交互模式提示,单一指标的评估可能不足以全面预测压力性尿失禁风险,而联合分析可提高预测的准确性。ROC 曲线分析显示,上述指标联合预测压力性尿失禁的曲线下面积显著优于单一指标,表明多参数整合模型具有更高的临床预测效能。这一结果支持在临床实践中采用综合评估策略,结合盆底超声、激素检测及血生化分析,以提高压力性尿失禁的早期识别率,并为个体化干预提供更精准的依据。

本研究的发现不仅深化了对压力性尿失禁发病机制的理解,也为临床防治策略提供了新思路。未来研究可进一步探索针对雌二醇水平、Elafin 及 OPN 的干预措施,如激素替代疗法或抗炎治疗,是否能够改善盆底功能并降低压力性尿失禁发生率。此外,盆底超声参数的动态监测可能有助于评估康复治疗的效果,为压力性尿失禁的长期管理提供参考。然而,本研究仍存在一定局限性,样本量较小,可能影响统计功效和结果的稳定性;且作为单中心研究,病例选择可能存在潜在偏倚,限制了结论的外推性;此外,研究未充分考虑混杂因素对结果的影响,这些因素均可能与压力性尿失禁的发生、发展相关。未来需开展大样本、多中心的前瞻性研究,并纳入更多临床变量进行综合分析,以进一步验证本研究的结论并提升其临床适用性。

参 考 文 献 :

- [1] Liu W, Qian L X. Risk factors for postpartum stress urinary incontinence: a prospective study[J]. BMC Urol, 2024, 24(1): 42.
- [2] 练为芳,黄晓民. 基于临床资料及盆底超声参数的列线图预测产后压力性尿失禁的临床价值[J]. 临床超声医学杂志, 2024, 26(6): 485-490.
- [3] 黄雪,周京晶,李梦妮,等. 盆底超声检查和 Green 分型诊断产妇产后早期盆底结构及压力性尿失禁[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(6): 1444-1447.
- [4] 赵静,王素梅,张继. 低频电刺激对产后压力性尿失禁患者 RLX、E2 及 TGF- β_1 的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(2): 281-284.
- [5] 李转平,李彦婷,党苗苗. 血清雌二醇、松弛素水平及盆底超声参数与产后压力性尿失禁患者病情严重程度的相关性[J]. 实用临床医药杂志, 2025, 29(4): 92-96.
- [6] 周锋,李晓彦,岳丽,等. 盆底超声参数联合血生化指标对产后早期压力性尿失禁的诊断效能[J]. 中国超声医学杂志, 2025, 41(3): 308-312.
- [7] 万毅,谢明月,唐云,等. 新生儿脐血细胞因子 Elafin、IL-18、IFN- γ /IL-4 与 HBV 宫内感染的相关性研究[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(18): 88-94.
- [8] 吴璇,张春艳,孙咏梅,等. 血清 TIMP-1、elafin 水平对初产妇产后盆底功能障碍的预测价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2025, 17(4): 675-678.
- [9] 杨博,石克威,李亚楠,等. 初产妇产后血清 25-(OH)D、OPN、TGF- β_1 水平对产后盆底功能障碍的预测价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2024, 16(4): 725-729.
- [10] 徐静,王旭,房桂英,等. 产后盆底功能障碍初产妇分娩后血清 MMP-1、OPN、CTGF 水平变化及其预测效能[J]. 山东医药, 2022, 62(9): 37-41.
- [11] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 女性压力性尿失禁诊断和治疗指南(2017)[J]. 中华妇产科杂志, 2017, 52(5): 289-293.
- [12] 史雅静,刘小梦,任豪,等. 阴道松弛症患者发生压力性尿失禁的危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(1): 90-96.
- [13] You C, Zhao Y J, Zhang C, et al. Pelvic floor parameters predict postpartum stress urinary incontinence: a prospective MRI study [J]. Insights Imaging, 2023, 14(1): 160.
- [14] Xu C C, Guo Y, Chi X L, et al. Establishment and validation of a simple nomogram for predicting early postpartum stress urinary incontinence among women with vaginal delivery: a retrospective study[J]. BMC Womens Health, 2023, 23(1): 8.
- [15] 徐鑫,赵旭,赵艳丽,等. 盆底超声对产后压力性尿失禁康复治疗效果的评估作用[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(11): 2683-2686.
- [16] 付正娟,陈静. 盆底超声参数诊断产后压力性尿失禁及康复治疗疗效价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(9): 2192-2196.
- [17] 陆佳佳,成艳. 生物电刺激对产后压力性尿失禁患者雌激素水平和尿动力学的影响[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(12): 2151-2154.
- [18] 徐燕,楚莹,张莉莉. Kegel 运动对高龄 PFD 患者盆底功能、氧化应激指标水平及预后的影响[J]. 保健医学研究与实践, 2023, 20(1): 45-48.
- [19] 汤剑明,田小丽,洪莉. 女性压力性尿失禁病因学研究进展[J]. 医学综述, 2022, 28(10): 1946-1953.
- [20] França D C H, Honório-França A C, Silva K M R, et al. Serotonin and interleukin 10 can influence the blood and urine viscosity in gestational diabetes mellitus and pregnancy-specific

- urinary incontinence[J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(24): 17125.
- [21] Yang X W, Sayer L, Bassett S, et al. The prevalence, associated factors, and impact of urinary incontinence in pregnant and postpartum women in Nanjing, China: a cross-sectional study[J]. *Asian J Urol*, 2023, 10(3): 337-343.
- [22] Bonasia K, Clancy A, Stairs J. Prevalence and risk factors for urinary incontinence up to 2 years postpartum: a cross-sectional population-based study[J]. *Int Urogynecol J*, 2023, 34(10): 2467-2472.
- [23] 林婕, 白丽娟, 沈秋妮, 等. 血清 TIMP-1 联合 elafin 水平对自然分娩初产妇产后压力性尿失禁的预测价值[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(15): 1628-1632.
- [24] 张武香, 刘佳, 解育新. 血清弹性蛋白酶抑制因子、骨桥蛋白及盆底电生理与盆底功能障碍性疾病的相关性研究[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(14): 78-83.
- [25] 高鑫, 贾红娥, 李倩, 等. 盆底三维超声参数联合血清基质金属蛋白酶-1、骨桥蛋白、结缔组织生长因子水平对压力性尿失禁疾病严重程度的预测价值[J]. *陕西医学杂志*, 2023, 52(2): 149-153.
- (张蕾 编辑)
- 本文引用格式:** 黄仙, 仝蕊, 李昕, 等. 盆底超声参数联合血清雌二醇、血生化指标对产后压力性尿失禁的评估价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(19): 103-109.
- Cite this article as:** Huang X, Tong R, Li X, et al. Predictive value of pelvic floor ultrasonographic parameters combined with serum estradiol and biochemical markers for postpartum stress urinary incontinence[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(19): 103-109.