

论著·临床研究

经会阴三维超声评价肛提肌裂孔在产后
早期盆腔器官脱垂中的应用*

邓凤莲,黄妍卓,周 丹,陈秋玲,张 鹭,刘 可,肖莘柒,谢昭鹏[△]
(重庆市中医院超声科,重庆 400021)

[摘 要] **目的** 探讨经会阴三维超声评价肛提肌裂孔(LH)在盆腔器官脱垂(POP)中的诊断价值。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在该院超声科行盆底超声检查的产后 6~8 周产妇 232 例,均行二维及三维超声检查,分别测量并比较静息、最大 Valsalva 动作、缩肛状态 LH 前后径、横径及面积的差异;绘制静息、最大 Valsalva 动作状态受试者工作特征曲线,确定 LH 前后径及面积诊断 POP 的最佳截断值。**结果** 232 例产妇中发生 POP 140 例(60.3%),其中膀胱膨出 120 例(51.7%),子宫脱垂 42 例(18.1%),直肠膨出 40 例(17.2%)。未见明显 POP 92 例。POP 组产妇静息、缩肛、最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径、横径、面积均明显大于无 POP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。LH 面积在静息、最大 Valsalva 动作状态受试者工作特征曲线下面积分别为 0.679、0.822,最佳截断值为 12.75、22.60 cm² 时灵敏度分别为 77.1%、65.0%,特异度分别为 53.3%、87.0%;LH 前后径在静息、最大 Valsalva 动作状态受试者工作特征曲线下面积分别为 0.657、0.804,最佳截断值为 4.75、6.25 cm 时灵敏度分别为 67.1%、57.9%,特异度分别为 63.0%、88.0%。**结论** 经会阴三维超声评估 LH 大小形态变化可有效诊断 POP,最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径及面积对 POP 均具有较高的诊断效能。

[关键词] 超声检查; 肛提肌裂孔; 产后; 盆腔器官脱垂

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.15.008 **中图法分类号:**R445.1;R711.2

文章编号:1009-5519(2023)15-2565-04 **文献标识码:**A

Application of levator hiatus evaluated by three-dimensional transperineal ultrasound in
diagnosis of pelvic organ prolapse in early post partum period*

DENG Fenglian, HUANG Yanzhuo, ZHOU Dan, CHEN Qiuling, ZHANG Lu,
LIU Ke, XIAO Xinqi, XIE Zhaopeng[△]
(Department of Ultrasound, Chongqing Traditional Chinses Medicine
Hospital, Chongqing 400021, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of levator hiatus (LH) evaluated by three-dimensional transperineal ultrasound in diagnosis of pelvic organ prolapse (POP). **Methods** A total of 232 puerpera who underwent pelvic floor ultrasound examination in the Department of Ultrasound of this hospital from January 2020 to December 2021 at 6 to 8 weeks postpartum were selected. All patients underwent two-dimensional and three-dimensional ultrasound examination. The differences of anterior and posterior diameter, transverse diameter and area of LH in resting state, maximum Valsalva state and anal contraction state were measured and compared. ROC curves of resting state and Valsalva state were drawn to determine the optimal cut-off value of anterior and posterior diameter and area of levator ANI hiatus in the diagnosis of POP. **Results** Among the 232 patients, 140 (60.3%) had POP, including 120 (51.7%) cystocele, 42 (18.1%) uterine prolapse and 40 (17.2%) rectal bulge. There was no obvious POP in 92 patients. The anteriorposterior diameter, transverse diameter and area of LH in the POP group were significantly larger than those in the non-POP group at rest, contraction and maximum Valsalva state, and the differences between the two groups were statistically significant($P<0.05$). The area of LH in resting state and maximum Valsalva state, the area under the curve was 0.679 and 0.822, respectively, the optimal cut-off values were 12.75 cm² and 22.60 cm²,

* 基金项目:重庆市科研机构绩效激励引导专项项目(cstc2021jxjl130030);成都中医药大学“杏林学者”学科人才科研提升计划项目(YYZX2021067)。

作者简介:邓凤莲(1978—),硕士研究生,副主任医师,主要从事妇产科超声诊断工作。 [△] 通信作者, E-mail: xzhp2002@163.com。

the sensitivity was 77.1% and 65.0%, the specificity was 53.3% and 87.0% respectively. In the resting state and the maximum Valsalva state, the area under the curve was 0.657 and 0.804, the best cut-off values were 4.75 cm and 6.25 cm, the sensitivity was 67.1% and 57.9%, the specificity was 63.0% and 88.0%. **Conclusion** The changes in size and morphology of LH measured by three-dimensional transperineal pelvic floor ultrasound can effectively diagnose POP. Both the anterior and posterior diameter and area of LH in Valsalva state have high diagnostic value for POP.

[Key words] Ultrasonography; Levator hiatus; Postpartum; Pelvic organ prolapse

盆腔器官脱垂(POP)指盆底支持结构缺陷引起的盆腔器官位置下降,是产后女性最常见的并发症^[1]。肛提肌裂孔(LH)在 POP 的发生、发展中扮演着重要角色^[2]。因此,早期发现 LH 异常扩张对诊断及预防 POP 具有重要意义。而经会阴三维超声可获得盆底轴平面,能清晰显示 LH 及相关盆腔器官^[3]。本研究采用经会阴三维超声评估不同状态 LH 大小形态,探讨了其在产后早期 POP 中的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在本院超声科行盆底超声检查的产后 6~8 周产妇 232 例,年龄 20~41 岁,平均(29.9±3.7)岁;均为单胎妊娠;初产妇 142 例,经产妇 90 例;顺产 145 例,剖宫产 87 例;身高 148~175 cm,平均(158.9±4.5)cm;孕前体重 37~85 kg,平均(53.4±7.9)kg;均无妊娠前 POP 史,无妊娠前慢性咳嗽或漏尿史,无盆腔占位及手术病史。

1.1.2 POP 诊断标准及分组 POP 诊断根据《实用盆底超声诊断学》^[4]中的诊断标准。依据 POP 超声诊断结果分为 POP 组(140 例)和无 POP 组(92 例)。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 采用 GE VolusonE8 彩色多普勒超声诊断仪,配置三维容积探头型号 RAB4-8-D,频率为 4~8 MHz。产妇排空直肠及膀胱后(残余尿量小于 50 mL)取仰卧截石位,探头置于会阴部进行二维超声成像,获取盆底正中矢状切面,在静息、最大 Valsalva 动作状态观察并测量盆腔脏器位置和移动情况,尿道内口有无漏斗形成,膀胱尿道后角有无开放等。启动三维采集成像模式,分别在静息、最大 Valsalva 动作、缩肛状态进行容积扫描,获取标准 LH 三维容积图像,图像采集完毕后利用四维容积离线分析软件进行后处理分析超声数据。

1.2.2 观察指标 观察静息、缩肛、最大 Valsalva 动作状态 LH 形态、大小等声像图特征。采用两点距离法测量 LH 前后径和横径,采用面积描迹法测量 LH 面积。

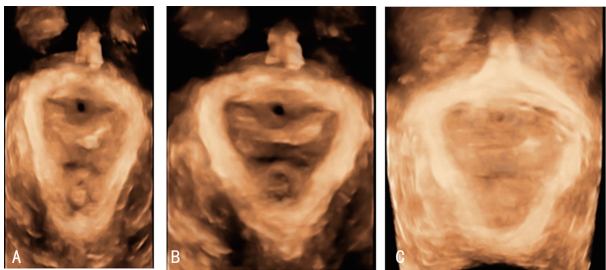
1.3 统计学处理 应用 SPSS23.0 统计软件进行数

据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。绘制静息、最大 Valsalva 动作状态受试者工作特征(ROC)曲线,确定 LH 前后径及面积诊断 POP 的最佳截断值,并计算 ROC 曲线下面积(AUC)。

2 结果

2.1 盆底超声检查情况 232 例产妇中发生 POP 140 例(60.3%),其中膀胱膨出 120 例(51.7%),可见尿道内口漏斗形成 56 例(24.1%);子宫脱垂 42 例(18.1%);直肠膨出 40 例(17.2%);存在 2 种或 2 种以上 POP 52 例(22.4%)。未见明显 POP 92 例。

2.2 LH 声像图特征 无 POP 产妇静息状态 LH 呈菱形或“V”形,内部结构紧凑、排列规整;缩肛状态 LH 缩小,最大 Valsalva 动作状态 LH 稍增大。见图 1。POP 产妇静息状态 LH 形态基本呈菱形、“V”形或“U”形,内部结构较疏松紊乱;缩肛状态 LH 缩小;最大 Valsalva 动作状态 LH 明显增大,失常形态,呈椭圆形或类圆形,内部结构排列紊乱。见图 2。POP 组产妇静息、缩肛、最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径、横径、面积均明显大于无 POP 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。



注:患者,28 岁,产后 52 d,无 POP。A. 静息状态 LH 呈“V”形,内部结构排列规整;B. 缩肛状态 LH 较静息状态缩小,形态相同;C. 最大 Valsalva 动作状态 LH 较静息状态扩大,形态一致。

图 1 无 POP 产妇 LH 声像图特征

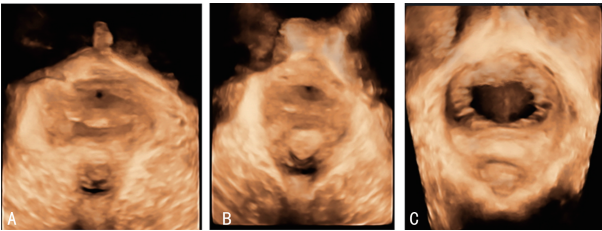
2.3 LH 前后径、面积静息、最大 Valsalva 动作状态 ROC 曲线 LH 面积静息、最大 Valsalva 动作状态 AUC 分别为 0.679、0.822,95% 可信区间:0.608~0.749、0.770~0.874,最佳截断值为 12.75、22.60 cm² 时灵敏度分别为 77.1%、65.0%,特异度分别为 53.3%、87.0%。见图 3。LH 前后径静息、最大 Valsalva 动作状态 AUC 分别为 0.657、0.804,

95%可信区间:0.584~0.730、0.749~0.858,最佳截断值为 4.75、6.25 cm 时灵敏度分别为 67.1%、57.9%,特异度分别为 63.0%、88.0%。见图 4。

表 1 2 组产妇静息、缩肛、最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径、横径、面积比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	静息状态			最大 Valsalva 动作状态			缩肛状态		
		前后径(cm)	横径(cm)	面积(cm ²)	前后径(cm)	横径(cm)	面积(cm ²)	前后径(cm)	横径(cm)	面积(cm ²)
无 POP 组	92	4.67±0.61	4.05±0.44	13.19±2.55	5.54±0.64	4.57±0.53	18.87±3.69	3.99±0.53	3.58±0.38	10.58±2.07
POP 组	140	4.99±0.62	4.18±0.41	14.67±2.54	6.40±0.73	5.19±0.57	25.07±5.33	4.13±0.53	3.78±0.42	11.56±2.10
t	—	3.873	2.153	4.340	9.195	8.234	9.740	3.259	3.591	3.496
P	—	<0.001	0.032	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001

注:—表示无此项。



注:患者,30 岁,产后 48 d,膀胱膨出。A. 静息状态 LH 呈“V”形, LH 回声稍模糊,内部结构略紊乱;B. 缩肛状态 LH 较静息状态缩小;C. 最大 Valsalva 动作状态 LH 明显扩大,形态失常,呈椭圆形,内部结构紊乱。

图 2 POP 产妇 LH 声像图特征

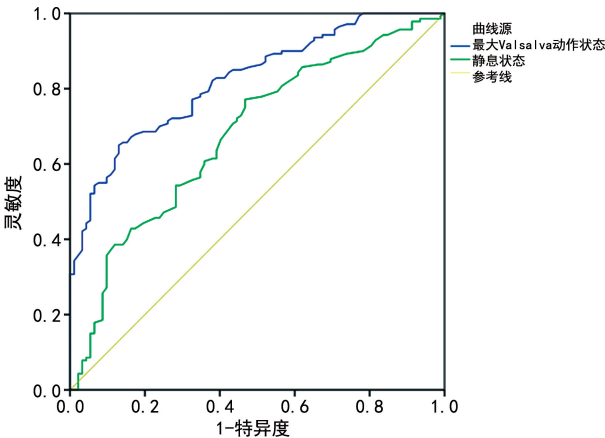


图 3 LH 面积静息、最大 Valsalva 动作状态 ROC 曲线

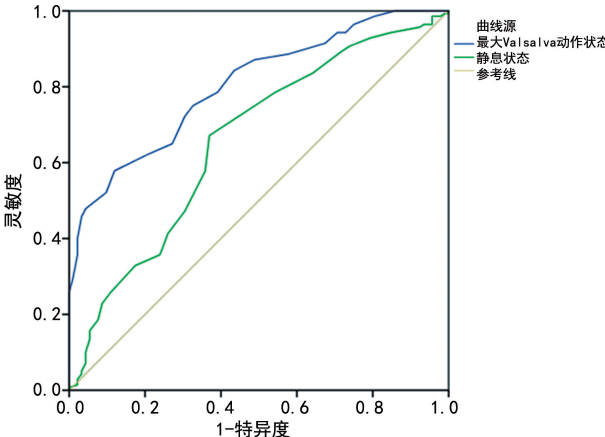


图 4 LH 前后径静息、最大 Valsalva 动作状态 ROC 曲线

3 讨 论

POP 发病率较高,本研究 232 例产妇中发生 POP 140 例(60.3%),以膀胱膨出多见,高于文献报道的 3.4%~56.4%^[5]。分析原因主要有两点:(1)目前报道的相关 POP 的量化评估多数采用国际妇科泌尿协会和国际尿控协会推荐使用的妇科 POP-Q 评分系统^[6-7],此系统应用复杂且具有一定的主观性和局限性,不能直观评估盆腔的功能状态,而盆底超声检查可弥补 POP-Q 评分系统的不足,能直观量化 POP 的程度并发现早期没有临床症状的轻度 POP;(2)本研究所选研究对象为产后 6~8 周的产妇,这一时段是 POP 的高发时期。

肛提肌是盆底支持系统中最主要的肌肉群,对盆腔器官起支撑作用,承托并维持盆腔器官正常位置。LH 是由两侧肛提肌和前方耻骨支共同围绕形成,是腹膜中最大的门道,也是盆腔器官下降的主要路径。肛提肌的完整性和 LH 形态反映了盆腔内器官的位置及其结构变化,LH 大小可反映盆底的顺应性及弹性^[8]。LH 增大是引起 POP 风险增加的重要因素,本研究采用经会阴实时三维超声比较了产后早期 POP 产妇及无 POP 产妇在不同状态 LH 的大小,结果显示,POP 组产妇静息、缩肛、最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径、横径、面积均较无 POP 组明显增大,差异均有统计学意义($P<0.05$),与 DOU 等^[9]研究结果一致,说明 POP 患者即使在腹盆腔未承受压力的静息状态 LH 仍较无 POP 患者变大。分析原因:静息状态时 POP 产妇 LH 增大,可能由于肛提肌静息张力下降和肌肉黏弹性改变所致^[10-11];POP 产妇最大 Valsalva 动作状态肛提肌结构疏松,肌力薄弱,盆腔脏器移位更明显,导致 LH 较无 POP 产妇增大更明显^[3];POP 产妇缩肛状态可能存在不同程度肛提肌功能缺陷,肛提肌收缩能力下降,导致 LH 不能有效缩小。

本研究通过 ROC 曲线分析建立了不同状态 LH 面积、前后径诊断 POP 的截断值,为早期 POP 筛查

提供了客观依据, LH 面积最大 Valsalva 动作、静息状态诊断 POP 的最佳截断值分别为 22. 60、12. 75 cm²。DIETZ^[12]研究表明, 最大 Valsalva 动作状态 LH 面积大于 25 cm² 为异常扩张的诊断标准, 与本研究有一定差异, 可能由于种族地域不同所致。而国内学者李思慧等^[13]研究表明, LH 面积预测 POP-Q2 期以上 POP 的截断值为 21. 56 cm², 与本研究结果基本一致。国内有研究发现, 静息状态 LH 诊断 POP 的最佳截断值为 14. 29 cm², 略高于本研究的 12. 75 cm², 可能由于选择研究对象年龄差别所致, 本研究选择的研究对象均为较为年轻的产妇。本研究发现, LH 前后径静息、最大 Valsalva 动作状态诊断 POP 的最佳截断值分别为 4. 75、6. 25 cm。WEN 等^[14]观察了最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径认为, 正常 LH 与其扩张的分界值为 6 cm, 与本研究结果基本一致。LH 前后径、面积静息状态的 AUC 分别为 0. 679、0. 657, 诊断价值中等, 最大 Valsalva 动作状态的 AUC 分别为 0. 822、0. 804, 表明最大 Valsalva 动作状态 LH 面积、前后径对 POP 均具有较高的诊断价值。从 ROC 曲线的截断值来看, 最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径大于 6. 25 cm、LH 面积大于 22. 60 cm² 时需在检查时加以注意, 警惕 POP 的发生。

本研究尚存在局限性:(1)所有受试者均为产后早期产妇, 未纳入未生育妇女 LH 的差异;(2)未对受试者 POP 种类及程度进行分层研究, 尚待扩大样本量进一步深入探讨。

综上所述, 经会阴三维超声评估 LH 大小形态变化可有效诊断 POP, 最大 Valsalva 动作状态 LH 前后径、面积对 POP 均具有较高诊断效能, 在 POP 早期筛查中具有重要价值。

参考文献

[1] 周敏知, 杜海雯, 水文, 等. Z 评分在评价盆膈裂孔扩张性能中的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2020, 22(2): 99-102.

[2] LEE U J, KERKHOF M H, VAN LEIJSEN S A, et al. Obesity and pelvic organ prolapsed[J]. Curr Opin Urol, 2017, 27(5): 428.

[3] 贾红靖, 邓学东, 陈小敏, 等. 经会阴三维及四维超声测量肛提肌裂孔面积在盆腔器官脱垂诊断中的应用[J]. 国际妇产科学杂志, 2021, 48(4): 434-437.

[4] 张新玲. 实用盆底超声诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 37-38.

[5] WALKER G J, GUNASEKERA P. Pelvic organ prolapse and incontinence in developing countries: review of prevalence and risk factors[J]. Int Urogynecol J, 2011, 22(2): 127-135.

[6] 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.

[7] 唐敏, 牛亚玲, 唐燕, 等. 肛提肌裂孔与产后早期盆腔器官位置的相关性分析[J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37(11): 1293-1297.

[8] HANDA V, ROEM J, BLOMQUIST J, et al. Pelvic organ prolapse as a function of levator ani avulsion, hiatus size, and strength[J]. Am J Obstet Gynecol, 2019, 221(1): 41.

[9] DOU C, LI Q, YING T, et al. Determining “abnormal” levator hiatus distensibility using three-dimensional transperineal ultrasound in Chinese women[J]. Front Med, 2018, 12(5): 572-579.

[10] 黄淑卿, 张新玲, 郑志娟, 等. 盆底超声在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.

[11] 贾红靖, 邓学东, 陈小敏, 等. 经会阴三维及四维超声测量肛提肌裂孔面积在盆腔器官脱垂诊断中的应用[J]. 国际妇产科学杂志, 2021, 48(4): 434-437.

[12] DIETZ H P. Ultrasound in the assessment of pelvic organ prolapse[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2019, 54: 12-30.

[13] 李思慧, 高建松, 王军华, 等. 二维超声测量肛提肌裂孔前后径和面积与盆腔器官脱垂病情的相关性[J]. 中国性科学, 2020, 29(4): 89-93.

[14] WEN L, ZHOU Q. Can we evaluate hiatal ballooning by measuring the anteroposterior diameter with 2-dimensional translabial ultrasonography? [J]. J Ultrasound Med, 2018, 37(4): 1001-1006.

(收稿日期: 2022-11-15 修回日期: 2023-03-03)