

# 三维超声联合抗苗勒氏激素水平评估子宫切除患者卵巢功能的临床价值

王光咏 杨 凤 谢 兰

**摘要** **目的** 探讨三维超声联合抗苗勒氏激素 (AMH) 水平评估子宫切除患者卵巢功能的临床价值。**方法** 选取于我院行子宫切除术的患者 198 例 (研究组) 和同期行妇科检查的健康妇女 100 例 (对照组), 两组均行经阴道三维超声检查, 获取卵巢体积 (OV)、卵巢间质动脉收缩期峰值流速 (PSV)、卵巢间质动脉血管化指数 (VI); 实验室检查获取卵泡刺激素 (FSH)、黄体生成素 (LH)、雌二醇 (E2) 和 AMH 水平, 比较对照组与研究组术前及术后 1、3、12 个月上述参数的差异。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析各参数单独及联合应用评估子宫切除患者卵巢功能的诊断效能。**结果** 研究组术后 1、3、12 个月 OV、PSV、VI 均低于对照组及术前, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); 术后 1、3、12 个月 OV 比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); 术后 12 个月 PSV、VI 均较术后 1、3 个月下降, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。研究组术后 1、3、12 个月 FSH、AMH 水平与对照组及术前比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); 术后 12 个月 E2 水平低于对照组术前及术后 1、3 个月 (均  $P < 0.05$ ); 术后 1、3、12 个月 AMH 水平比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。ROC 曲线分析显示, OV、PSV、VI、AMH 水平评估子宫切除患者卵巢功能的 AUC 分别为 0.622、0.752、0.612、0.695, 联合应用的 AUC 为 0.821。**结论** 三维超声联合 AMH 水平可用于评估对子宫切除患者卵巢功能。

**关键词** 超声检查, 三维; 抗苗勒氏激素; 子宫切除术; 卵巢功能

[中图分类号] R445.1; R329.2

[文献标识码] A

## Clinical value of three-dimensional ultrasound combined with anti-Müllerian hormone level in evaluating ovarian function in patients after hysterectomy

WANG Guangyong, YANG Feng, XIE Lan

Department of Obstetrics and Gynecology, Sichuan Transportation Hospital, Chengdu 610097, China

**ABSTRACT** **Objective** To explore the clinical value of three-dimensional ultrasound combined with anti-Müllerian hormone (AMH) level in evaluating ovarian function in patients after hysterectomy. **Methods** A total of 198 patients underwent hysterectomy in our hospital were enrolled as study group, while 100 healthy women underwent gynecological examination during the same period were enrolled as control group. All underwent examination of transvaginal three-dimensional ultrasound to obtain ovarian volume (OV), peak systolic velocity (PSV), vascularization index (VI) of ovarian stroma. The follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), estradiol (E2) and AMH level were obtained by laboratory examinations. The differences of above parameters were compared between study group and control group before and at 1, 3 and 12 months after surgery. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic efficacy of different parameters application alone and in combination in evaluating ovarian function in patients after hysterectomy. **Results** OV, PSV and VI at 1, 3 and 12 months after surgery in study group were lower than those in control group and before surgery, there were significant differences (all  $P < 0.05$ ). There were significant differences in OV at 1, 3 and 12 months after surgery (all  $P < 0.05$ ). PSV and VI at 12 months after surgery were lower than those at 1 and 3 months after surgery (all  $P < 0.05$ ). There were

significant differences in FSH and AMH levels at 1, 3 and 12 months after surgery in study group compared with control group and before surgery (all  $P < 0.05$ ). E2 level in study group at 12 months after surgery was lower than that in control group, before surgery and at 1 and 3 months after surgery (all  $P < 0.05$ ). There were significant differences in AMH level at 1, 3 and 12 months after surgery (all  $P < 0.05$ ). ROC curves analysis showed that the area under the curve of OV, PSV, VI, AMH level and combined application for evaluating ovarian function in patients after hysterectomy were 0.622, 0.752, 0.612, 0.695 and 0.821, respectively. **Conclusion** Three-dimensional ultrasound combined with AMH level can evaluate the ovarian function in patients after hysterectomy.

**KEY WORDS** Ultrasonography, three-dimension; Anti-Müllerian hormone; Hysterectomy; Ovarian function

子宫切除术是临床治疗妇科疾病常用术式,对于无生育要求的患者常根据其具体情况采取次全切或全切子宫切除术<sup>[1]</sup>。目前对于子宫切除术后是否会影响患者卵巢功能尚不明确。临床上多使用卵泡刺激素(FSH)、黄体生成素(LH)、雌二醇(E2)等性激素指标评估卵巢功能,但其水平与月经周期相关,诊断敏感性较差;彩色多普勒超声扫描子宫全切术患者卵巢形态的难度较大,观察结果可能出现偏差,且具有一定主观性<sup>[2]</sup>;三维超声可定量检测,结果更为客观。既往研究<sup>[3-4]</sup>显示,抗苗勒氏激素(anti-müllerian hormone, AMH)水平较为稳定,不受月经周期的影响,对子宫切除术后患者适用性较高。本研究旨在探讨三维超声联合 AMH 水平对子宫切除患者卵巢功能的评估价值。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2018 年 3 月至 2021 年 3 月在我院行子宫切除术的患者 198 例(研究组),年龄 36~45 岁,平均(40.42±2.03)岁,其中多发性子宫肌瘤 121 例,子宫腺肌症 77 例。排除标准:①术后病理检查存在癌变患者;②存在严重内、外科疾病患者;③未按时接受随访者。另选同期于我院行妇科检查的健康妇女 100 例为对照组,年龄 35~45 岁,平均(39.98±2.28)岁。两组年龄比较差异无统计学意义。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,经阴道超声腔内容积探头,频率 4~10 MHz;扇扩角度 120°。

2. 超声检查:受检者排空膀胱取截石位,探头常规消毒后套无菌套,缓慢送入阴道,观察卵巢结构及双侧附件区,二维超声常规扫查未见异常后切换为三维超声检查模式,于横断面、矢状面、冠状面分别进行容积扫描,然后应用 SonoAVC 容积自动测量软件获取卵巢体积(OV)、卵巢间质动脉收缩期峰值流速(PSV)、卵巢间质动脉血管化指数(VI)。以上操作由同一具有 3 年及以上工作经验的超声医师完成,所有参数均重复测量 3 次取平均值。

3. 实验室检查:受检者取清晨空腹血清标本,采用酶联吸附法检测 FSH、LH、E2、AMH 水平。研究组于术前(月经结束后

3~4 d)及术后 1、3、12 个月进行检测,对照组于月经结束后 3~4 d 进行检测。

4. 观察指标:①比较对照组与研究组术前及术后 1、3、12 个月 OV、PSV、VI 及 FSH、LH、E2、AMH 水平的差异;②随访研究组患者术后 12 个月内出现潮热、烦躁、失眠、焦虑、情绪失控等更年期综合征的情况。

#### 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,两组比较采用 *t* 检验,组内各时间点比较采用方差分析;计数资料以例或率表示,采用  $\chi^2$  检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析各参数单独及联合应用评估子宫切除患者卵巢功能的诊断效能,计算曲线下面积(AUC)。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

#### 一、研究组与对照组三维超声检查结果比较

研究组术后 1、3、12 个月 OV、PSV、VI 均低于对照组和术前,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );术后 1、3、12 个月 OV 比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );术后 12 个月 PSV、VI 均较术后 1、3 个月下降,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 1 和图 1, 2。

表 1 研究组与对照组三维超声检查结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	OV(cm <sup>3</sup> )	PSV(cm/s)	VI(%)
对照组	5.28±1.12	12.23±3.42	5.57±1.12
研究组			
术前	5.27±1.24	12.19±3.39	5.53±1.23
术后 1 个月	2.87±1.21 <sup>ab</sup>	10.32±2.24 <sup>ab</sup>	4.12±1.17 <sup>ab</sup>
术后 3 个月	2.37±0.25 <sup>abc</sup>	9.57±2.19 <sup>ab</sup>	3.69±1.21 <sup>ab</sup>
术后 12 个月	1.72±0.13 <sup>abcd</sup>	6.34±1.78 <sup>abcd</sup>	2.67±1.10 <sup>abcd</sup>

与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与研究组术前比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ ;与研究组术后 1 个月比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ ;与研究组术后 3 个月比较,<sup>d</sup> $P < 0.05$ 。OV:卵巢体积;PSV:卵巢间质动脉收缩期峰值流速;VI:卵巢间质动脉血管化指数

#### 二、研究组与对照组实验室检查结果比较

研究组术后 1、3、12 个月 FSH、AMH 水平与对照组及术前比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );术后 12 个月 E2 水平低于对照组、术前及术后 1、3 个月(均  $P < 0.05$ );术后 1、3、12 个月 AMH 水平比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

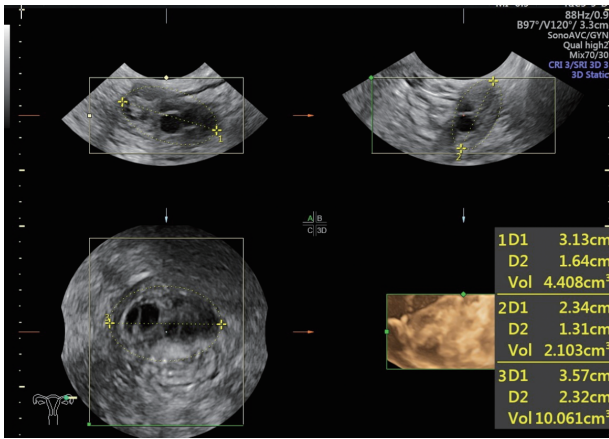


图1 对照组OV为10.06 cm<sup>3</sup>,PSV为14.50 cm/s,VI为6.72%

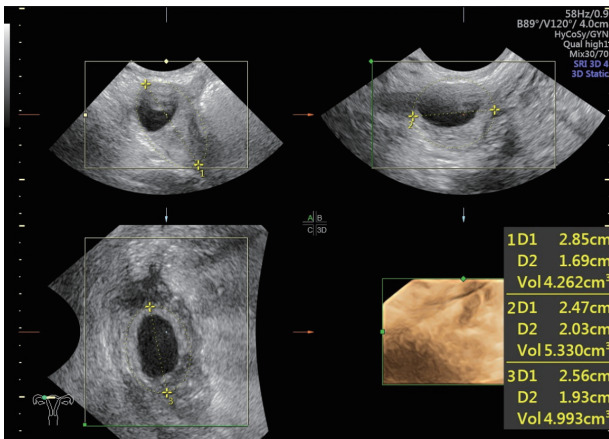


图2 研究组OV为4.99 cm<sup>3</sup>,PSV为13.90 cm/s,VI为6.55%

表2 研究组与对照组实验室检查结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	FSH水平(U/L)	LH水平(U/L)	E2水平(pmol/L)	AMH水平(ng/ml)
对照组	6.32±1.32	6.12±1.13	576.54±136.12	3.43±0.62
研究组				
术前	6.12±1.17	6.14±2.68	575.47±142.46	3.31±0.57
术后1个月	8.56±1.54 <sup>ab</sup>	5.98±2.24	556.01±132.22	1.96±0.39 <sup>ab</sup>
术后3个月	9.18±1.69 <sup>ab</sup>	6.19±2.09	549.54±147.38	1.79±0.24 <sup>abc</sup>
术后12个月	9.21±1.52 <sup>ab</sup>	6.12±2.23	436.45±126.12 <sup>abcd</sup>	1.51±0.19 <sup>abcd</sup>

与对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与研究组术前比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ ;与研究组术后1个月比较,<sup>c</sup> $P<0.05$ ;与研究组术后3个月比较,<sup>d</sup> $P<0.05$ 。FSH:卵泡刺激素;LH:黄体生成素;E2:雌二醇;AMH:抗苗勒氏激素

### 三、随访结果

198例患者术后随访12个月,共59例患者出现明显潮热、烦躁、失眠、焦虑、情绪失控等更年期综合征症状,其中19例出现于术后3个月,40例出现于术后12个月。

### 四、ROC曲线分析

ROC曲线分析显示,OV、PSV、VI、AMH水平评估子宫切除患者卵巢功能的灵敏度分别为55.71%、64.29%、60.71%、50.71%,特异度分别为72.41%、79.31%、58.62%、89.66%,AUC分别为0.622、0.752、0.612、0.695,将各参数纳入Logistic回归拟合模型,联合应用的灵敏度、特异度、AUC分别为77.58%、77.14%、0.821。见图3。

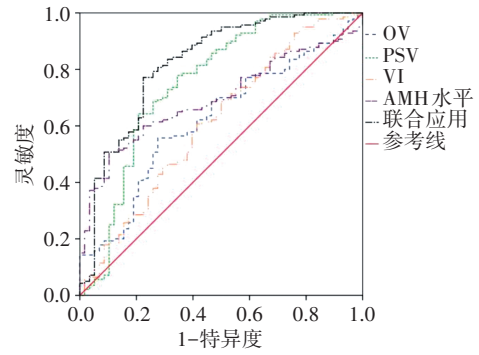


图3 各参数单独及联合应用评估子宫切除患者卵巢功能的ROC曲线图

## 讨论

临床对于无生育要求的子宫良性病变患者多使用子宫全切除术进行治疗,而对于年轻患者常保留卵巢,故评估此类患者术后卵巢功能成为临床医师的关注重点<sup>[5]</sup>。传统二维超声分辨率低,扫描范围和深度均有限,对操作者的要求较高,主观性较强,诊断准确性欠佳。随着超声技术的不断发展,三维超声在临床的应用逐渐广泛,其具有可定量检测、重复性高、价廉、操作便捷等优势,结果更为客观,已成为诸多疾病的首选检查手段。李燕鑫等<sup>[6]</sup>研究发现三维超声可准确诊断先天性子宫畸形;张志峰等<sup>[7]</sup>研究发现三维超声在评估患者卵巢储备功能方面具有较好价值。本研究旨在探讨三维超声联合AMH水平评估子宫切除患者卵巢功能的临床价值。

OV、PSV、VI均是临床常用的卵巢功能超声定量检测指标。OV反映了卵巢的形态,当卵巢储备功能下降,其间质部会出现纤维化、皮质变薄等现象,故卵巢整体会出现萎缩现象,OV减小<sup>[8]</sup>。卵巢功能与其血供状态密切相关,PSV和VI均可反映卵巢的血供状态,PSV反映血流速率,VI反映卵巢的血供丰富程度<sup>[9]</sup>。卵巢血液供应分为卵巢自身供血和子宫动脉分支供血两套系统,子宫切除术后子宫动脉分支供血消失,卵巢血供减弱,血流速度下降,可影响卵巢功能<sup>[10]</sup>。本研究结果显示,研究组术后不同时间点OV、PSV、VI与对照组比较均明显下降,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),提示子宫切除术会对卵巢功能产生影响,与研究<sup>[11-12]</sup>结论相似。术后1、3个月各超声检测参数比较差异均无统计学意义,术后12个月均明显下降,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),提示随着子宫切除术后时间延长,卵巢功能衰退更为明显,其早衰的发生率可能更高<sup>[13]</sup>。

然而临床实践发现子宫切除术后可能存在卵巢游离的现象,超声扫查时图像捕捉较为困难,结果可能存在偏差,因此临床常联合性激素对卵巢功能进行综合评估。本研究结果显示,研究组术后LH水平与术前比较差异无统计学意义,而FSH水平较术前下降,但术后各时间点比较差异均无统计学意义,E2水平于术后12个月出现明显变化,提示上述参数在评估子宫切除患者卵巢功能中敏感性较差。分析原因可能为FSH、LH、E2水平多于月经结束后3~5d进行检测,而子宫切除术后无月经,

检测时间难以把握,易出现误差。AMH 是一种二聚体糖蛋白,属于转化生长因子 $\beta$ 家族,通过与浆膜 I 型和 II 型受体的相互作用来发挥生物活性<sup>[14]</sup>。研究<sup>[15]</sup>显示,AMH 水平不受月经周期和外源性性激素的影响,与窦卵泡的数量和生殖年龄有一定相关性,对卵巢功能的评估稳定性较好。本研究结果显示,研究组术后 AMH 水平较术前明显下降,且术后各时间点比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),说明 AMH 水平对子宫切除患者卵巢功能变化的敏感性较高。与李晓丽等<sup>[16]</sup>研究结论相似。

子宫切除术后,由于内分泌平衡紊乱,卵巢功能出现衰减,患者易出现更年期综合征,降低生活质量。本研究随访发现术后 3 个月有患者开始出现更年期综合征症状,术后 12 个月尤甚,提示临床应关注子宫切除患者卵巢功能的保护,可采用激素补充、心理干预等方式改善患者更年期综合征症状,提高生活质量。本研究 ROC 曲线分析显示,OV、PSV、VI、AMH 水平均对子宫切除患者卵巢功能具有一定评估价值,且联合检测的价值更高,提示对于子宫切除患者卵巢功能的评估可采用 AMH 水平检测进行三维超声诊断的补充,以提高临床诊断价值。

综上所述,三维超声可直观反映卵巢形态和卵巢血供情况,AMH 水平具有较好的稳定性和敏感性,两者联合应用在评估子宫切除患者卵巢功能中具有较好价值。但本研究纳入样本均来源于同一中心,可能存在选择偏倚,今后需扩大样本量,行多中心研究进一步探讨。

#### 参考文献

- [1] 中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤专业委员会(学组). 良性子宫疾病子宫切除术手术路径的中国专家共识(2021年版)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2021, 37(8): 821-825.
- [2] 宋翠玲, 张春华, 赵丽丽. 绝经前女性全子宫切除术对卵巢功能的影响[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2016, 23(3): 190-193.
- [3] 汪莎, 赵畅, 杨欣. 抗苗勒氏管激素在妇科内分泌及生殖领域的临床应用进展[J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(6): 566-568.
- [4] Bedenk J, Vrtačnik-Bokal E, Virant-Klun I. The role of anti-

- Müllerian hormone (AMH) in ovarian disease and infertility [J]. J Assist Reprod Genet, 2020, 37(1): 89-100.
- [5] 杨琳, 周敏. 不同全子宫切除术的性功能及卵巢功能对比分析[J]. 中国性科学, 2019, (6): 101-103.
- [6] 李燕鑫, 王露, 江丽, 等. 三维超声对先天性子宫畸形的诊断价值[J]. 东南国防医药, 2018, 20(1): 30-36.
- [7] 张志峰, 刘艳格, 武亚丽, 等. 经阴道三维超声评价未破裂卵泡黄素化综合征患者卵巢储备功能分析[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(6): 690-693, 699.
- [8] 马黛群, 叶敏, 张莉, 等. 经阴道三维超声在诊断及治疗卵巢储备功能低下患者中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(9): 1530-1534.
- [9] 刘三英, 高晓艳, 王旭. 三维多普勒超声评估卵巢储备降低女性的卵巢功能的价值研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(20): 2234-2238.
- [10] Komatsu K, Masubuchi S. Increased supply from blood vessels promotes the activation of dormant primordial follicles in mouse ovaries [J]. J Reprod Dev, 2020, 66(2): 105-113.
- [11] 李睿. 三种方式子宫切除术治疗子宫肌瘤患者的疗效及对女性卵巢功能的影响[J]. 河北医学, 2018, 24(10): 1696-1701.
- [12] Wallin E, Falconer H, Rådestad AF. Sexual, bladder, bowel and ovarian function 1 year after robot-assisted radical hysterectomy for early-stage cervical cancer [J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2019, 98(11): 1404-1412.
- [13] 贾军恒, 马海蓉, 强莉, 等. 全子宫切除术后卵巢功能变化的临床观察[J]. 中国妇幼健康研究, 2012, 23(3): 400-401.
- [14] 王含必, 邓成艳. 抗苗勒管激素的生理及在临床应用中的新进展[J]. 生殖医学杂志 2021, 30(2): 257-261.
- [15] 龚衍, 曾玖芝, 刘伟信, 等. 年龄、窦卵泡数及相关性激素预测卵巢储备功能正常患者卵巢反应性的价值[J]. 中国妇幼保健, 2017, 13(32): 174-177.
- [16] 李晓丽, 邢秀月, 周叶, 等. 绝经前期腹腔镜全子宫切除同双侧输卵管与全子宫切除患者 AMH 水平变化比较[J]. 西部医学, 2019, 31(9): 1415-1419.

(收稿日期: 2022-08-02)