

二维斑点追踪成像技术评价慢性高血压合并子痫前期及重度子痫前期患者左室收缩功能

窦水秀 郝美芳 丁琳茹 何银芳 王玉贤 韩芳 许建萍

摘要 目的 探讨二维斑点追踪成像技术在评价左室射血分数(LVEF)正常的慢性高血压合并子痫前期及重度子痫前期患者的左室收缩功能中的作用。方法 选取 20 例慢性高血压合并子痫前期患者(A 组)和 30 例重度子痫前期患者(B 组),所有患者 LVEF 均 $\geq 50\%$ 。于产前、产后应用二维超声常规测量左室收缩功能参数,采集二维斑点追踪技术所需相关切面图像,包括心尖两腔心切面(2C)、心尖四腔心切面(4C)及心尖左室长轴切面(LAX),获取各切面左室整体纵向应变(GLS)和左室整体纵向平均应变(GLS-Avg),并对其进行比较分析。结果 与 A 组产前比较,A 组产后 2C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均升高(均 $P < 0.05$)。与 B 组产前比较,A 组产前高血压持续时间较长($P < 0.05$),2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均明显降低(均 $P < 0.05$),B 组产后 4C-GLS 升高($P < 0.05$);与 B 组产后比较,A 组产后 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均明显降低(均 $P < 0.05$)。结论 二维斑点追踪成像检测出 LVEF 正常的慢性高血压合并子痫前期患者早期左室收缩功能损害程度较重度子痫前期患者严重,应加强其孕前及孕期心功能监测,以改善不良妊娠结局,降低不良事件的发生率。

关键词 超声心动描记术;高血压病,慢性;子痫前期;左室功能,收缩;应变

[中图分类号] R544.1;R540.45

[文献标识码] A

Evaluation of left ventricular systolic function in patients with severe preeclampsia and chronic hypertension with preeclampsia by two-dimensional speckle tracking imaging

DOU Shuixiu, HAO Meifang, DING Linru, HE Yinfang, WANG Yuxian, HAN Fang, XU Jianping

Department of Ultrasound, the First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

ABSTRACT Objective To evaluate left ventricular systolic function in patients with normal ejection fraction between chronic hypertension complicated with preeclampsia and severe preeclampsia by two-dimensional speckle tracking imaging(2D-STI). **Methods** Twenty patients of chronic hypertension complicated with preeclampsia were selected as group A, and 30 patients of severe preeclampsia were selected as group B. Ejection fraction of all the selected subjects were greater than or equal to 50%. The left ventricular systolic function parameters were measured by two-dimensional ultrasound before and after delivery. The images of relevant section were acquired and analyzed offline by 2D-STI, including apical two-chamber view(2C), apical four-chamber view(4C) and left ventricular long axis view(LAX), the left ventricular GLS and GLS-Avg were obtained. **Results** Compared with group A before delivery, 2C-GLS, LAX-GLS, GLS-Avg were increased in group A after delivery(all $P < 0.05$). Compared with group B before delivery, the duration of hypertension was longer in group A before delivery($P < 0.05$), 2C-GLS, 4C-GLS, LAX-GLS and GLS-Avg were decreased, and 4C-GLS was increased in group B after delivery(all $P < 0.05$). Compared with group B after delivery, 2C-GLS, 4C-GLS, LAX-GLS and GLS-Avg were decreased in group A(all $P < 0.05$). **Conclusion** Early left ventricular systolic dysfunction in patients with chronic hypertension complicated with preeclampsia is more severe than that of severe preeclampsia. Cardiac function monitoring before and during pregnancy should be strengthened to improve adverse pregnancy outcomes and reduce the incidence of adverse events.

KEY WORDS Echocardiography; Hypertension, chronic; Preeclampsia; Left ventricular function, systolic; Strain

基金项目:山西省科技攻关项目[社会发展(20130313061-10)]

作者单位:030001 太原市,山西医科大学第一医院超声科(窦水秀、郝美芳、丁琳茹、许建萍),妇产科(何银芳、王玉贤、韩芳)

通讯作者:许建萍, Email: xujp1972@163.com

随着二胎政策的放开,高龄孕产妇增多,慢性高血压合并子痫前期的患者也相应增长。研究^[1]表明,子痫前期患者起病骤急,短时间内可进展至重症,是导致母婴不良结局的高危因素。本研究应用二维斑点追踪成像(two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI)技术对左室射血分数(LVEF)正常的慢性高血压合并子痫前期及重度子痫前期患者的左室收缩功能进行比较研究,旨在为临床处理提供依据,以改善不良妊娠结局。

资料与方法

一、研究对象

选取 2013 年 1 月至 2015 年 12 月经我院确诊为慢性高血压合并子痫前期的患者 20 例(A 组),年龄 25~32 岁,平均(28.90±1.68)岁,孕 17~40 周,平均孕(32.90±5.21)周,产后复查时间(7.83±4.35)个月;妊娠前有高血压病史;另选同期重度子痫前期患者 30 例(B 组),年龄 24~40 岁,平均(30.43±4.34)岁,孕 27~40 周,孕(33.60±3.68)周,产后复查时间(5.95±3.42)个月;妊娠前无高血压病史。纳入标准:均符合《妇产科学》第 8 版^[2]中子痫前期的诊断标准;排除标准:①孕前及产前确诊为先天性心脏病、肾病、糖尿病、甲状腺疾病及贫血等患者;②因资料不完整及图像质量差影响分析结果的患者;③LVEF<50%的患者。本研究经我院医学伦理委员会同意,所有研究对象均签署知情同意书。

二、仪器与方法

使用 Philips iE 33 彩色多普勒超声诊断仪, X5-1 探头,频率 1.6~3.2 MHz。测量并记录受检者身高、体质量及血压,然后取左侧卧位,连接心电图,于标准胸骨旁左室长轴切面应用二维和 M 型超声测量左室舒张末期径(LVEDD)、左室收缩末期径(LVESD)、左室舒张末期容积(LVEDV)、左室收缩末期容积(LVESV)、LVEF 及缩短分数(FS),计算每搏量(SV)和心输出量(CO)。采集并存储心尖左室长轴切面(LAX)、心尖两

腔心切面(2C)、心尖四腔心切面(4C)各连续 3 个完整心动周期图像,使用 QLAB 软件进行脱机分析,调节图像增益,将取样点分别置于左室室间隔二尖瓣环、侧壁二尖瓣环及心尖部 3 个位点,系统自动勾画左室心内膜及心外膜进行跟踪,软件自动计算各切面的左室整体纵向应变(GLS)和左室整体纵向平均应变(GLS-Avg),对于追踪不理想的图像进行手动调节,使其达到最理想的追踪效果。

三、统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行两独立样本 *t* 检验,组内比较行配对 *t* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组一般资料比较

与 A 组产前比较,A 组产后体质量、心率、体表面积及体质量指数均减低(均 *P*<0.05)。与 B 组产前比较,A 组产前高血压病持续时间更长(*P*<0.05),B 组产后体质量、血压、心率、体表面积及体质量指数均减低(均 *P*<0.05)。与 B 组产后比较,A 组产后血压及体质量指数均升高(均 *P*<0.05)。见表 1。

二、两组常规超声心动图参数比较

与 A 组产前比较,A 组产后 LVEDD、LVEDV、LVESV、SV 及 CO 均减低(均 *P*<0.05),LVESD、LVEF 及 FS 比较差异均无统计学意义;A、B 组产前各常规超声心动图参数比较差异均无统计学意义。与 B 组产前比较,B 组产后 LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、SV 及 CO 均减低(均 *P*<0.05);与 B 组产后比较,A 组产后 CO 升高(*P*<0.05),其余参数比较差异均无统计学意义。见表 2。

三、两组左室应变参数比较

与 A 组产前比较,A 组产后 2C-GLS、LAX-GLS 及 LS-Avg 均升高(均 *P*<0.05),4C-GLS 比较差异无统计学意义;与 B 组产前比较,A 组产前 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均减低(均 *P*<0.05),B 组产后

表 1 两组一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	体质量(kg)	收缩压(mm Hg)	舒张压(mm Hg)	心率(次/min)	高血压持续时间(d)	体表面积(m ²)	体质量指数(kg/m ²)
A 组							
产前	78.15±10.84	146.45±14.23	95.95±12.60	82.70±12.49	135.05±94.78 [▲]	1.82±0.15	30.65±3.70
产后	69.25±11.52 [#]	140.05±13.67 [*]	93.05±8.54 [*]	77.55±13.42 [#]	-	1.71±0.16 [#]	27.16±4.11 ^{*#}
B 组							
产前	74.70±9.10	151.50±12.89	96.20±8.93	83.30±10.86	17.10±20.25	1.78±0.13	28.96±3.58
产后	64.10±7.46 [▲]	123.97±12.88 [▲]	83.10±9.96 [▲]	73.20±8.18 [▲]	-	1.65±0.10 [▲]	24.85±2.91 [▲]

与 A 组产前比较,[#]*P*<0.05;与 B 组产前比较,[▲]*P*<0.05;与 B 组产后比较,^{*}*P*<0.05。1 mm Hg=0.133 kPa。

表 2 两组常规超声心动图参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	LVEDD(mm)	LVESD(mm)	LVEDV(ml)	LVESV(ml)	LVEF(%)	FS(%)	SV(ml)	CO(ml)
A 组								
产前	51.20±4.11	32.00±5.29	126.80±23.36	40.05±14.11	68.10±6.52	38.55±5.24	86.75±15.20	7184.15±1745.10
产后	49.18±3.36 [#]	29.25±4.05	112.20±16.41 [#]	32.75±11.56 [#]	70.70±8.23	40.80±6.83	79.45±13.65 [#]	6240.05±1932.85 ^{**}
B 组								
产前	50.97±4.33	31.50±3.54	122.33±27.37	40.30±11.01	67.53±5.33	37.90±4.09	82.03±20.31	6850.07±2116.93
产后	47.57±3.66 [▲]	28.90±4.28 [▲]	105.63±19.42 [▲]	33.17±11.27 [▲]	68.40±8.40	38.67±7.25	72.47±14.86 [▲]	5294.13±1210.09 [▲]

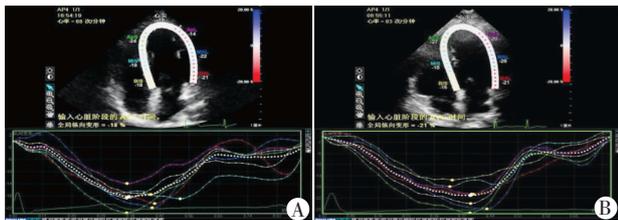
与 A 组产前比较, [#]*P*<0.05; 与 B 组产前比较, [▲]*P*<0.05; 与 B 组产后比较, ^{*}*P*<0.05;。LVEDD: 左室舒张末期内径; LVESD: 左室收缩末期内径; LVEDV: 左室舒张末期容积; LVESV: 左室收缩末期容积; LVEF: 左室射血分数; FS: 缩短分数; SV: 每搏量; CO: 心输出量。

4C-GLS 升高 (*P*<0.05); 与 B 组产后比较, A 组产后 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均减低 (均 *P*<0.05)。见表 3 和图 1。

表 3 两组左室应变参数比较($\bar{x}\pm s$) %

组别	2C-GLS	4C-GLS	LAX-GLS	GLS-Avg
A 组				
产前	-17.00±2.49 [▲]	-18.55±3.47 [▲]	-14.40±3.86 [▲]	-16.60±2.30 [▲]
产后	-19.30±4.32 ^{**}	-19.85±3.54 ^{**}	-16.85±4.48 ^{**}	-18.65±2.98 ^{**}
B 组				
产前	-18.90±3.02	-19.57±2.18	-18.37±3.68	-19.00±2.12
产后	-19.57±2.82	-20.47±2.16 [▲]	-18.40±3.54	-19.40±2.08

与 A 组产前比较, ^{*}*P*<0.05; 与 B 组产前比较, [▲]*P*<0.05; 与 B 组产后比较, ^{*}*P*<0.05。2C-GLS: 心尖两腔心切面整体纵向应变; 4C-GLS: 心尖四腔心切面整体纵向应变; LAX-GLS: 左室长轴切面整体纵向应变; GLS-Avg: 左室整体纵向平均应变。



A: A 组; B: B 组。

图 1 两组产前左室心尖四腔心切面的应变-时间曲线图

讨 论

慢性高血压合并子痫前期是妊娠期高血压病的一种,以全身血管痉挛为基础病变,发病率约 25%^[3-4]。研究^[5]表明,慢性高血压合并子痫前期并发心力衰竭的发病率约 0.34%,因此,妊娠期妇女左室收缩功能减低应引起重视,如能早期发现患者左心功能的改变,密切监测患者病情变化,对保障孕妇生命安全、降低围产儿死亡率有重要意义。

研究^[6]表明,LVEF 评价左室整体收缩功能易受负荷、

心率及收缩不同步等因素的影响,敏感性较低;2D-STI 通过逐帧追踪二维图像上的心肌斑点回声获得心肌应变来分析心肌运动,不存在多普勒角度依赖性,不受周围心肌牵拉、平移运动及心脏整体运动等因素的干扰,能为评价心肌力学运动提供更准确的信息。本研究中, A 组产前 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均较 B 组产前明显降低 (均 *P*<0.05),考虑原因为 A 组研究对象妊娠前血压 $\geq 140/90$ mm Hg (1 mm Hg= 0.133 kPa),或在妊娠 20 周前诊断为高血压病,或在妊娠 20 周后诊断为高血压病,产后 12 周后高血压仍持续存在,其产前高血压持续时间明显长于 B 组,长期高血压的影响导致血管内皮细胞受损,血液成分如血小板和纤维蛋白原从内皮细胞的间隙渗出沉积到内皮下组织,冠状小动脉痉挛,导致心肌供血不足,心肌耗氧量也增加,僵硬增加,使纵向应变减低^[7-8]。本研究中, A 组产后 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均低于 B 组产后, B 组产后 4C-GLS 较产前升高,考虑原因为 B 组产后胎儿、胎盘已娩出,子痫前期病因解除,故其产后左室收缩功能明显恢复。许建萍等^[9]研究发现,重度子痫前期患者产前心脏损伤为可逆性,本研究结果与其一致。另外对于 A 组产后患者来说,高血压持续时间较长,程度较重,分娩后大多数患者血压仍然处于较高水平,故 A 组患者左室收缩功能虽有所恢复,但较 B 组产后患者仍偏低;Galderisi 等^[10]研究表明,LVEF 正常的高血压病患者存在左室收缩功能异常,因此妊娠前已患有高血压病的患者可能已存在左室收缩功能受损,高血压病合并妊娠后左室收缩功能是否受损加重,这需要今后进行前瞻性研究继续探讨。本研究中 A 组产后 2C-GLS、4C-GLS、LAX-GLS 及 GLS-Avg 均高于其产前,表明随着妊娠状态的解除, A 组患者产后左室收缩功能亦有所恢复。

综上所述,2D-STI 检查结果显示慢性高血压合并

子痫前期患者早期左室收缩功能损害程度较重度子痫前期患者严重,因此,对慢性高血压病有生育意向的育龄期妇女及慢性高血压合并子痫前期患者应加强孕前及孕期心功能监测,以改善不良妊娠结局,降低不良事件的发生率。

参考文献

- [1] 苟文丽,薛艳.妊娠期高血压疾病国际指南与中国实践[J].中国实用妇科与产科杂志,2017,33(6):559-563.
- [2] 谢幸,苟文丽.妇产科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:64-68.
- [3] 陈念念,牛建英.子痫前期与远期心血管事件的发生[J].牡丹江医学院学报,2017,38(1):109-112.
- [4] Umesawa M, Kobashi G. Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: prevalence, risk factors, predictors and prognosis[J]. Hypertens Res, 2017, 40(3): 213-220.
- [5] Ambrozic J, Brzan Simenc G, Prokselj K, et al. Lung and cardiac ultrasound for hemodynamic monitoring of patients with severe

- preeclampsia[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017, 49(1): 104-109.
- [6] Imbalzano E, Zito C, Carej S, et al. Left ventricular function in hypertension: new insight by speckle tracking echocardiography[J]. Echocardiography, 2011, 28(6): 649-657.
- [7] Shah Sanjiv J, Aistrup Gary L, Gupta Deepak K, et al. Ultrastructural and cellular basis for the development of abnormal myocardial mechanics during the transition from hypertension to heart failure[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2014, 306(1): 88-100.
- [8] Huang J, Yan ZN, Rui YF, et al. Left ventricular systolic function changes in primary hypertension patients detected by the strain of different myocardium layers[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(2): 1-7.
- [9] 许建萍, 窦水秀, 郝美芳, 等. 二维斑点追踪技术定量评价重度子痫前期患者左室收缩功能[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(3): 224-227.
- [10] Galderisi M, Lomoriello VS, Santoro A, et al. Differences of myocardial systolic deformation and correlates of diastolic function in competitive rowers and young hypertensives: a speckle-tracking echocardiography study[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2010, 23(11): 1190-1198.

(收稿日期:2017-09-05)

· 病例报道 ·

Ultrasonic diagnosis of fetal congenital fibular deficiency: a case report 超声诊断胎儿先天性腓骨缺失 1 例

史晓婧 周宁明

[中图法分类号] R714.5; R445.1

[文献标识码] B

孕妇, 29 岁, 孕 1 产 0, 孕 23⁺ 周, 既往身体健康, 无放射线接触史、孕期用药史、家族遗传史及慢性病史, 产前未行染色体检查, 心电图、肝肾功能、凝血功能、血糖、梅毒及艾滋病检查均正常。系统超声检查: 宫内单活胎, 双顶径 57 mm, 头围 214 mm, 小脑横径 23 mm, 胸径 36 mm, 腹围 182 mm, 肱骨 36 mm, 双上肢未见异常, 股骨长 39 mm, 右下肢胫骨明显短于正常, 长约 23 mm, 腓骨未发育; 左下肢正常, 胫骨长约 35 mm; 脐血管未见异常, 羊水最大深度 43 mm(图 1); 超声提示: 胎儿短肢畸形(右下肢腓骨缺失, 胫骨明显短于正常)。孕妇后于孕 25 周引产一男死婴, 身长约 25 cm, 体质量约 800 g, 外观显示右小腿略短于左小腿, 右小腿呈跖屈状态, 右足较左足小, 右足仅见 3 个脚趾。X 线检查: 患儿右侧腓骨缺失, 仅见一根胫骨, 前突, 弯曲成角, 右足仅见 3 根趾骨及掌骨(图 2), 其余骨骼未见明显异常。

讨论: 先天性腓骨缺如是长骨缺损中最常见的类型, 本病右侧缺如较多, 常合并其他四肢畸形, 发病原因不明。腓侧半肢畸形包括几种发育异常, 轻者仅有腓骨轻度缩短畸形, 重者则是整个腓骨缺如并伴有足、胫骨及股骨的缺损。超声检查胎儿下肢时, 其小腿无论横切或纵切均仅能显示一根胫骨, 不能显示两根骨骼即应考虑本病, 本例胎儿符合上述超声表现。另有文献^[1]报



图 1 超声显示胎儿右侧腓骨缺失 图 2 X 线显示胎儿右侧腓骨缺失, 右足仅见 3 个脚趾

道, 腓骨缺如多伴有足外翻畸形, 故还应同时观察该侧足的形态、脚趾及其数目, 足与小腿的位置关系, 并仔细扫查其他肢体, 观察是否合并四肢的其他畸形。孕 18~28 周是产前胎儿四肢超声检查的最佳时间, 此时胎儿大小及羊水量适中, 活动空间大, 四肢易于显示, 超声便于观察, 连续追踪扫查对诊断胎儿肢体畸形有重要意义。

参考文献

- [1] 林琪, 熊奕, 张玉娟. 超声诊断胎儿先天性胫骨缺失 1 例[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(3): 285-286.

(收稿日期:2017-05-28)