

· 临床研究 ·

组织多普勒成像和时间-空间相关成像评价孕晚期子痫前期胎儿心脏功能的应用价值

葛婷婷 林晓娟 赵旭

摘要 **目的** 应用组织多普勒成像(TDI)和时间-空间相关成像(STIC)评价孕晚期子痫前期孕妇的胎儿心脏功能,探讨其临床应用价值。**方法** 选取于我院产检并确诊的孕晚期子痫前期孕妇 121 例,其中轻度子痫前期孕妇 61 例(MPE 组),重度子痫前期孕妇 60 例(SPE 组),另选同期孕晚期正常妊娠孕妇 115 例为正常对照组,按照孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周、36~40 周 3 个时间段分别应用 TDI 和 STIC 连续评估各组胎儿心脏功能,测量二、三尖瓣环舒张早期运动速度(Ea)、舒张晚期运动速度(Aa)、收缩期运动速度(Sa),以及等容收缩时间、等容舒张时间及射血时间,计算左、右室 Tei 指数和短轴缩短分数(SF),以及二、三尖瓣环 Ea/Aa,比较各组上述参数的差异。**结果** SPE 组、MPE 组孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周、36~40 周二、三尖瓣环 Sa、Ea/Aa 及左、右室 SF 均小于正常对照组,左、右室 Tei 指数均大于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。SPE 组孕 36~40 周左、右室 SF 均小于 MPE 组,左室 Tei 指数大于 MPE 组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);SPE 组孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周、36~40 周右室 Tei 指数均大于 MPE 组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 应用 TDI 和 STIC 可以评价孕晚期子痫前期孕妇的胎儿心脏收缩、舒张和整体功能减低,胎儿长期暴露于高血压的宫内环境中可导致其心脏功能受损。

关键词 超声心动描记术;组织多普勒成像;时间-空间相关成像;子痫前期;心功能;胎儿

[中图法分类号]R540.45;R714.2

[文献标识码]A

Value of tissue Doppler and spatio-temporal image correlation for evaluating fetal cardiac function in late pregnancy with pre-eclampsia

GE Tingting, LIN Xiaojuan, ZHAO Xu

Center of Prenatal Diagnosis Center, Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital, Lanzhou 730050, China

ABSTRACT **Objective** To evaluate fetal cardiac function in pregnant women with pre-eclampsia in late pregnancy by tissue Doppler imaging(TDI) and spatio-temporal image correlation(STIC) techniques, and to explore their clinical application value.**Methods** One hundred and twenty-one pregnant women with preeclampsia in late pregnancy who were diagnosed in our hospital were selected, including 61 pregnant women with mild preeclampsia (MPE group) and 60 pregnant women with severe preeclampsia (SPE group), and 115 pregnant women with normal pregnancy in late pregnancy were selected as the normal control group, TDI and STIC were used to evaluate the fetal cardiac function in 3 time periods continuously: 28~31⁺6 weeks, 32~35⁺6 weeks and 36~40 weeks of gestation, respectively. The peak early diastolic velocity (Ea), peak late diastolic velocity (Aa), and peak systolic velocity (Sa) of the mitral and tricuspid annulus, as well as isovolumic systolic time, isovolumic diastolic time, and ejection time were measured, the left and right ventricular Tei index and short-axis shortening fraction (SF), as well as Ea/Aa of the mitral and tricuspid annulus were calculated, the differences of the above parameters in each group were compared.**Results** In the SPE and MPE groups, the Sa, Ea/Aa of mitral and tricuspid annular, the left and right ventricular SF at 28~31⁺6 weeks, 32~35⁺6 weeks, and 36~40 weeks of gestation were lower than those in the normal control group, and the left and right ventricular Tei index were higher than those in the normal control group, with statistically significant differences (all $P < 0.05$). The left and right ventricular SF in the SPE group were lower than those in the MPE group at 36~40 weeks of gestation, the left

基金项目:北京市科学委员会首都临床特色应用研究与成果推广项目(Z171100001017139)

作者单位:730050 兰州市,甘肃省妇幼保健院产前诊断中心(葛婷婷、林晓娟);北京大学民航临床医学院妇产科(赵旭)

通讯作者:赵旭, Email: yang6452@126.com

ventricular Tei index in the SPE group was higher than that in the MPE group, and the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). The right ventricular Tei index in the SPE group was higher than that in the MPE group at 28~31⁺⁶ weeks, 32~35⁺⁶ weeks, and 36~40 weeks of gestation, the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** The application of TDI and STIC techniques can evaluate the systolic, diastolic and overall reduced fetal cardiac function in pregnant women with pre-eclampsia in late pregnancy, and prolonged exposure of the fetus to a hypertensive intrauterine environment can lead to its impaired cardiac function.

KEY WORDS Echocardiography; Tissue Doppler imaging; Spatio-temporal image correlation; Preeclampsia; Cardiac function; Fetus

子痫前期是妊娠期高血压疾病中发病率最高的类型之一,指在妊娠 20 周后母体出现高血压、蛋白尿等临床表现,严重时可发生子痫、HELLP 综合征甚至死亡等不良结局,其不但是产科常见并发症,也是导致孕产妇死亡的重要原因之一^[1]。研究^[2]发现孕妇血压升高后,胎盘呈高阻力状态,整体后负荷增加,可导致胎儿心脏功能受损。应用组织多普勒成像(tissue Doppler imaging, TDI)可直接获取心肌运动速度,准确评估胎儿心脏功能并识别早期心脏收缩和舒张功能异常^[3]。时间-空间相关成像(spatio-temporal image correlation, STIC)通过在 3 个正交平面中(轴位、矢状位和冠状位)同时显示心脏的动态图像,将 STIC 容积数据与 M 型超声结合,更容易获得心室内径及短轴缩短率,从而评估胎儿心脏的收缩功能。本研究应用 TDI 和 STIC 测量子痫前期孕妇与正常妊娠孕妇的胎儿心脏功能并进行比较,旨在探讨胎儿长期暴露于高血压的宫内环境中是否影响其心脏的收缩、舒张和整体功能。

资料与方法

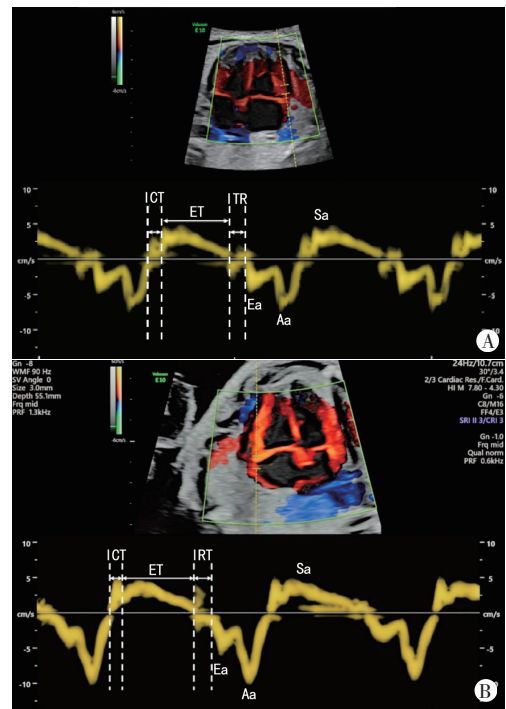
一、研究对象

选取 2020 年 1 月至 2021 年 7 月于北京大学民航临床医学院产检的孕晚期子痫前期孕妇 121 例,参照 2020 年妊娠期高血压疾病诊治指南^[1]标准进行诊断,分为轻度子痫前期孕妇 61 例(MPE 组)和重度子痫前期孕妇 60 例(SPE 组)。纳入标准:①单胎妊娠;②临床诊断为子痫前期。排除标准:①多胎妊娠;②孕妇存在除子痫前期外的其他并发症;③胎儿畸形。另选取同期产检的孕晚期正常妊娠孕妇 115 例(正常对照组)。纳入标准:①单胎妊娠;②胎儿大小与孕周相符;③孕妇及胎儿无并发症和合并症。排除标准:①多胎妊娠;②胎儿生长发育异常(胎儿生长受限或巨大儿);③存在妊娠合并症或并发症;④胎儿畸形。本研究经北京大学民航临床医学院医学伦理委员会批准,所有受检孕妇均签署知情同意书。

二、仪器与方法

使用 GE Voluson E 10 彩色多普勒超声诊断仪, eM6C 探头,频率 4~8 MHz。孕妇取平卧位,首先常规测量胎儿生长径线指标,包括胎儿双顶径、头围、腹围、股骨等,排除胎儿整体结构无异常后检查其心脏功能。按照孕 28~31⁺⁶周、32~35⁺⁶周、36~40 周 3 个时间段分别应用 TDI 和 STIC 连续对各组胎儿心脏功能进行评估。所有操作均由具有 5 年以上产科超声检查经验的医师完成。

1. TDI 检测:取胎儿四腔心切面,保持声束与房室瓣环运动方向的夹角 $<10^\circ$,取样框容积 $<2\text{ mm}$,将取样框分别置于胎儿二尖瓣环(二尖瓣后叶根部)及三尖瓣环(三尖瓣前叶根部),采集 3~4 个连续心动周期的 TDI 频谱波形图(图 1),获取二、三尖瓣环舒张早期运动速度(Ea)、舒张晚期运动速度(Aa)、收缩期运动速

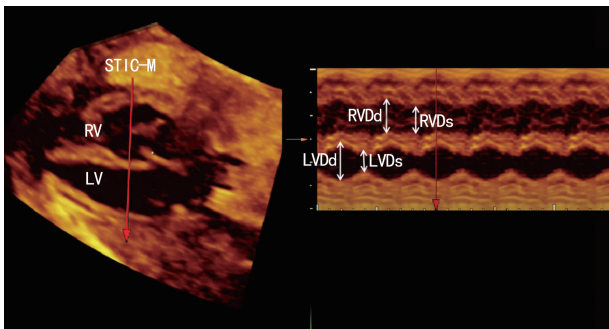


A: 二尖瓣 TDI 图; B: 三尖瓣 TDI 图。Ea: 舒张早期运动速度; Aa: 舒张晚期运动速度; Sa: 收缩期运动速度; ICT: 等容收缩时间; IRT: 等容舒张时间; ET: 射血时间

图 1 胎儿二、三尖瓣 TDI 测量图

度(Sa),等容收缩时间、等容舒张时间及射血时间,计算左、右室Tei指数及二、三尖瓣环Ea/Aa,公式为:Tei指数=(等容收缩时间+等容舒张时间)/射血时间。所有参数均重复测量3次取平均值。

2.STIC检测:取胎儿标准四腔心切面,容积扫描时间7.5~15.0 s,容积扫描角度20°~40°。于胎儿安静状态下,孕妇屏住呼吸后行STIC扫描,保持STIC-M型取样线放置于四腔心切面的最大横径处并垂直于室间隔,采集容积数据(图2),包括左室、右室收缩和舒张末期内径,计算左、右室短轴缩短分数(LVSF、RVSF),公式为:SF=(心室舒张末期内径-心室收缩末期内径)/心室舒张末期内径。所有参数均重复测量3次取平均值。



STIC-M:时间-空间相关成像-M型;RV:右室;LV:左室;RVDd:右室舒张末期内径;RVDs:右室收缩末期内径;LVDd:左室舒张末期内径;LVDs:左室收缩末期内径

图2 胎儿STIC-M型超声测量图

三、统计学处理

应用SPSS 26.0统计软件,计量资料均行正态性检验,服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组比较采用方差分析,两组比较采用 t 检验;非正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、各组临床资料比较

表1 各组临床资料比较

组别	年龄(岁)	孕28~31 ⁺ 6周		孕32~35 ⁺ 6周		孕36~40周	
		例数	孕周(周)	例数	孕周(周)	例数	孕周(周)
正常对照组(115)	30.16±3.51	98	29.96±1.10	86	33.74±1.15	65	37.13±0.91
MPE组(61)	30.85±4.14	28	29.76±0.98	38	33.44±1.03	36	37.10±0.78
SPE组(60)	31.05±4.43	25	29.65±1.18	39	33.27±1.51	18	36.84±0.65

二、各组胎儿心脏收缩功能参数比较

SPE组、MPE组、正常对照组孕28~31⁺6周、32~35⁺6周、36~40周二尖瓣环Sa、三尖瓣环Sa、LVSF、RVSF比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其中SPE组、MPE组3个时间段二尖瓣环Sa、三尖瓣环Sa、LVSF、RVSF均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。SPE组与MPE组3个时间段二、三尖瓣环Sa比较,差异均无统计学意义。SPE组与MPE组孕28~31⁺6周、32~35⁺6周LVSF、RVSF比较差异均无统计学意义;SPE组孕36~40周LVSF、RVSF均小于MPE组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表2。

三、各组胎儿心脏舒张功能参数比较

SPE组、MPE组、正常对照组孕28~31⁺6周、32~35⁺6周、36~40周二、三尖瓣环Ea/Aa比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其中SPE组、MPE组3个时间段二、三尖瓣环Ea/Aa均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。SPE组与MPE组3个时间段二、三尖瓣环Ea/Aa比较,差异均无统计学意义。见表3。

四、各组胎儿心脏整体功能参数比较

SPE组、MPE组、正常对照组孕28~31⁺6周、32~35⁺6周、

表2 各组胎儿心脏收缩功能参数比较

组别	孕28~31 ⁺ 6周				孕32~35 ⁺ 6周				孕36~40周			
	二尖瓣环Sa(cm/s)	三尖瓣环Sa(cm/s)	LVSF(%)	RVSF(%)	二尖瓣环Sa(cm/s)	三尖瓣环Sa(cm/s)	LVSF(%)	RVSF(%)	二尖瓣环Sa(cm/s)	三尖瓣环Sa(cm/s)	LVSF(%)	RVSF(%)
正常对照组	7.24 (6.46, 8.09)	7.56 (6.80, 8.36)	29.74 (26.57, 34.81)	29.36 (27.14, 34.21)	8.64±1.74 (7.81, 10.00)	8.94 (6.77, 8.51)*	29.38 (25.14, 36.35)	29.80 (25.35, 33.80)	8.69 (7.88, 9.70)	8.79 (7.88, 10.08)	30.87 (27.41, 32.90)	28.36 (25.94, 30.73)
MPE组	6.07 (5.71, 6.94)*	6.89 (6.03, 7.29)*	22.53 (20.11, 23.23)*	21.20 (20.36, 23.14)*	7.18±1.16* (6.77, 8.51)*	7.42 (6.77, 8.51)*	24.91 (21.16, 27.67)*	22.45 (16.59, 28.32)*	8.07 (7.09, 8.99)*	8.05 (6.95, 9.41)*	23.79 (20.64, 27.00)*	20.22 (17.08, 21.92)
SPE组	5.95 (5.09, 6.26)*	6.82 (5.97, 7.68)*	21.15 (17.48, 23.28)*	21.05 (19.82, 22.23)*	6.83±1.28* (5.96, 8.36)*	6.78 (5.96, 8.36)*	21.49 (19.03, 25.12)*	17.21 (14.17, 24.85)*	7.01 (6.09, 8.54)*	7.11 (5.81, 8.30)*	22.22 (19.07, 24.60)*	17.93 (14.54, 22.61)*
H/F值	37.205	15.353	85.298	95.743	24.069	29.257	37.391	72.238	13.394	17.132	53.558	62.313
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

与正常对照组比较,* $P < 0.05$;与MPE组比较,* $P < 0.05$ 。Sa:收缩期运动速度;LVSF:左室短轴缩短率;RVSF:右室短轴缩短率

36~40 周左、右室 Tei 指数比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。其中 SPE 组、MPE 组 3 个时间段左、右室 Tei 指数均大于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。SPE 组与 MPE 组孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周左

室 Tei 指数比较,差异均无统计学意义;SPE 组孕 36~40 周左室 Tei 指数大于 MPE 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。SPE 组 3 个时间段右室 Tei 指数均大于 MPE 组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 4。

表 3 各组胎儿心脏舒张功能参数比较 [$M(Q_1, Q_3)$]

组别	孕 28~31 ⁺ 6 周		孕 32~35 ⁺ 6 周		孕 36~40 周	
	二尖瓣环 Ea/Aa	三尖瓣环 Ea/Aa	二尖瓣环 Ea/Aa	三尖瓣环 Ea/Aa	二尖瓣环 Ea/Aa	三尖瓣环 Ea/Aa
正常对照组	0.674(0.582, 0.750)	0.649(0.608, 0.726)	0.685(0.622, 0.737)	0.676(0.612, 0.724)	0.723(0.647, 0.798)	0.660(0.632, 0.731)
MPE 组	0.607(0.566, 0.665)*	0.614(0.577, 0.645)*	0.619(0.542, 0.677)*	0.653(0.553, 0.686)*	0.645(0.616, 0.673)*	0.640(0.578, 0.688)*
SPE 组	0.577(0.529, 0.627)*	0.577(0.537, 0.614)*	0.615(0.565, 0.662)*	0.634(0.571, 0.673)*	0.625(0.574, 0.652)*	0.616(0.587, 0.656)*
H 值	17.647	25.648	24.003	13.690	32.922	11.361
P 值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

与正常对照组比较, * $P<0.05$ 。Ea/Aa:舒张早期运动速度与舒张晚期运动速度比值

表 4 各组胎儿心脏整体功能参数比较

组别	孕 28~31 ⁺ 6 周		孕 32~35 ⁺ 6 周		孕 36~40 周	
	左室 Tei 指数	右室 Tei 指数	左室 Tei 指数	右室 Tei 指数	左室 Tei 指数	右室 Tei 指数
正常对照组	0.528(0.472, 0.599)	0.515(0.467, 0.566)	0.534(0.499, 0.579)	0.500(0.459, 0.542)	0.516(0.474, 0.557)	0.528±0.076
MPE 组	0.598(0.563, 0.652)*	0.570(0.533, 0.643)*	0.626(0.555, 0.681)*	0.553(0.514, 0.585)*	0.611(0.568, 0.659)*	0.599±0.065*
SPE 组	0.651(0.541, 0.696)*	0.647(0.606, 0.689)*#	0.629(0.581, 0.703)*	0.597(0.524, 0.659)*#	0.693(0.619, 0.786)*#	0.718±0.122*#
H/F 值	27.517	37.632	49.943	42.974	13.141	42.140
P 值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

与正常对照组比较, * $P<0.05$;与 MPE 组比较, # $P<0.05$

讨 论

子痫前期病理生理改变假说大多集中在胎盘植入和滋养细胞侵袭的异常,导致胎盘血管阻力增加,胎儿心脏负荷增加,从而影响心脏功能^[4-5]。因此及时评估子痫前期孕妇的胎儿心脏功能,有助于早期了解宫内胎儿情况,评估胎儿安危,有效改善母儿结局。TDI 操作简便,可在同一心动周期内获取心脏收缩、舒张和整体功能参数,减少不同周期测量带来的误差。其中二、三尖瓣环 Ea/Aa 反映了胎儿心肌活性增加和被动心室充盈成熟,是评估心脏舒张功能的常用参数^[6],其值下降提示心脏舒张过程出现障碍,心室的充盈更多地依赖于心房收缩而非舒张过程中的负压;二、三尖瓣环 Sa 则反映了心室收缩功能^[7];Tei 指数由于包含了心脏周期的收缩和舒张时间,可以评估胎儿心脏整体功能。

当母体血压升高后,胎盘阻力增加,胎儿发生宫内缺氧,脐静脉中的血压进入静脉导管的血流比例增加,导致胎儿右心后负荷增加;而脑血流阻力降低,可使左室水平的后负荷降低。而后负荷的改变导致心排量从右室到左室的重新分布,引起血容量不足和血液充盈下降。在各种病理条件下, Ea 随心肌纵向延

长的减少而逐渐减小, Ea/Aa 下降表明心脏舒张过程出现障碍,是早期评估舒张功能不全的可靠指标^[8]。本研究应用 TDI 评估孕晚期孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周、36~40 周胎儿心脏功能,结果发现 SPE 组、MPE 组 3 个时间段二、三尖瓣环 Sa、Ea/Aa 均小于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),表明孕晚期子痫前期孕妇血压升高,宫内环境变差,胎儿左、右室的收缩、舒张功能均下降。

本研究中 SPE 组、MPE 组孕 28~31⁺6 周、32~35⁺6 周、36~40 周左、右室 Tei 指数均大于正常对照组,且 SPE 组 3 个时间段右室 Tei 指数均大于 MPE 组,孕 36~40 周时 SPE 组左室 Tei 指数大于 MPE 组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。表明孕晚期子痫前期孕妇的胎儿心脏整体功能下降,与文献^[9]报道一致。分析其机制:孕妇血压升高使得胎盘缺血、缺氧,造成胎儿心肌内的钙泵活动能力受限, Ca^{2+} 不能被及时泵出,横桥和肌动蛋白分离速率变缓,肌动蛋白反方向滑行受限,从而使心室松弛减慢,心肌的功能下降,最终导致心室顺应性降低。心肌细胞 Ca^{2+} 再摄取受到抑制,延长了心肌完全舒张所需的时间,从而增加了等容舒张时间;收缩功能降低,导致射血时间减少,故心脏整体功能参数 Tei 指数增加。

SF 是 STIC 评价心室收缩功能的参数,主要评估心室横向和纵向的收缩力。其是心室收缩末期、舒张末期内径的差值与舒张末期内径的比值,其值异常提示心肌受损和心室负荷过大,且已证实具有良好的再现性,当胎儿心室 SF<28% 时,提示心肌收缩功能下降^[10]。本研究中 SPE 组、MPE 组孕晚期 3 个时间段 LVSF、RVSF 均小于正常对照组,且均<28%,提示子痫前期孕妇的胎儿心脏收缩功能减低。分析原因可能与孕妇血压升高的程度和胎儿心功能的变化有关,即孕妇血压越高,胎盘阻力越高,导致胎儿宫内缺氧程度越重,前、后负荷不断增加,心肌收缩需要更长的时间来产生足够的压力以打开主动脉瓣,最终导致左、右心室的收缩功能均减低。

本研究的局限性:①TDI、STIC 均存在角度依赖性,对胎儿体位的要求较高,尤其在孕晚期时胎儿位置局限,心脏位置不在测量的最佳切面,导致纳入样本量偏小;②分组时虽已排除了生长受限的胎儿,但部分子痫前期在发展过程中会出现子痫前期合并胎儿生长受限,目前尚无法明确胎儿生长受限与其心脏功能异常的关联性,有待后期对其细化分组,扩大样本量进一步研究。

综上所述,胎儿长期暴露于高血压的宫内环境中可导致其心功能受损,应用 TDI 和 STIC 可以评价孕晚期子痫前期孕妇的胎儿心脏收缩、舒张和整体功能均减低。

参考文献

[1] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组.妊娠期高血

压疾病诊治指南(2020)[J].中华妇产科杂志,2020,55(4):227-238.

- [2] Comas M, Crispi F, Cruz-Martinez R, et al. Usefulness of myocardial tissue Doppler vs conventional echocardiography in the evaluation of cardiac dysfunction in early-onset intrauterine growth restriction[J]. Am J Obstet Gynecol, 2010, 203(1):4541-4547.
- [3] Api O, Emeksiz MB, Api M, et al. Modified myocardial performance index for evaluation of fetal cardiac function in pre-eclampsia[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009, 33(1):51-57.
- [4] Oliveira M, Dias JP, Guedes-Martins L. Fetal cardiac function: myocardial performance index[J]. Curr Cardiol Rev, 2021, 12(27), 1-31.
- [5] Youssef L, Miranda J, Paules C, et al. Fetal cardiac remodeling and dysfunction is associated with both preeclampsia and fetal growth restriction[J]. Am J Obstet Gynecol, 2020, 222(1):7971-7979.
- [6] Atiq M, Ikram A, Hussain BM, et al. Assessment of cardiac function in fetuses of gestational diabetic mothers during the second trimester[J]. Pediatr Cardiol, 2017, 38(5):941-945.
- [7] Peixoto AB, Bravo-Valenzuela NJ, Rocha LA, et al. Spectral Doppler, tissue Doppler, and speckle-tracking echocardiography for the evaluation of fetal cardiac function: an update[J]. Radiol Bras, 2021, 54(2):99-106.
- [8] Nakata M, Sakuma J, Takano M, et al. Assessment of fetal cardiac function with echocardiography[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2020, 46(1):31-38.
- [9] Bhorat I, Pillay M, Reddy T. The clinical prognostic significance of myocardial performance index (MPI) in stable placental-mediated disease[J]. Cardiovasc J Afr, 2018, 29(5):310-316.
- [10] Tongsong T, Wanapirak C, Piyamongkol W, et al. Fetal ventricular shortening fraction in hydrops fetalis[J]. Obstet Gynecol, 2011, 117(1):84-91.

(收稿日期:2022-04-09)

《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。国内外公开发刊,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:lccscq@vip.163.com