

# 经会阴与经阴道三维超声评估女性肛门括约肌的可行性研究

杜海雯 陈 彬 周敏知 胡 兵 应 涛

**摘要** **目的** 探讨经会阴与经阴道三维超声评估女性肛门括约肌的可行性。**方法** 对 101 例女性行经会阴与经阴道三维超声检查,测量肛门内括约肌(IAS)和肛门外括约肌(EAS)在肛管横断面 3、6、9、12 点钟方向上的厚度,比较两种方法测量上述参数的差异,并进行相关性分析;分析经会阴与经阴道三维超声评估肛门括约肌损伤的一致性。**结果** 经阴道三维超声测量 IAS 厚度在肛管横断面 12 点钟方向及 EAS 厚度在肛管横断面 6 点、12 点钟方向均较经会阴三维超声测值小,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。两种检查方法测得的 IAS 及 EAS 厚度在肛管横断面 4 个方向上均相关(均  $P < 0.05$ )。经会阴三维超声检出 IAS 损伤 6 例(5.94%),EAS 损伤 16 例(15.84%),IAS 合并 EAS 损伤 13 例(12.87%);经阴道三维超声检出 IAS 损伤 8 例(7.92%),EAS 损伤 17 例(16.83%),IAS 合并 EAS 损伤 9 例(8.91%);两种检查方法评估肛门括约肌损伤的一致性较好( $Kappa=0.736, P < 0.05$ )。**结论** 经阴道三维超声在评估女性肛门括约肌方面与经会阴三维超声有较好的一致性,具有一定的临床可行性。

**关键词** 超声检查,三维,经会阴,经阴道;肛门括约肌

[中图分类号]R445.1;R322.4+6

[文献标识码]A

## A feasibility study of transperineal and transvaginal three-dimensional ultrasound in the evaluation of female anal sphincter

DU Haiwen, CHEN Bin, ZHOU Minzhi, HU Bing, YING Tao

Department of Ultrasound, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China

**ABSTRACT** **Objective** To explore the feasibility of transperineal and transvaginal three-dimensional ultrasound in evaluating female anal sphincter. **Methods** A total of 101 female patients underwent transperineal and transvaginal three-dimensional ultrasonography, the anal sphincter was imaged respectively. The thickness of the internal anal sphincter (IAS) and external anal sphincter (EAS) were measured at 3, 6, 9, and 12 o'clock, the parameters were compared and analyzed. The consistency of transperineal and transvaginal three-dimensional ultrasound in assessing anal sphincter injury was analyzed. **Results** The thickness of IAS at 12 o'clock and EAS at 6 o'clock and 12 o'clock in anal cross section measured by transvaginal three-dimensional ultrasound were smaller than those measured by transperineal three-dimensional ultrasound, with statistical significance (all  $P < 0.05$ ). There were good correlation between IAS and EAS measurements in four directions of anal canal cross section by two methods, with statistical significance (all  $P < 0.05$ ). 6 cases (5.94%) of IAS injury, 16 cases (15.84%) of EAS injury, and 13 cases (12.87%) of EAS combined with IAS injury were detected by transperineal three-dimensional ultrasound. 8 cases (7.92%) of IAS injury, 17 cases (16.83%) of EAS injury, and 9 cases (8.91%) of EAS combined with IAS injury were detected by transvaginal three-dimensional ultrasound. There was good consistency between the two methods in assessing anal sphincter injury ( $Kappa=0.736, P < 0.05$ ). **Conclusion** Transvaginal and transperineal three-dimensional ultrasound has good consistency in the evaluation of female anal sphincter, which has a

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81571699);先进医疗装备应用示范项目(2018MND102012)

作者单位:200233 上海市,上海交通大学附属第六人民医院超声科 上海市超声医学研究所

通讯作者:应涛, Email:lyeskyt1972@163.com

certain feasibility in clinic.

**KEY WORDS** Ultrasonography, three-dimensional, transperineal, transvaginal; Anal sphincter

分娩是造成女性肛门括约肌损伤的重要因素,可引发肛门失禁等疾病,严重影响女性生活质量<sup>[1]</sup>。肛内超声成像是评估肛门括约肌的传统方法,但部分女性由于产后水肿疼痛、心理等因素无法进行肛内超声检查,因此经会阴和经阴道超声逐渐得到应用。研究<sup>[2-3]</sup>证明肛外超声成像与肛内超声成像判断肛门括约肌损伤的一致性良好。作为肛外超声成像方式,由于探头类型和探查方式不同,经会阴与经阴道超声有各自的优势与不足。本研究应用经会阴与经阴道三维超声评估女性肛门括约肌,探讨其临床可行性。

### 资料与方法

#### 一、研究对象

选取2019年12月至2020年9月于我院超声科就诊的101例女性,年龄28~76岁,平均(52.56±13.14)岁,体质指数16.89~32.78 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.45±3.67)kg/m<sup>2</sup>,均为经阴道分娩,孕次1~7次,产次1~4次;均有会阴撕裂史,排除有肛直肠手术史及盆腔肿块手术史的患者。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 E 8彩色多普勒超声诊断仪,RAB4-8-D凸阵容积探头,频率4~8 MHz;RIC5-9-D腔内容积探头,频率5~9 MHz。

2. 超声检查:受检者取膀胱截石位,髋部屈曲外展,先使用RAB4-8-D凸阵容积探头,将耦合剂涂在探头表面,外覆薄膜,置于阴阜和肛门括约肌之间的会阴部,显示肛管的正中矢状面和会阴体,再将探头逆时针旋转90°,横向放置于会阴部获取肛管横断面,确保肛门括约肌、肛管黏膜和耻骨直肠肌等解剖结构均清晰显示,于静息期和收缩期采集肛管三维容积图像。然后切换为RIC5-9-D腔内容积探头,将耦合剂涂在探头表面,外覆避孕套,探头垂直置于阴道内口,尖端指向地面,探头逆时针旋转90°清晰显示肛管横断面,采集静息期和收缩期肛管三维容积图像。所有受检者均由同一经验丰富的盆底超声检查医师完成经会阴与经阴道超声检查。

3. 评估指标:①测量肛门括约肌厚度。选取肛管中段肛管内括约肌(internal anal sphincter, IAS)和肛

外括约肌(external anal sphincter, EAS)均为完整肌肉环的位置进行测量,其中IAS为包绕肛直黏膜的环形低回声,EAS为IAS外侧的环形稍高回声。按照顺时针定位法<sup>[4]</sup>于静息期测量3、6、9、12点钟方向的IAS和EAS厚度(图1)。所有参数均测量3次,取平均值。②分析肛门括约肌损伤。处理收缩期肛管三维容积图像,调节断层超声成像模式,根据肛管长度适当调节层间距,将第一个切面置于IAS下缘的尾侧,最后一个切面置于EAS上缘的头侧,中间6个切面中超过2/3的切面缺损大于30°判定为有意义的肛门括约肌损伤<sup>[5]</sup>。

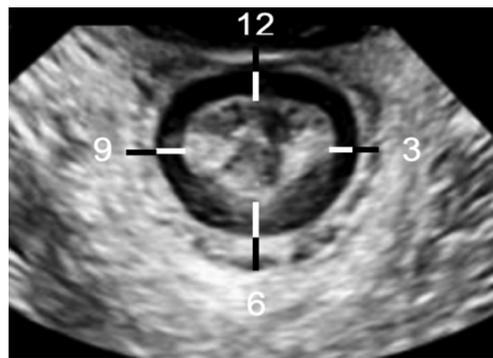


图1 经阴道三维超声测量肛门括约肌厚度示意图(白色实线为IAS,黑色实线为EAS)

#### 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,行配对 $t$ 检验。两种检查方法测值的相关性分析采用Pearson相关分析法;两种检查方法评估肛门括约肌损伤的一致性行Kappa检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结 果

#### 一、两种检查方法测量肛门括约肌厚度比较

经阴道三维超声测量IAS厚度在肛管横断面12点钟方向及EAS厚度在肛管横断面6点、12点钟方向均较经会阴三维超声测值小,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。见表1和图2。

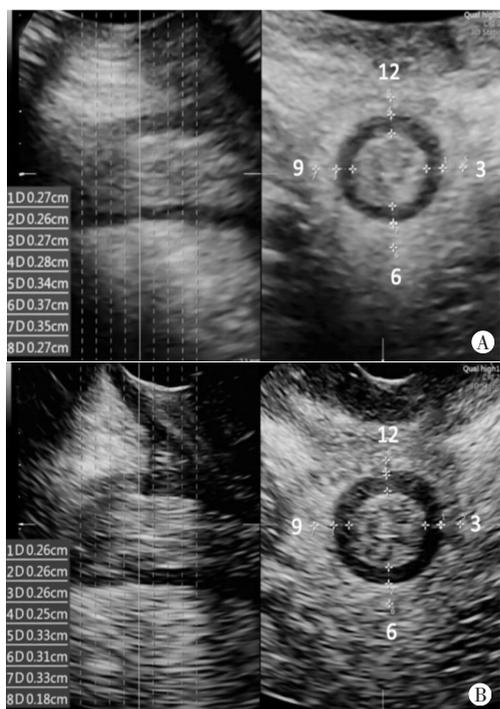
#### 二、相关性分析

相关性分析显示,两种检查方法测得的IAS、EAS厚度在肛管横断面3、6、9、12点钟方向上均相关( $r_{IAS} = 0.567、0.421、0.618、0.549$ ,  $r_{EAS} = 0.714、0.356、0.733、0.487$ ,均 $P < 0.05$ )。

表1 经会阴与经阴道三维超声测量不同位置肛门括约肌厚度比较( $\bar{x}\pm s$ )

方法	IAS-3	IAS-6	IAS-9	IAS-12	EAS-3	EAS-6	EAS-9	EAS-12	mm
经会阴三维超声	2.34±0.80	2.26±0.80	2.49±0.86	2.23±0.87	2.91±0.77	3.10±0.74	2.97±0.72	2.75±0.75	
经阴道三维超声	2.38±0.62	2.25±0.63	2.43±0.62	1.98±0.56	2.89±0.82	2.35±0.78	2.88±0.61	1.93±0.69	
t值	-0.569	0.177	0.757	3.416	0.364	8.687	1.795	11.344	
P值	0.570	0.860	0.451	<0.05	0.717	<0.05	0.076	<0.05	

IAS-3、IAS-6、IAS-9、IAS-12:肛门内括约肌在3、6、9、12点钟方向的厚度;EAS-3、EAS-6、EAS-9、EAS-12:肛门外括约肌在3、6、9、12点钟方向的厚度



A:经会阴三维超声;B:经阴道三维超声

图2 同一受检者两种检查方法测量肛门括约肌厚度超声图

### 三、两种检查方法评估肛门括约肌损伤的情况

经会阴三维超声检出IAS损伤6例(5.94%),EAS损伤16例(15.84%),IAS合并EAS损伤13例(12.87%);经阴道三维超声检出IAS损伤8例(7.92%),EAS损伤17例(16.83%),IAS合并EAS损伤9例(8.91%)。见图3。

### 四、一致性分析

两种检查方法评估肛门括约肌损伤的一致性较好( $Kappa=0.736, P<0.05$ )。

## 讨 论

Law 和 Bartram<sup>[6]</sup>于1989年首次提出肛内超声成像,且该方法成为评估肛门括约肌的“金标准”,为探寻侵入性更小、更人性化的检查方式,肛外超声成像逐渐得到临床重视,主要包括经会阴与经阴道超声。Hubka等<sup>[7]</sup>认为经会阴超声检查肛门括约肌较肛内超声检查具有更好的患者耐受性。Meriwether等<sup>[2]</sup>认为

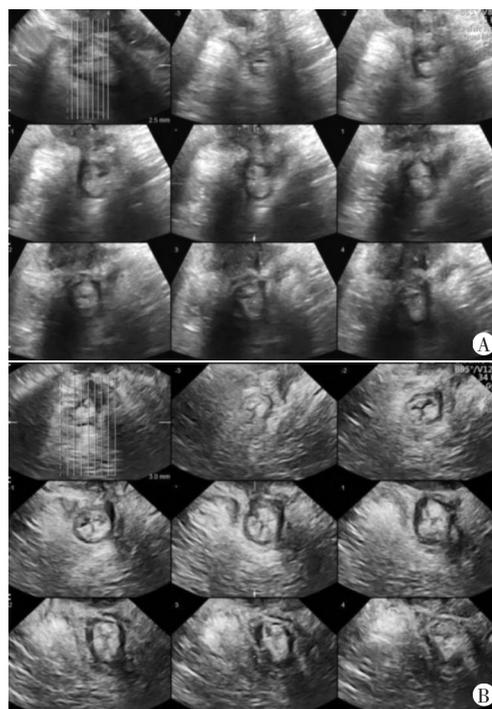


图3 同一受检者EAS合并IAS损伤的经会阴三维超声声图(A)和经阴道三维超声声图(B)

经阴道和肛内超声成像测量肛门括约肌厚度的差异很小,主要取决于测量肌肉的位置。肛外超声成像操作简单,无需肠道准备,患者接受度更高,并且消除了肛内超声成像由于探头插入导致的肛管内扩张形变。目前研究<sup>[8]</sup>多使用将探头置于会阴部的经会阴超声,而将探头垂直置于阴道内口观察肛门括约肌的经阴道超声应用相对较少。基于此,本研究应用经会阴与经阴道三维超声评估女性肛门括约肌,旨在探讨其临床可行性。

由于受检者取仰卧位时,二维超声难以保证声束始终垂直于肛管长轴入射,因此本研究选择对肛管进行三维超声成像,在保留二维超声信息的同时,通过容积成像实现多平面、多角度观察,不受肛管走行的影响<sup>[2]</sup>,获得最佳视野,提高诊断准确率。Stuart等<sup>[3]</sup>报道经会阴三维超声与肛内二维超声获得的EAS和IAS多项测量参数存在显著相关(均 $P<0.05$ )。Hall等<sup>[9]</sup>应用经阴道三维超声在多个肛管水平对60例女

性 IAS 和 EAS 厚度进行测量,认为测值高度可靠。本研究结果显示,经阴道与经会阴三维超声的 IAS 和 EAS 厚度在肛管横断面 4 个方向上均相关( $P<0.05$ ),说明二者均为测量肛门括约肌厚度的有效方法。由于探头类型和探查方式不同,经会阴与经阴道三维超声的肛门括约肌厚度呈现出不同的特点。经阴道三维超声检查时探头垂直放置于阴道内口,此位置紧邻肛管横断面 12 点钟方向,故该方法测得的 IAS 在 12 点钟方向上较经会阴三维超声测值更小,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),究其原因可能是由于探头压迫导致的形变,与文献<sup>[10]</sup>报道结论一致。不同于 IAS 在超声图像上表现为与周围组织截然不同的低回声,EAS 表现为与外侧肛周组织类似的稍高回声<sup>[4]</sup>,在识别 EAS 边界时可能出现困难。因此,经阴道三维超声测得的 EAS 在多个方向上均较经会阴三维超声测值更小,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),除了考虑探头压迫造成的形变之外,还有可能是经阴道三维超声的腔内探头分辨率更高,能更清楚地显示 EAS 边界,减少了测量误差。

Oom 等<sup>[11]</sup>对肛门失禁女性行经会阴三维超声和肛内二维超声检查,证实两种方法在检测肛门括约肌损伤方面具有较好的一致性,认为经会阴三维超声检查是替代性非侵入性检查的有效方法。Stuart 等<sup>[3]</sup>研究也认为经会阴与经阴道三维超声均能有效检测和评估肛门括约肌损伤。本研究结果显示,经阴道与经会阴三维超声在评估肛门括约肌损伤方面具有较好的一致性( $Kappa=0.736, P<0.05$ )。分析损伤类型发现,经阴道三维超声检出 IAS 合并 EAS 损伤的例数少于经会阴三维超声,而 IAS 损伤或 EAS 损伤例数更多,原因可能是腔内探头较凸阵探头分辨率更高,故经阴道三维超声能更清楚地显示损伤区肌肉的边界,更好地观察损伤类型。另外,经会阴三维超声由于将探头置于会阴体上,受探查深度的限制,对于肥胖或臀沟较深的患者肛门括约肌局部结构显示欠清晰,可能误判为 IAS 合并 EAS 损伤,而经阴道三维超声探头置于阴道内口,与肛管贴合性好,不受患者体型影响,可适性更高。

本研究局限性:①样本量较少;②研究对象均为女性,由于不适感、心理排斥等因素未行肛内超声检

查,亦未能与“金标准”肛内超声进行对比;③肛门括约肌厚度的测量是在肛管中段完成,未分析肛管下段及上段的肛门括约肌厚度是否受不同检查方法的影响。有待今后进一步研究。

综上所述,经阴道三维超声在评估女性肛门括约肌方面与经会阴三维超声有较好的一致性,具有一定的临床可行性。

#### 参考文献

- [1] Ignell C, Örnö AK, Stuart A. Correlations of obstetric anal sphincter injury (OASIS) grade, specific symptoms of anal incontinence, and measurements by endoanal and transperineal ultrasound [J]. J Ultrasound, 2021, 24(3): 261-267
- [2] Meriwether KV, Hall RJ, Leeman LM, et al. Anal sphincter complex: 2D and 3D endoanal and translabial ultrasound measurement variation in normal postpartum measurements [J]. Int Urogynecol J, 2015, 26(4): 511-517.
- [3] Stuart A, Ignell C, Orno AK. Comparison of transperineal and endoanal ultrasound in detecting residual obstetric anal sphincter injury [J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2019, 98(12): 1624-1631.
- [4] Dietz HP. Exoanal imaging of the anal sphincters [J]. J Ultrasound Med, 2018, 37(1): 263-280.
- [5] Abdool Z, Sultan AH, Thakar R. Ultrasound imaging of the anal sphincter complex: a review [J]. Br J Radiol, 2012, 85 (1015): 865-875.
- [6] Law PJ, Bartram CI. Anal endosonography: technique and normal anatomy [J]. Gastrointest Radiol, 1989, 14(4): 349-353.
- [7] Hubka P, Švábík K, Mašata J, et al. Pilot study comparing tolerance of transperineal and endoanal ultrasound examination of anal sphincter [J]. Ceska Gynekol, 2019, 84(2): 111-114.
- [8] 玄英华, 岳嵩, 杨丽曼, 等. 经会阴三维超声对产钳助产术后肛提肌和肛门括约肌损伤的评估 [J]. 临床超声医学杂志, 2019, 21(1): 9-12.
- [9] Hall RJ, Rogers RG, Saiz L, et al. Translabial ultrasound assessment of the anal sphincter complex: normal measurements of the internal and external anal sphincters at the proximal, mid-, and distal levels [J]. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2007, 18(8): 881-888.
- [10] Mayoaran V, Deen KI, Wijesinghe PS, et al. Endosonographic characteristics of the anal sphincter complex in primigravid Sri Lankan women [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2005, 90(3): 245-250.
- [11] Oom DM, West RL, Schouten WR, et al. Detection of anal sphincter defects in female patients with fecal incontinence: a comparison of 3-dimensional transperineal ultrasound and 2-dimensional endoanal ultrasound [J]. Dis Colon Rectum, 2012, 55(6): 646-652.

(收稿日期: 2020-12-03)