

# 三维经阴道超声对宫腔粘连患者宫腔容积及血流变化的评估

刘莎，陈娇，陈文，仇萌萌，林叶\*

(十堰市妇幼保健院, 湖北 十堰 442000)

**摘要:**为了观察宫腔粘连患者行三维经阴道超声(3D-TVS)检查时宫腔容积及血流的变化,本文纳入2016年11月~2018年11月于我院收治的68例宫腔粘连患者为观察组,另选取同期来我院体检的健康女性68例为对照组,均于月经周期中晚期行3D-TVS检查,并以病理诊断结果为金标准,观察了3D-TVS诊断宫腔粘连的灵敏度及特异度。同时,对比了两组患者3D-TVS参数如子宫内膜容积(EV)、血流指数(FI)、血管血流指数(VFI)及内膜区血管指数(VI)的变化,并分析了宫腔粘连不同分级患者上述3D-TVS参数的变化情况。经病理确诊的68例患者中,3D-TVS诊断为宫腔粘连64例,其中Ⅰ型21例,Ⅱ型31例,Ⅲ型9例,Ⅳ型3例。3D-TVS诊断宫腔粘连的灵敏度为92.65%,特异度为98.53%,准确率为95.59%,阳性预测值为98.44%,阴性预测值为93.06%,Kappa值为0.91。观察组EV、FI、VFI、VI均显著低于对照组。Ⅰ型宫腔粘连者EV显著大于Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型者,Ⅱ型宫腔粘连者EV显著大于Ⅲ、Ⅳ型者,Ⅲ型宫腔粘连者EV显著大于Ⅳ型者;Ⅰ型宫腔粘连者的VFI、VI显著大于Ⅲ、Ⅳ型者。上述结果证实3D-TVS对宫腔粘连患者宫腔容积及血流变化具有重要的评估价值。

**关键词:** 经阴道三维超声; 宫腔粘连; 宫腔容积; 血流参数

**doi:** 10.7517/issn.1674-0475.190921

## Evaluation of Three-dimensional Transvaginal Ultrasound in Uterine Volume and Blood Flow in Patients with Intrauterine Adhesions

LIU Sha, CHEN Jiao, CHEN Wen, QIU Mengmeng, LIN Ye\*

(Shiyan Maternal and Child Health Hospital, Shiyan 442000, Hubei, P. R. China)

**Abstract:** In this article, with three-dimensional transvaginal ultrasound (3D-TVS), the changes of uterine volume and blood flow in patients with intrauterine adhesions were observed. 68 cases of intrauterine adhesion from November 2016 to November 2018 were included as the observation group, and 68 healthy women who came to our hospital for physical examination during the same period were selected as the control group. All of them underwent 3D-TVS examination in the middle and late menstrual cycle, and the sensitivity and specificity were observed with the pathological diagnosis as the

gold standard. At the same time, the changes of 3D-TVS parameters such as endometrial volume (EV), blood flow index (FI), blood flow index (VFI) and intimal vascular index (VI) in the two groups were compared, and the changes of the above parameters in patients with different levels of intrauterine adhesion were compared. Among 68 cases confirmed by pathology, 64 cases were diagnosed by 3D-TVS, including 21 cases of type I, 31 cases of type II, 9 cases of type III and 3 cases of type IV. The sensitivity of 3D-TVS was 92.65%, the specificity was 98.53%, the accuracy was 95.59%, the positive predictive value was 98.44%, the negative predictive value was 93.06%, the kappa value was 0.91. The EV, FI, VFI and VI in the observation group were significantly lower than those in the control group. EV in type I was significantly higher than that in type II, III and IV; EV in type II was significantly higher than that in type III and IV ( $P<0.05$ ); EV in type III was significantly higher than that in type IV; VFI and VI of type I were significantly higher than those of type III and IV. The above results confirmed that 3D-TVS had an important value in evaluating the changes of uterine volume and blood flow in patients with intrauterine adhesions.

**Key words:** transvaginal three-dimensional ultrasound; intrauterine adhesion; intrauterine volume; blood flow parameters

宫腔粘连属妇科常见多发病,流行病学调查显示近几年其发病率呈增长趋势,特别是曾经行吸宫术及刮宫术者,发病率高达0.25%。若诊治不及时,会诱发宫腔变形,或导致输卵管开口处阻塞,引起流产或不孕<sup>[1]</sup>。宫腔镜检查是诊断宫腔粘连的金标准,可直观并精确显示粘连程度、范围及累及部位,但其属有创性检查,操作复杂、费用高,临幊上难以广泛推广;子宫输卵管造影为常用的有效检查方法,简便易行,但亦属有创性检查,易受其他宫腔病变影响,且重复性较差;而二维超声仅能检测子宫内膜厚度,无法显示宫腔血液变化及宫腔容积情况<sup>[2,3]</sup>。三维经阴道超声(Three-dimensional transvaginal ultrasound, 3D-TVS)作为一种无创性诊断方法,有报道称其可弥补二维超声缺陷,能检测宫腔内病理变化,在宫腔粘连分级评估中具有重要的作用<sup>[4]</sup>,但目前鲜有关于其评估宫腔粘连患者宫腔容积及血流变化的相关报道。基于此,本文纳入了68例宫腔粘连患者及68例同期体检的健康女性,分析了其3D-TVS诊断结果,并与病理诊断结果进行了比较,以观察血流及宫腔容积参数变化。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究获我院医学伦理委员会批准,纳入2016

年11月~2018年11月于我院收治的68例宫腔粘连患者为观察组,年龄18~42(36.38±6.98)岁,身体质量指数23.00~36.00(28.56±5.74)kg/m<sup>2</sup>;月经量正常者19例,月经量减少者43例,闭经者6例。另选取同期来我院体检的健康女性68例为对照组,年龄18~40(35.58±6.12)岁,身体质量指数23.00~35.00(27.75±5.09)kg/m<sup>2</sup>。两组一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 1.2 纳入标准

(1) 符合《宫腔粘连临床诊疗中国专家共识》<sup>[5]</sup>中宫腔粘连诊断标准,并均经病理确诊;(2) 内分泌六项、甲状腺功能正常;(3) 年龄≥18岁;(4) 获所有患者知情同意。

### 1.3 排除标准

(1) 合并乳腺癌或雌激素依赖恶性肿瘤、子宫内膜增生(子宫内膜双侧厚度≥5mm);(2) 合并严重肝肾疾病、血栓栓塞性疾病、未控制高血压及糖尿病;(3) 伴严重胆囊疾病及癫痫、偏头痛、垂体泌乳素瘤、哮喘;(4) 甘油三酯>2.25 mmol/L;(5) 伴超声检查禁忌症。

### 1.4 检查方法

所有入选对象均于月经周期中晚期行3D-TVS检查,其中停经者宫腔镜检查前行3D-TVS检查;

针对月经周期延长者,按近期月经周期,进行下次月经来潮时间的推算,于来潮前 10 d 行 3D-TVS 检查;针对月经周期规律者,在月经周期第 18~20 d 行 3D-TVS 检查。采用 GE-Voluson730 三维彩色超声诊断仪(美国 GE 公司,经阴道探头 RIC5-9,频率 3.0~14.0 mHz)。检查前患者需排空膀胱,取截石位平躺于检查床上,将耦合剂涂于阴道探头头端,并套上避孕套,由操作者将阴道探头放置于阴道内,与宫颈、阴道穹窿紧贴,行多切面、多方位扫查。常规探查子宫及双附件,观察子宫腔位置、大小、形态,分析内膜厚度、是否存在病变、基底层和内膜层血流变化情况。以子宫长轴矢状切面为起始平面,直至可清晰显示子宫轮廓及内膜,固定探头,频率为 0.6 kHz。调节立体取样容积,待能量多普勒取样框包络宫腔后设置探头扫查角度(60°),嘱患者屏住呼吸,预防呼吸时产生腹壁运动或脏器运动伪像,行子宫内膜三维成像取样,获取显示平面(记为 A、B、C)。按照三维数据库容积模式调节相邻切面旋转角度,均设置为 30°,勾画 A 平面子宫内膜,以仪器诊断软件计算子宫内膜容积(Endometrial volume, EV)、血流指数(Flow index, FI)、血管血流指数(Vascularization flow index, VFI)及内膜区血管指数(Endometrial vascular index, VI)。

## 1.5 观察指标

观察 3D-TVS 诊断结果,并与术后病理诊断结果比较,分析 3D-TVS 诊断宫腔粘连的敏感度及特异度。同时,对比两组子宫内膜容积及血流变化情况,观察宫腔粘连不同分级患者的 3D-TVS 参数变化。宫腔粘连的 3D-TVS 分级标准<sup>[6]</sup>: (1) I 型:3D-TVS 提示宫腔内膜清晰,部分宫腔内膜线不连续,在不连续区发现不规则低回声带或低回声区,且连接于子宫肌层,范围<宫腔长径的 1/2; (2) II 型:3D-TVS 示宫腔轻度分离(内径<1 cm),于分离宫腔内伴稍高回声带,且连接于宫腔前后壁; (3) III 型:3D-TVS 示宫腔内膜显示模糊,厚度<0.2 cm,与周围肌层分界线模糊,伴多处不规则低回声带,宫腔累及范围>宫腔长径的 1/2; (4) IV 型:3D-TVS 示宫腔重度分离(内径>1 cm),宫颈内口呈完全性粘连状态,伴宫腔出血。

## 1.6 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件处理上述数据,以  $n(\%)$  表示计数资料,组间行  $\chi^2$  检验;以  $(\bar{x} \pm s)$  表示计量资料,组间行  $t$  值检验,多组间的对比采用多变量的方差分析,  $P < 0.05$  时为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3D-TVS 诊断结果分析

经病理确诊的 68 例患者中,3D-TVS 诊断宫腔粘连 64 例,其中 I 型宫腔粘连 21 例,3D-TVS 示宫腔内存在少量粘连带; II 型宫腔粘连 31 例,3D-TVS 示宫腔内多处纤维状或膜状粘连; III 型宫腔粘连 9 例,3D-TVS 示宫腔狭小,宫腔广泛致密粘连; IV 型宫腔粘连 3 例,3D-TVS 示宫腔粘连,内膜厚度小于 0.3 cm。

### 2.2 3D-TVS 诊断宫腔粘连的敏感度及特异度分析

3D-TVS 诊断宫腔粘连的灵敏度为 92.65%,特异度为 98.53%,准确率为 95.59%,阳性预测值为 98.44%,阴性预测值为 93.06%,Kappa 值为 0.91,详见表 1。

表 1 3D-TVS 诊断宫腔粘连的敏感度及特异度分析

3D-TVS	金标准		合计/n
	阳性/n	阴性/n	
阳性	63	1	64
阴性	5	67	72
合计	68	68	136

### 2.3 两组子宫内膜容积及血流变化情况比较

3D-TVS 显示观察组患者子宫内膜厚薄及回声不均匀,宫腔形态不规则,内部血流信号较少;对照组患者子宫内膜边界相对清晰,回声均匀,宫腔形态相对规则,大部分呈三角形,内部伴丰富血流信号。观察组 EV、FI、VFI、VI 均显著低于对照组( $P < 0.05$ ),见表 2。

### 2.4 宫腔粘连不同分级患者 3D-TVS 参数比较

I 型宫腔粘连者的 EV 显著大于 II、III、IV 型者( $P < 0.05$ ),II 型宫腔粘连者的 EV 显著大于 III、IV 型者( $P < 0.05$ ),III 型宫腔粘连者的 EV 显著大于 IV 型者( $P < 0.05$ );I 型宫腔粘连者的 VFI、VI 显著大于 III、IV 型者( $P < 0.05$ ),见表 3。

表2 两组3D-TVS参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	EV/cm <sup>3</sup>	FI	VFI	VI/%
观察组	68	1.53±0.77	22.20±5.80	0.76±0.39	2.86±1.13
对照组	68	4.57±0.86	28.24±3.92	1.25±0.44	4.03±2.25
t		21.717	7.115	6.872	3.832
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表3 宫腔粘连不同分级患者3D-TVS参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	EV/cm <sup>3</sup>	FI	VFI	VI/%
I型	21	3.87±0.75	23.86±4.87	1.22±0.52	3.97±1.45
II型	31	3.33±0.60 <sup>①</sup>	23.38±2.75	1.10±0.48	3.12±1.25
III型	9	2.14±0.31 <sup>①②</sup>	25.80±2.74	0.77±0.33 <sup>①</sup>	2.39±1.02 <sup>①</sup>
IV型	3	1.19±0.38 <sup>①②③</sup>	23.80±3.60	0.56±0.30 <sup>①</sup>	2.02±0.57 <sup>①</sup>
F		27.769	1.040	3.127	4.618
P		0.000	0.381	0.032	0.006

注:①与I型比较,  $P < 0.05$ ; ②与II型比较,  $P < 0.05$ ; ③与III型比较,  $P < 0.05$

### 3 讨论

宫腔粘连是指各种因素所致子宫内膜基底层损伤,引起宫腔全部或部分闭塞所导致的一系列综合征,多表现为月经异常、闭经、反复流产、不孕等。目前该病病因尚未完全明确,可能与宫腔操作(如刮宫手术等)、放射、感染等因素有关,临床诊断多依赖于磁共振成像、子宫输卵管造影、宫腔镜、经阴道超声等检查方法。既往报道称磁共振成像费用昂贵,部分患者难以承受;子宫输卵管造影、宫腔镜均属有创性检查,费用相对昂贵,且后者存在子宫穿孔、再次粘连风险,故临床应用受限<sup>[7]</sup>。经阴道超声检查包括二维经阴道超声、三维经阴道超声。有资料显示,前者扫查过程中无法完整显示宫腔形态,无法观察子宫冠状切面,判断粘连带位置、程度均存在一定局限性;尤其在诊断轻度宫腔粘连时,由于粘连范围较小,宫腔形态及内膜完整性基本不影响,声像图上往往无异常表现,故准确率较低,易漏诊<sup>[8]</sup>。而三维经阴道超声属无创性检查,经图像重建,可从不同方向观察子宫内膜,尤其是从宫颈内口至双侧宫角均能清晰显示;同时,可按照重建图像计算粘连面积及占据宫腔比例,所以诊断粘连程度准确性较高<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示,3D-TVS诊断宫腔粘连的灵敏度为92.65%,特异度为98.53%,准确率为95.59%,证实3D-TVS宫腔粘连诊断具有重要的应用价值,这与王希<sup>[10]</sup>等研究结论相符。二维经阴道超声可显示宫腔粘连者内膜局部厚薄不均、积液等

病理改变,可准确测量子宫内膜厚度,但难以反映宫腔整体形态及变化。而三维经阴道超声可通过勾画内膜边界,实现宫腔形态重建,并通过计算内膜腔容积,判断内膜生长状况,分析内膜整体血供情况。但有研究表明,三维经阴道超声检查过程中,某些病变本身会影响宫腔形态(如黏膜下肌瘤所致宫腔受压变形、巨大肌壁间肌瘤压迫宫腔导致宫腔形态显示不清等),引起漏诊<sup>[11]</sup>。可见,针对临床高度怀疑宫腔粘连且合并其他宫腔病变者,应重点观察子宫内膜回声及其与周边肌层分界是否清晰,以减少漏诊。

血液信号参数VI反映血流信号容积百分比,FI反映血流平均速度,VFI反映血液灌注情况。本研究中,观察组EV、FI、VFI、VI均明显低于对照组,说明与宫腔粘连患者相比,正常人子宫血流流速、血流灌注、血流信号容积均较高。究其根源,宫腔粘连会使宫腔容积变小,而宫腔粘连范围广、程度严重,会引起子宫内膜生长受限,促使宫腔容积进一步减小<sup>[12]</sup>。刘鑫等<sup>[13]</sup>也认为子宫内膜腔容积与粘连程度有关,若宫腔内部粘连范围较广、程度较重,则受影响的内膜生长面积越大;而内膜一旦不能生长或生长受限,则内膜腔容积会减小。本研究发现,3D-TVS显示观察组子宫内膜厚薄及回声不均匀,宫腔形态不规则,内部血流信号较少;而对照组子宫内膜边界清晰,回声均匀,宫腔形态相对规则,内部血流信号丰富,证实子宫灌注血流量大小与宫腔粘连程度有关。患者一旦发生宫腔粘连,会抑制子宫内膜

生长,导致血流灌注减少,故3D-TVS监测到血流信号减少<sup>[14]</sup>。另外,本研究结果显示,I型宫腔粘连者EV显著大于Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型者,而Ⅱ型宫腔粘连者EV明显大于Ⅲ、Ⅳ型者,Ⅲ型宫腔粘连者EV明显大于Ⅳ型者,表明宫腔粘连越严重,子宫容积越小,提示EV可作为宫腔粘连严重程度评估指标。由此可推测,伴随着宫腔粘连分级的逐渐增加,患者子宫容积逐渐缩小,可能与宫腔粘连范围大所致子宫内膜生长受限有关。另外,本研究结果显示,I型宫腔粘连者VFI、VI显著大于Ⅲ、Ⅳ型者,表明随着子宫粘连程度的逐渐加重,内膜功能受损越严重,血流信号越少,灌注量越少,这与Kim<sup>[15]</sup>等研究结论相似。内膜血供状况与内膜功能状态密切相关,3D-TVS检查可评估宫腔粘连患者内膜区的血流定量,但不同分级的粘连患者间血供差异可能与宫腔粘连者EV偏小、样本量偏小等因素有关,还需深入探索。

综上所述,3D-TVS可准确判断宫腔粘连患者宫腔容积及血流变化,临幊上应引起足够重视。但本文由于样本量偏小,且未与宫腔镜等检查结果进行对比,今后仍需深入调查研究。

## 参考文献:

- [1] 帅汝臻,马钊,刘丹.宫腔粘连危险因素分析[J].宁夏医学杂志,2017,39(5):461-463.  
Shuai R Z, Ma Z, Liu D. Analysis of risk factors of intrauterine adhesions[J]. Ningxia Medical Journal, 2017, 39(5): 461-463.
- [2] 段华,甘露.宫腔粘连诊治的现状与存在问题[J].实用妇产科杂志,2017,33(10):721-723.  
Duan H, Gan L. The current situation and problems of diagnosis and treatment of intrauterine adhesions[J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2017, 33(10): 721-723.
- [3] Amin T N, Saridogan E, Jurkovic D. Ultrasound and intrauterine adhesions: a novel structured approach to diagnosis and management [J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2015, 46(2): 131-139.
- [4] 何玉梅,宁荣萍,陈红坚,等.经阴道三维超声诊断宫腔粘连的价值探讨[J].中国性科学,2016,25(5):40-42.  
He Y M, Ning R P, Chen H J, et al. Value of three-dimensional transvaginal ultrasound in the diagnosis of intrauterine adhesions[J]. Chinese Journal of Human Sexuality, 2016, 25(5): 40-42.
- [5] 中华医学会妇产科学分会.宫腔粘连临床诊疗中国专家共识[J].中华妇产科杂志,2015,50(12):881-887.  
Obstetrics and Gynecology Branch of Chinese Medical Association. Consensus of Chinese experts on clinical diagnosis and treatment of intrauterine adhesions[J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2015, 50(12): 881-887.
- [6] Ben S M D, Kees W M D, Sarstadt T, et al. Ultrasonic appearance of Asherman's syndrome in the third trimester of pregnancy[J]. *Journal of Clinical Ultrasound*, 2010, 17(8): 602-606.
- [7] 陈正云,林俊.影像学在宫腔粘连诊疗中的价值[J].实用妇产科杂志,2017,33(10):726-728.  
Chen Z Y, Lin J. The value of imaging in diagnosis and treatment of intrauterine adhesions [J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2017, 33(10): 726-728.
- [8] Amin T, Saridogan E, Dooley M, et al. Morphological appearance of uterine cavity on ultrasound prior to development of intrauterine adhesions[J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2018, 51(1): 142-143.
- [9] Reid S, Nadim B, Bignardi T, et al. Association between three-dimensional transvaginal sonographic markers and outcome of pregnancy of unknown location: a pilot study[J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2016, 48(5): 650-655.
- [10] 王希,杨正春,张晓航,等.经阴道三维超声在宫腔粘连中的诊断价值[J].重庆医学,2017,46(35):4935-4937.  
Wang X, Yang Z C, Zhang X H, et al. Diagnostic value of transvaginal three-dimensional ultrasound in intrauterine adhesions[J]. Chongqing Medicine, 2017, 46(35): 4935-4937.
- [11] 翟林,张丹,孟焱.宫腔粘连宫腔形态的三维超声观察[J].中国超声医学杂志,2017,33(2):157-159.  
Zhai L, Zhang D, Meng Y. Study on endometrial cavity shape by 3D ultrasonography in patients with intrauterine adhesions [J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2017, 33(2): 157-159.
- [12] 王海燕,李北气,孙清涣,等.经阴道三维彩超在宫腔粘连筛查及治疗中的临床价值研究[J].生殖医学杂志,2018,27(3):213-217.  
Wang H Y, Li B Q, Sun Q H, et al. Clinical value of transvaginal three-dimensional ultrasound for screening and treating intrauterine adhesion[J]. Journal of Reproductive Medicine, 2018, 27(3): 213-217.
- [13] 刘鑫,马黛群.经阴道三维超声对宫腔粘连患者宫腔容积和血流变化的临床诊断价值研究[J].现代医学,2018,46(3):259-263.  
Liu X, Ma D Q. Clinical diagnostic value of transvaginal three-dimensional ultrasound on uterine cavity volume and blood flow changes in patients with intrauterine adhesions[J]. Modern Medical Journal, 2018, 46(3): 259-263.
- [14] Fu F, Duan H. Application of ultrasonography combined with hysteroscopy in the middle and lower segment of intrauterine adhesions[J]. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 2015, 22(6): S190.
- [15] Kim M J, Lee Y, Lee C, et al. Accuracy of three dimensional ultrasound and treatment outcomes of intrauterine adhesion in infertile women[J]. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*, 2015, 54(6): 737-741.