

# 三维斑点追踪技术评估高龄孕妇左心功能

宋蕊 刘娟 陈卓 王庆慧 陈剑 丁云川

**摘要** **目的** 应用三维斑点追踪(3D-STI)技术评估高龄孕妇左心功能。**方法** 选取于我院产检的高龄单胎孕妇 40 例(妊娠年龄 $\geq 35$  岁, 高龄组)和同期适龄单胎孕妇 35 例(妊娠年龄 25~29 岁, 适龄组), 分别于早孕期(妊娠第 12~14 周)、中孕期(妊娠第 24~27 周)、晚孕期(妊娠第 36~39 周)采集超声心动图, 获取两组各孕期常规超声心动图参数即室间隔舒张末期厚度(IVSd)、左室后壁舒张末期厚度(LVPWd)、左房内径(LAD)、左室射血分数(LVEF)、每搏输出量(SV)、心输出量(CO)、二尖瓣舒张早期和晚期峰值血流速度(E、A)、E/A、室间隔侧二尖瓣环舒张早期运动速度(e')、左室侧壁 e'、平均 E/e'、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE), 以及 3D-STI 参数即左室整体纵向应变(GLS)、左室整体环向应变(GCS)、左室同步性指数(SDI)、左室舒张末期容积(LVEDV)、左室收缩末期容积(LVESV)、LVEF, 比较两组各孕期上述参数的差异。**结果** 适龄组晚孕期 LAD、SV、CO、LVEDV 均较早、中孕期增大, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ); 高龄组中、晚孕期 LAD、SV、CO、LVEDV 均较早孕期增大, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ); 高龄组各孕期 GLS、GCS 均降低, SDI 均增高, 与适龄组同孕期比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。两组各孕期 IVSd、LVPWd、LVEF、E、A、E/A、室间隔侧 e'、左室侧壁 e'、平均 E/e'、TAPSE、LVESV 比较差异均无统计学意义。**结论** 应用 3D-STI 技术可早期发现高龄孕妇的亚临床左心功能损伤, 是监测其妊娠期心功能变化的可靠手段。

**关键词** 超声心动描记术; 斑点追踪, 三维; 孕妇, 高龄; 心功能, 左

[中图分类号] R540.45

[文献标识码] A

## Evaluation of left ventricular function in women with advanced maternal age by three-dimensional speckle tracking imaging technology

SONG Rui, LIU Juan, CHEN Zhuo, WANG Qinghui, CHEN Jian, DING Yunchuan

Department of Ultrasound, Yan'an Hospital Affiliated to Kunming Medical University, Kunming 650051, China

**ABSTRACT Objective** To evaluate the left ventricular function in women with advanced maternal age by three-dimensional speckle tracking imaging(3D-STI) technology.**Methods** Forty singleton pregnant women with advanced maternal age (pregnancy age  $\geq 35$  years, advanced maternal age group) and matched 35 singleton pregnant women with appropriate age (pregnancy age 25~29 years, age-appropriate group) during the same period were selected. Echocardiographic data were collected during early pregnancy (12~14 weeks of gestation), middle pregnancy (24~27 weeks of gestation), and late pregnancy (36~39 weeks of gestation). Interventricular septum end-diastolic thickness (IVSd), left ventricular posterior wall end-diastolic thickness (LVPWd), left atrial diameter (LAD), left ventricular ejection fraction (LVEF), stroke output (SV), cardiac output (CO), peak blood flow velocity of early and late mitral valve diastole (E, A), E/A, e' velocity of mitral annulus ventricular septum (septum e'), e' velocity on the lateral wall of the left mitral ring (lateral wall e'), mean E/e', systolic displacement of tricuspid valve annulus (TAPSE), and three-dimensional ultrasonic parameters including left ventricular global longitudinal strain (GLS), left ventricular global circumferential strain (GCS), left ventricular synchronization index (SDI), left ventricular end-diastolic volume (LVEDV), end-systolic volume (LVESV), LVEF between the two groups during different pregnancy periods were compared.**Results** Compared with the early and middle pregnancy, LAD, SV, CO and LVEDV were increased during the late pregnancy in age-appropriate group (all  $P < 0.05$ ). Compared with the early pregnancy, LAD, LVEDV, SV, CO were increased

基金项目: 云南省教育厅科学研究基金资助项目(2020Y0135)

作者单位: 650051 昆明市, 昆明医科大学附属延安医院超声医学科 云南省心血管疾病重点实验室(宋蕊、王庆慧、陈剑、丁云川); 昆明医科大学第二附属医院超声医学科(刘娟、陈卓)

通讯作者: 丁云川, Email: dd82109@163.com

during the middle and late pregnancy in the advanced maternal age group (all  $P < 0.05$ ). Compared with the age-appropriate at the same gestational week, GLS and GCS were decreased, while SDI was increased in the advanced maternal age group (all  $P < 0.05$ ). There were no significant differences in IVSd, LVPWd, LVEF, E, A, E/A, septum e', lateral wall e', mean E/e', TAPSE, LVESV at different gestational week between the two groups. **Conclusion** 3D-STI is a reliable tool for the early evaluation of left ventricular function in women with advanced maternal age, and is helpful for the early detection of cardiac function changes at pregnancy.

**KEY WORDS** Echocardiography; Speckle tracking, three-dimensional; Pregnant women, elderly; Ventricular function, left

近年来,随着社会结构、生育观念的改变及辅助生殖技术的发展,高龄孕产率明显增加。如何做好高龄孕妇的妊娠期管理是国内外研究的重点。高龄孕妇心力储备、心血管顺应性均降低<sup>[1]</sup>,妊娠期心输出量的增加可导致心肌相对性缺血,心肌功能障碍进而导致心血管并发症的发生。积极做好高龄孕妇妊娠期的心脏功能评估,及时发现其心脏功能变化,是预防母儿心血管相关并发症及其所致不良妊娠结局的关键<sup>[2]</sup>。本研究应用三维斑点追踪(3D-STI)技术评估高龄孕妇妊娠期左室形态及功能、左室心肌应变能力的变化,旨在为临床高龄孕妇妊娠期间心血管功能监测提供影像学依据。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取 2020 年 4 月至 2021 年 3 月于我院产检的高龄单胎孕妇 40 例(妊娠年龄  $\geq 35$  岁,高龄组)和同期适龄单胎孕妇 35 例(妊娠年龄 25~29 岁,适龄组)。纳入标准:孕妇末次月经准确、平素月经规律且胎儿发育无异常。排除患有心律失常、器质性心脏病、妊娠期高血压、妊娠期糖尿病、围生期心肌病及其他可导致心功能损害的系统性疾病者。本研究经我院医学伦理委员会批准(审-PJ-科-2022-161),所有受试者均签署知情同意书。

### 二、仪器与方法

1. 常规超声心动图检查:所有研究对象分别于早孕期(妊娠第 12~14 周)、中孕期(妊娠第 24~27 周)、晚孕期(妊娠第 36~39 周)行超声心动图检查。使用 Philips EPIQ 7C 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 相控阵探头,频率 1~5 MHz; X5-1 三维矩阵探头,频率 1.7~3.4 MHz; 采集图像帧频  $>$  受试者心率 40%; 配备 TomTec 4D Cardio-View 工作站。受试者取左侧卧位,平静呼吸,连接心电图。于左室长轴切面获取收缩末期左房内径(LAD)、室间隔舒张末期厚度(IVSd)、左室

后壁舒张末期厚度(LVPWd); 获取 M 型图像,测量左室射血分数(LVEF)、每搏输出量(SV)、心输出量(CO)。于四腔心切面二尖瓣口水平获取二尖瓣舒张早、晚期峰值血流速度(E、A),并计算 E/A; 组织多普勒测量室间隔侧、左室侧壁二尖瓣环舒张早期运动速度(室间隔侧 e'、左室侧壁 e'),分别计算 E/室间隔侧 e'、E/左室侧壁 e',取二者平均值为平均 E/e'<sup>[3]</sup>。于三尖瓣环水平获取 M 型图像,测量三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)。所有参数均重复测量 3 次,取平均值。

2. 3D-STI 图像分析:于心尖四腔心切面获取三维容积图像,存储为 DICOM 格式并导入 TomTec 4D Cardio-View 工作站进行后处理分析。选取心内膜清晰的左室三维全容积图像,启动 TomTec 4D LV-Analysis 分析软件。于心尖四腔心、三腔心及两腔心切面确定二尖瓣环中点及左室心尖的位置,软件自动追踪左室心内膜面。追踪结果不满意时手动调整感兴趣区。获取 3D-STI 参数包括左室舒张末期容积(LVEDV)、左室收缩末期容积(LVESV)、LVEF、左室整体纵向应变(GLS)、左室整体环向应变(GCS)、左室同步性指数(SDI)<sup>[3]</sup>。所有参数均重复测量 3 次,取平均值。

3. 重复性检验:由 2 名经验丰富的超声医师在不告知分组的前提下随机抽取 10 例受试者三维容积图像,分别测量 LVEDV、LVESV、LVEF、GLS、GCS、SDI 进行观察者间重复性检验;由其中一医师间隔 1 个月重复上述参数测量进行观察者内重复性检验。

4. 基线资料获取:包括受试者年龄、身高、体质量及体质量指数(BMI)。为排除因孕前体质量不同造成的心脏结构功能的差异,本研究记录受试者孕前的体质量作为基础体质量。

### 三、统计学处理

应用 SPSS 24.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多组比较采用方差分析,组内两两比较采用独立样本  $t$  检验。观察者内及观察者间的重复性检验采用组内

相关系数(ICC)表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结 果

#### 一、两组基线资料比较

两组年龄比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),身高、基础体质量、BMI比较差异均无统计学意义。见表1。

表1 两组基线资料比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	年龄(岁)	身高(cm)	基础体质量(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
适龄组	26.9±2.6	158.6±5.7	55.5±8.2	21.8±2.7
高龄组	39.4±3.5	159.1±5.2	56.2±9.3	22.1±3.3
P值	0.00	0.09	0.11	0.65

BMI:体质量指数

#### 二、两组各孕期常规超声心动图参数比较

适龄组晚孕期LAD、SV、CO均较早、中孕期增大,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );高龄组中、晚孕期LAD、SV、CO均较早孕期增大,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。高龄组晚孕期LAD、SV、CO均较适龄组同

孕期增大,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。两组各孕期IVSd、LVPWd、LVEF、TAPSE、E、A、E/A、室间隔侧e'、左室侧壁e'、平均E/e'比较差异均无统计学意义。见表2。

#### 三、两组各孕期3D-STI参数比较

适龄组晚孕期LVEDV增大,GLS、GCS均降低,SDI增高,与早、中孕期比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。高龄组中、晚孕期LVEDV均增大,晚孕期GLS、GCS均降低,与早孕期比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ),高龄组各孕期SDI比较差异均无统计学意义。与适龄组同孕期比较,高龄组各孕期GLS、GCS均降低,SDI均增高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。两组各孕期LVESV、LVEF比较差异均无统计学意义。见表3和图1,2。

#### 四、重复性检验

3D-STI所测LVEDV、LVESV、LVEF、GLS、GCS、SDI在观察者内及观察者间均有较好的重复性。见表4。

表2 两组各孕期常规超声心动图参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

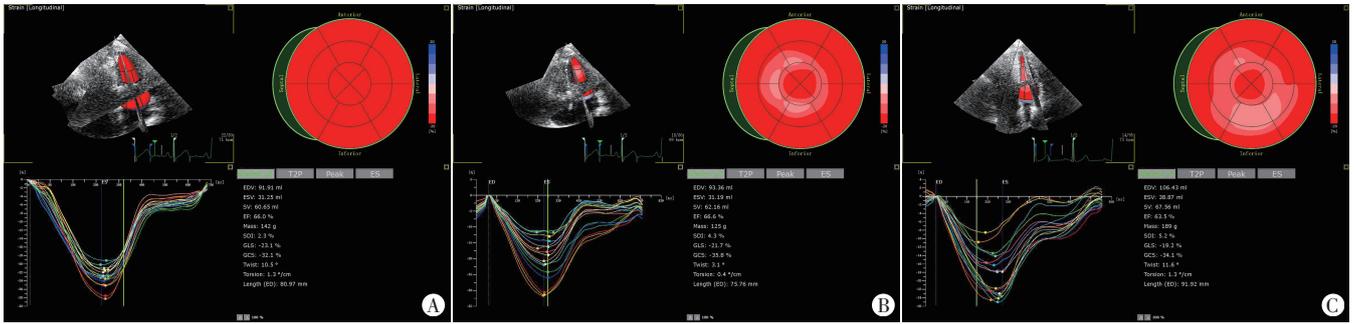
组别	IVSd(mm)	LVPWd(mm)	LAD(mm)	LVEF(%)	SV(ml)	CO(L/min)	E(m/s)	A(m/s)	E/A	室间隔侧e'(cm/s)	左室侧壁e'(cm/s)	平均E/e'	TAPSE(mm)
适龄组													
早孕期	7.0±0.6	7.1±0.7	30.3±3.3	63.5±3.1	58.2±8.9	5.1±0.9	1.0±0.2	0.7±0.1	1.5±0.5	11.7±3.0	15.9±4.9	7.8±3.5	22.9±2.3
中孕期	7.2±0.8	7.1±0.8	32.5±2.5	65.2±4.1	62.5±8.4	5.3±1.2	1.3±0.1	0.7±0.2	1.8±0.2	10.9±2.6	14.5±3.1	9.9±2.8	23.1±2.5
晚孕期	7.4±0.9	7.3±0.8	33.9±2.7 <sup>cd</sup>	66.8±5.1	68.8±8.1 <sup>cd</sup>	6.1±1.4 <sup>cd</sup>	0.8±0.2	0.8±0.2	1.2±0.2	8.4±1.5	13.9±1.8	7.9±1.7	22.5±2.5
高龄组													
早孕期	7.4±0.7	7.3±0.7	31.1±2.9	64.2±4.8	59.1±7.7	5.2±1.0	1.1±0.1	0.7±0.2	1.5±0.3	11.9±2.2	15.5±3.0	8.5±2.9	21.3±3.1
中孕期	7.5±1.0	7.6±0.9	35.2±2.4 <sup>cd</sup>	63.8±4.5	67.2±7.4 <sup>cd</sup>	5.7±1.1 <sup>cd</sup>	0.9±0.1	0.8±0.2	1.1±0.1	8.6±1.9	12.9±2.2	8.8±2.3	22.8±2.8
晚孕期	7.6±0.9	7.7±0.8	36.7±3.0 <sup>abc</sup>	66.2±5.4	70.1±6.5 <sup>abc</sup>	7.0±1.2 <sup>abc</sup>	0.7±0.2	0.8±0.2	1.0±0.2	8.5±1.6	10.8±3.1	7.8±1.9	22.7±2.9

与高龄组早孕期比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与高龄组中孕期比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ ;与适龄组早孕期比较,<sup>c</sup> $P<0.05$ ;与适龄组中孕期比较,<sup>d</sup> $P<0.05$ ;与适龄组晚孕期比较,<sup>e</sup> $P<0.05$ 。IVSd:室间隔舒张末期厚度;LVPWd:左室后壁舒张末期厚度;LAD:左房内径;LVEF:左室射血分数;SV:每搏输出量;CO:心输出量;E:二尖瓣舒张早期峰值血流速度;A:二尖瓣舒张晚期峰值血流速度;E/A:二尖瓣舒张早、晚期峰值血流速度比值;e':二尖瓣环舒张早期运动速度;平均E/e':E/室间隔侧e'与E/左室侧壁e'的平均值;TAPSE:三尖瓣环收缩期位移

表3 两组各孕期3D-STI参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

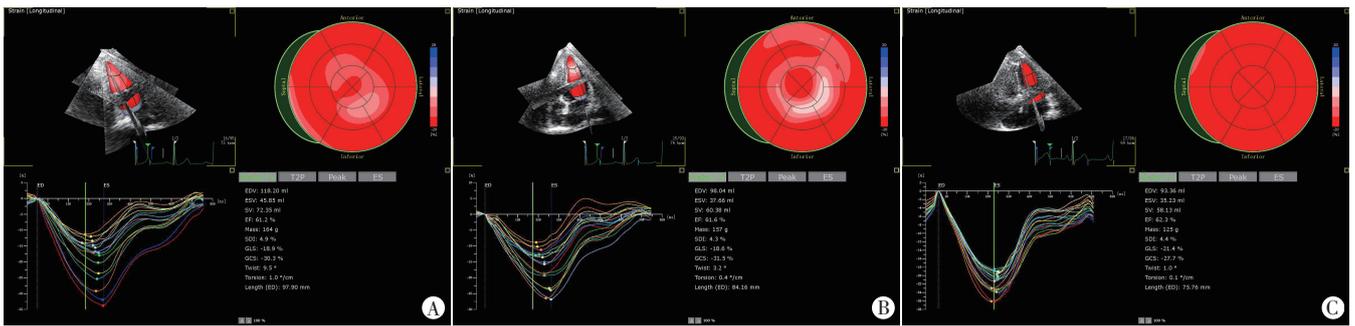
组别	LVEDV(ml)	LVESV(ml)	LVEF(%)	GLS(%)	GCS(%)	SDI(%)
适龄组						
早孕期	81.3±7.8	31.6±6.5	59.2±4.1	-21.8±1.7	-36.3±2.3	3.7±1.9
中孕期	91.2±6.6	35.5±7.2	58.2±3.9	-20.5±1.7	-37.3±3.0	4.1±2.0
晚孕期	100.5±6.9 <sup>cd</sup>	36.8±6.9	58.6±4.4	-18.7±1.5 <sup>cd</sup>	-31.8±3.6 <sup>cd</sup>	4.5±1.8 <sup>cd</sup>
高龄组						
早孕期	85.3±6.9	32.1±7.0	58.4±4.8	-18.5±1.0 <sup>c</sup>	-31.8±2.7 <sup>c</sup>	5.2±1.7 <sup>c</sup>
中孕期	98.8±7.1 <sup>cd</sup>	37.5±6.9	57.8±4.5	-17.7±1.4 <sup>d</sup>	-30.2±2.9 <sup>d</sup>	5.3±2.1 <sup>d</sup>
晚孕期	110.3±6.2 <sup>abc</sup>	38.3±5.9	56.3±5.1	-16.6±1.9 <sup>abc</sup>	-28.4±3.3 <sup>abc</sup>	5.5±1.6 <sup>c</sup>

与高龄组早孕期比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与高龄组中孕期比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ ;与适龄组早孕期比较,<sup>c</sup> $P<0.05$ ;与适龄组中孕期比较,<sup>d</sup> $P<0.05$ ;与适龄组晚孕期比较,<sup>e</sup> $P<0.05$ 。LVEDV:左室舒张末期容积;LVESV:左室收缩末期容积;LVEF:左室射血分数;GLS:左室整体纵向应变率;GCS:左室整体环向应变;SDI:左室同步性指数



A: 早孕期; B: 中孕期; C: 晚孕期

图 1 适龄组各孕期 3D-STI 图



A: 早孕期; B: 中孕期; C: 晚孕期

图 2 高龄组各孕期 3D-STI 图

表 4 3D-STI 参数观察者内及观察者间重复性分析

3D-STI 参数	观察者内		观察者间	
	ICC	95% 可信区间	ICC	95% 可信区间
LVEDV	0.93	0.79~0.99	0.95	0.81~0.97
LVESV	0.94	0.78~0.98	0.93	0.75~0.97
LVEF	0.93	0.81~0.99	0.94	0.76~0.99
GLS	0.89	0.82~0.97	0.87	0.72~0.97
GCS	0.87	0.75~0.99	0.86	0.65~0.99
SDI	0.88	0.83~0.98	0.87	0.73~0.98

ICC: 组内相关系数

### 讨 论

目前,妊娠期相关心血管疾病是造成孕产妇死亡的重要原因,居非产科死因的首位<sup>[4]</sup>。有研究<sup>[5-6]</sup>表明,高龄孕妇心血管系统对妊娠期生理变化的适应不足,可能是造成不良妊娠结局如先兆子痫、胎儿生长受限、早产和死产的相关因素。超声心动图是临床评估心脏功能的常用手段,可动态监测孕妇心功能变化。本研究通过比较高龄孕妇常规超声心动图参数与 3D-STI 参数,旨在寻找可用于评估其亚临床心肌损伤的可靠参数。

妊娠期全身血流动力学会发生显著变化,血容量、心输出量均增加,外周血管阻力降低。心脏结构和功能随之发生变化,左室重量、心输出量和主动脉顺应性均增加,但左室收缩功能多无明显变化<sup>[7-8]</sup>。妊

娠期生理变化与年龄造成的退行性改变相叠加,给高龄孕妇的心脏带来额外负担。本研究结果显示,适龄组晚孕期 LAD、SV、CO 均较中、晚孕期增大,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );而高龄组于中孕期即可观察到相应变化,且在晚孕期时 LAD、SV、CO 增大均较适龄组更为显著(均  $P < 0.05$ ),可见高龄孕妇心脏结构、功能的改变较适龄孕妇早,表明与年龄相关的心肌退行性改变可导致高龄孕妇对妊娠期血容量增加的代偿能力降低,心脏在孕中期即出现结构的改变以应对容量的增加。与以往研究<sup>[9-12]</sup>结论一致,均表明高龄孕妇对妊娠期生理变化的耐受性不足。此外,本研究发现两组各孕期评价左室收缩功能的常用参数 LVEF、E、A、E/A、室间隔侧 e'、左室侧壁 e'、平均 E/e' 比较差异均无统计学意义。提示应用常规超声心动图虽可反映心脏结构的变化趋势,但无法有效区分亚临床心肌损伤。

3D-STI 技术结合了实时三维超声心动图和二维斑点追踪技术,无需形态假设且可动态追踪心肌斑点运动轨迹,避免了二维斑点追踪技术心肌斑点丢失的情况,更能客观地评估局部心肌的形变和功能。本研究结果显示,在两种技术所测 LVEF 比较差异均无统计学意义的情况下,适龄组晚孕期 LVEDV 增大,GLS、GCS 均降低,SDI 增高,与早、中孕期比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。高龄组中、晚孕期 LVEDV 均

增大,晚孕期 GLS、GCS 均降低,与早孕期比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),高龄组各孕期 SDI 比较差异均无统计学意义。与适龄组同孕期比较,高龄组各孕期 GLS、GCS 均降低,SDI 均增高,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。表明高龄孕妇整体心肌应变力呈下降趋势,不同步指数增加,且应用 3D-STI 技术在早孕期即可观察到此变化。徐凤兰和杨俊华<sup>[13]</sup>应用 3D-STI 技术发现,LVEF 保留的子痫前期患者妊娠期左室心肌应变参数 GLS、GCS、GAS、GRS 均明显下降(均  $P < 0.01$ ),且在产后短期随访中仍低于正常孕妇测值,提示 3D-STI 技术对早期轻微心肌损伤较敏感。本研究结论与之一致。由此可见,应用 3D-STI 技术检测心肌位移应变参数的变化能早期发现心肌功能的异常,对于高龄孕妇心脏功能损伤的反映更为敏感和准确。

本研究的局限性:①因受试者产后未规律回访使得本研究缺乏产后数据,未能分析高龄孕妇产后心脏结构、功能的变化趋势;②未能总结出明确的左室舒张功能变化规律;③样本量小且随访时间短,今后需扩大样本量并对孕妇产后进行更长时间的随访。

综上所述,高龄孕妇在妊娠期间心脏结构、功能变化发生较适龄孕妇早,且可观察到心肌应变参数下降。3D-STI 技术可早期发现高龄孕妇的心肌功能损伤,是监测其妊娠期心功能变化的可靠手段,可作为常规超声心动图检查的有力补充。

#### 参考文献

[1] El Assar M, Angulo J, Rodríguez-Mañas L. Oxidative stress and vascular inflammation in aging[J]. *Free Radic Biol Med*, 2013, 65(1): 380-401.

- [2] De Viti D, Malvasi A, Busardò F, et al. Cardiovascular outcomes in advanced maternal age delivering women. *Clinical review and medico-legal issues*[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2019, 55(10): 658.
- [3] Mitchell C, Rahko PS, Blauwet LA, et al. Guidelines for performing a comprehensive transthoracic echocardiographic examination in adults: recommendations from the American Society of Echocardiography[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2018, 32(1): 1-64.
- [4] Savu O, Jurcu R, Giu CS, et al. Morphological and functional adaptation of the maternal heart during pregnancy[J]. *Circ Cardiovasc Imaging*, 2012, 5(3): 289-297.
- [6] Cooke CM, Davidge ST. Advanced maternal age and the impact on maternal and offspring cardiovascular health[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2019, 317(2): 387-394.
- [7] May L. Cardiac physiology of pregnancy[J]. *Compr Physiol*, 2015, 5(3): 1325-1344.
- [8] Afari HA, Davis EF, Sarma AA. Echocardiography for the pregnant heart[J]. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2021, 23(8): 55.
- [9] Stott D, Papastefanou I, Paraschiv D, et al. Longitudinal maternal hemodynamics in pregnancies affected by fetal growth restriction[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017, 49(6): 761-768.
- [10] Tay J, Foo L, Masini G, et al. Early and late preeclampsia are characterized by high cardiac output, but in the presence of fetal growth restriction, cardiac output is low: insights from a prospective study[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018, 218(5): 517.e1-517.e12.
- [11] Strobl I, Windbichler G, Strasak A, et al. Left ventricular function many years after recovery from pre-eclampsia[J]. *BJOG*, 2011, 118(1): 76-83.
- [12] Ferrazzi E, Stampalija T, Monasta L, et al. Maternal hemodynamics: a method to classify hypertensive disorders of pregnancy[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018, 218(1): 124.e1-124.e11.
- [13] 徐凤兰, 杨俊华. 三维斑点追踪成像评价子痫前期患者妊娠晚期及产后左心功能变化[J]. *临床超声医学杂志*, 2019, 21(3): 173-176.

(收稿日期: 2022-07-05)

## 《临床超声医学杂志》征订启事

《临床超声医学杂志》是经国家科委批准,集超声影像诊断、治疗、工程及基础研究为一体的科技刊物。国内外公开发行,月刊。为“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”“中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)”。设有临床研究、实验研究、经验交流、病例报道、述评、专家讲座、工程及译文等栏目,报道超声医学领域影像诊断与治疗的先进技术和前沿进展,为广大临床超声医师和研究人员提供良好的学术交流平台。

本刊刊号:ISSN 1008-6978;CN 50-1116/R。邮发代号:78-116。

每期定价:19元,全年228元(含邮寄费)。请到全国各地邮局订阅,也可直接向本刊编辑部订阅。

地址:重庆市渝中区临江路74号,重庆医科大学附属第二医院内,临床超声医学杂志编辑部。邮编:400010。

电话:023-63811304,023-63693117

Email:lcscsq@vip.163.com