

彩色多普勒超声定量评估妊娠期高血压综合征 心肌损伤状况

陈巧琼, 谢玉环, 彭悦

南方医科大学附属东莞市人民医院超声科, 广东 东莞 523000

摘要: **目的** 探究彩色多普勒超声定量评估妊娠期高血压综合征(妊高征)心肌损伤状况的应用价值。**方法** 选择 2016 年 3 月至 2018 年 12 月在东莞市人民医院进行产检并诊断为妊高征的 78 例孕妇作为妊高征组,另选择同期在本院进行产检的 50 例健康孕妇作为对照组。对两组孕妇进行彩色多普勒超声检查,观察比较两组孕妇的各左心房形态学参数、心功能状况以及心包积液发生情况。**结果** 妊高征组患者的左房前后内径(LAD)、左房最大容积(LAV_{max})、左房最小容积(LAV_{min})、左房收缩前容积(LAV_{pre})水平均明显高于对照组,左房整体射血分数(LAEF)、左房主动射血分数(LAAEF)和左房被动射血分数(LAPEF)水平均明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。妊高征组患者的左房整体纵向应变峰值(LA-GLPS)、左房收缩期应变率(LASRs)、左房舒张早期应变率(LASRe)水平均明显低于对照组($P < 0.05$),两组的左房舒张晚期应变率(LASRa)比较则无统计学意义($P > 0.05$)。妊高征组的心包积液发生率为 15.38%,明显高于对照组(4.00%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 多普勒彩色超声能够对妊高征孕妇的左心房形态和心功能状况作出定量评估,对于其心肌损伤的临床诊断具有重要意义。

关键词: 彩色多普勒超声; 定量评估; 妊娠期高血压综合征; 心肌损伤; 左心房功能

中图分类号: R 714.25 R 445.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2019)12-1636-04

Value of color Doppler ultrasound in quantitative assessment of myocardial injury in pregnancy-induced hypertension

CHEN Qiao-qiong, XIE Yu-huan, PENG Yue

Department of Ultrasound, Dongguan People's Hospital Affiliated to Southern Medical University, Dongguan, Guangdong 523000, China

Corresponding author: XIE Yu-huan, E-mail: Xieyuhuan0989@163.com

Abstract: Objective To explore the application value of color Doppler ultrasound in quantitative assessment of myocardial injury in pregnancy-induced hypertension(PIH) patients. **Methods** A total of 78 PIH women from March 2016 to December 2018 were selected and designed as PIH group, and 50 healthy pregnant women during the same time period were served as control group. The left atrial morphological parameters, cardiac function and pericardial effusion were observed and compared between two groups. **Results** The left atrial anteroposterior diameter (LAD), maximum left atrium volume (LAV_{max}), minimum left atrium volume (LAV_{min}), and left atrial pre-systolic volume (LAV_{pre}) in PIH group were significantly higher than those in control group, while the left atrial ejection fraction (LAEF), left atrial active ejection fraction (LAAEF) and left atrial passive ejection fraction (LAPEF) were significantly lower than those in control group (all $P < 0.05$). The left atrial(LA) global longitudinal peak strain (LA-GLPS), LA systolic strain rate (LASRs), LA early diastolic strain rate (LASRe) in PIH group were significantly lower than those in control group ($P < 0.05$), but there was no significant difference on LA late diastolic strain rate (LASRa) between two groups ($P > 0.05$). The incidence of pericardial effusion in PIH group was significantly higher than that in control group (15.38% vs 4.00%, $P < 0.05$). **Conclusion** Doppler color ultrasound can quantitatively evaluate the left atrial morphology and cardiac function of PIH pregnant women and is important for clinical diagnosis of myocardial injury.

Key words: Color Doppler ultrasound; Quantitative assessment; Pregnancy-induced hypertension; Myocardial injury; Left atrial function

Fund program: Guangdong Medical Science and Technology Research Fund (2016118233220266)

妊娠期高血压综合征(妊高征)作为妊娠期特有的疾病,多发生于妊娠第 20 周后,主要是由于小动脉收缩导致外周血管阻力增加^[1],加之妊娠所致血容量和血液黏稠度显著增加,最终导致心脏负荷加重,极易出现心肌损伤。妊娠期高血压对孕妇机体产生的最大损伤在于其循环系统结构和功能的变化^[2-3],若不能及时对其进行有效干预,则往往会导致心力衰竭等恶性结局的发生。早期评估妊高征患者的心肌损伤情况并采取有效措施,对于阻碍其病情发展,确保孕产妇围产期安全及胎儿的正常生长发育都具有积极意义^[4]。为此,本研究采用多普勒彩色超声对妊高征患者的左房功能状况和心肌损伤情况进行定量评估,旨在为临床及时、准确判断其心脏功能状况及治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 3 月至 2018 年 12 月在本院进行产检并诊断为妊高征的 78 例孕妇作为妊高征组,年龄 22~34(27.76±4.41)岁,孕龄 26~38(32.28±3.36)周。另选择同期在本院进行产检的 50 例健康孕妇作为对照组。年龄 23~33(27.52±4.34)岁,孕龄 27~38(32.35±3.29)周。本研究经本院伦理委员会审核批准,所有孕妇均对本研究详细知情并均在知情同意书上签字。两组孕妇在年龄、孕周等一般资料上比较无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

妊高征诊断标准:(1)符合《妇产科学》^[5]中关于妊高征的相关诊断标准,妊娠期出现血压 $\geq 140/90$ mm Hg;(2)至少伴有以下一项表现:血小板计数 $< 100 \times 10^9/L$,血清转氨酶水平 ≥ 2 倍正常值上限,血清肌酐水平 $> 97.2 \mu\text{mol/L}$,胸片结果显示双肺渗出性病变更(呈现典型或不典型蝶翼征,符合肺水肿的临床表现),新出现的脑功能受损或视觉功能障碍。

排除标准:(1)妊娠前血压异常或明确诊断为慢性高血压;(2)伴有先天性瓣膜性心脏病、肥厚型心肌病、扩张型心肌病等心脏疾病者;(3)常规心电图检查显示有房性、室性心律失常以及伴有各种传导阻滞者;(4)脑、肝、肾、肺等脏器功能异常者;(5)多胎妊娠者。

1.2 方法 检查仪器选择荷兰 PHILIPS 公司生产的 EPIQ 7C 型彩色多普勒超声诊断仪,探头选择 S5-1 二维矩阵探头(探头频率 1~5 MHz)、X5-1 全容积探头(探头频率 1~3 MHz),后期图像处理采用 PHIL-

IPS 公司配套的 QLab 分析软件进行。

受检孕妇取左侧卧位或平卧位,待其呼吸平稳后于胸骨旁左室长轴切面采用 M 型超声测量其左房前后内径(LAD)。启动 3DQ-Advancedm 模式进行实时三维超声心动图检查,于心尖四腔和心尖两腔切面标记左房内膜,测得左房最大容积(LAV_{max}),即二尖瓣即将开放式左房的容积;测量心电图 R 波顶点时左房容积作为左房最小容积(LAV_{min});测量心电图 P 波起始时左房容积作为左房收缩前容积(LAV_{pre}),重复测量 3 次,取平均值作为最终结果。采用以下公式计算左房整体射血分数(LAEF)、左房主动射血分数(LAAEF)和左房被动射血分数(LAPEF)。LAEF = (LAV_{max}-LAV_{min})/LAV_{max} × 100%、LAAEF = (LAV_{pre}-LAV_{min})/LAV_{pre} × 100%、LAPEF = (LAV_{max}-LAV_{pre})/LAV_{max} × 100%。

连续采集 3 个心动周期的心尖四腔切面的二维动态图像,获得左房各节段及整体纵向应变和应变率曲线。采用二维斑点追踪技术对左房整体纵向应变峰值(LA-GLPS)、左房收缩期应变率(LASRs)、左房舒张早期应变率(LASRe)、左房舒张晚期应变率(LASRa)进行测定,所有形变参数均以绝对值的形式表示,以 3 个心动周期的平均值作为最终结果。

借助多普勒彩色超声对各受检孕妇是否存在心包积液进行观察,按《超声医学》^[6]定量诊断标准估计积液量,比较两组孕妇的心包积液的发生率。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计学软件进行处理分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 的形式表示,采用双侧 t 检验进行;计数资料采用百分数的形式表示,采用 χ^2 检验进行。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组孕妇的各项左心房常规超声参数 妊高征组患者的 LAD、LAV_{max}、LAV_{min}、LAV_{pre} 水平均明显高于对照组,LAEF、LAAEF、LAPEF 水平均明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组孕妇的左房应变参数情况 妊高征组患者的 LA-GLPS、LASRs、LASRe 水平均明显低于对照组($P < 0.05$),两组的 LASRa 水平比较则无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 两组孕妇的心包积液发生情况 妊高征组的心包积液发生率为 15.38%,明显高于对照组(4.00%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 两组孕妇的各项左心房常规超声参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	LAD (mm)	LAV _{max} (ml)	LAV _{min} (ml)	LAV _{pre} (ml)	LAEF (%)	LAAEF (%)	LAPEF (%)
妊高征组	78	34.68 ± 3.45	55.34 ± 12.11	30.21 ± 6.84	43.35 ± 10.41	46.21 ± 4.45	30.46 ± 5.11	27.91 ± 4.69
对照组	50	30.72 ± 3.02	31.79 ± 8.42	13.84 ± 3.45	20.64 ± 6.19	55.83 ± 6.24	36.85 ± 7.41	34.16 ± 6.76
t 值		6.6450	12.0080	15.6775	13.9176	10.1734	5.7745	6.1750
P 值		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 2 两组孕妇的左房整体应变及应变率参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	LA-GLPS (%)	LASRs (s ⁻¹)	LASRe (s ⁻¹)	LASRa (s ⁻¹)
妊高征组	78	32.58 ± 4.16	2.19 ± 0.46	2.57 ± 0.51	3.13 ± 0.49
对照组	50	41.82 ± 5.29	2.78 ± 0.49	3.03 ± 0.56	3.18 ± 0.52
t 值		11.0104	6.9014	4.7908	0.5499
P 值		0.0000	0.0000	0.0000	0.5833

表 3 两组孕妇的心包积液发生率比较 例 (%)

组别	例数	少量积液	中量积液	大量积液	心包积液发生率
妊高征组	78	7(8.97)	4(5.13)	1(1.28)	12(15.38)
对照组	50	2(4.00)	0	0	2(4.00)
χ ² 值					4.0540
P 值					0.0441

3 讨论

妊高征是临床上较为常见的产科并发症,多发生在妊娠第 20 周后,其基本病理性变化为全身小动脉出现痉挛性收缩,管腔内径变窄,阻力增大,导致心肌间质水肿造成左心室后负荷明显增加^[7-8],并逐渐引起左室形态异常。妊高征孕妇心血管系统的低排高阻可减少胎盘的氧血供应,引起胎盘供氧不足,加重胎儿缺氧^[9],最终可导致胎儿生长发育迟缓、宫内窘迫甚至死亡。因此,及时、准确地对妊高征孕妇的心功能状况进行评估对于确保获得良好妊娠结局至关重要^[10]。

左心房的主要功能包括储备功能、通道功能和辅泵功能,妊高征孕妇发病时通常伴有左房增大、左室壁增厚、心包积液等心脏形态改变^[11]。由于全身小动脉痉挛导致心肌供血不足,内皮细胞活化使血管通透性增加,血管内液进入细胞间质,进而导致心肌细胞缺血、缺氧及代谢产物蓄积,细胞间质水肿^[12-13],从而引起心肌受损。本研究采用多普勒彩色超声对妊高征患者的各项左心房形态学参数进行测定,结果发现,妊高征组患者的 LAD、LAV_{max}、LAV_{min}、LAV_{pre} 水平均明显高于健康孕妇,LAEF、LAAEF、LAPEF 水平则均明显低于健康孕妇,这一结果提示,妊娠期高血压孕妇左房扩大明显。分析原因,可能是由于妊娠期胎盘循环的建立,母体循环血容量增加,孕激素、雌激素分泌增加使水钠潴留^[14],间接增加循环血量。妊高征孕妇的心血管系统处于低排高阻,血液流变性障碍状态,加重了心脏负担,心肌纤维拉长、受损^[15],导

致左房内径和容积增加。

以往对于左心房功能的评估多借助传统二维超声进行,由于受到检查角度的影响,临床数据重复性较差^[16-17]。二维斑点追踪技术能够克服组织多普勒角度的依赖,可对左心房功能作出准确评价。本研究采用二维斑点追踪技术对两组孕妇的 LA-GLPS、LASRs、LASRe、LASRa 水平进行测定,结果显示,妊高征组患者的 LA-GLPS、LASRs、LASRe 水平均明显低于健康孕妇,这一结果也进一步说明妊高征孕妇的左房扩张明显,进而导致左房局部心肌的应变能力明显降低,左房存储功能和管道功能受损明显。此外,本研究结果还发现,妊高征孕妇的心包积液发生率为 15.38%,明显高于健康孕妇(4.00%)。这一结果可能是由于妊高征发生时,血管内皮细胞损伤、通透性增加导致体液和蛋白质渗漏,引起组织水肿,从而在心包腔内形成积液。

综上所述,妊高征在临床上主要表现为左室壁增厚、左房增大和心包积液等心脏形态改变以及左室舒张功能受损。利用多普勒彩色超声能够对妊高征孕妇的心脏形态和心功能功能变化进行量化评估,临床上可借助多普勒彩色超声对其心肌损伤作出准确评估,以便及时进行治疗干预,从而尽可能减轻对孕妇和胎儿的影响。

参考文献

- [1] 关键,郑晓霞,叶小中. 合并妊娠期高血压疾病的高龄孕妇心肌损伤的临床研究[J]. 中国现代药物应用,2018,12(20):5-8.
- [2] 叶晓光,吕秀章,李一丹,等. 二维超声斑点追踪成像技术评价妊娠高血压患者左房功能改变的临床研究[J]. 中国超声医学杂志,2018,34(9):790-793.
- [3] Prajka L, Binder T. Hyperthyroidism in pregnancy, less common disorder of the thyroid gland complicating the pregnancy[J]. Ceska Gynekol,2015,80(6):444-446.
- [4] 郝振民,杨冬雪,魏秋菊,等. 组织多普勒与 Tei 指数在评价妊娠期高血压疾病左心功能中的应用价值[J]. 重庆医学,2018,47(9):1279-1281.
- [5] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [6] 张武. 现代超声诊断学[M]. 北京:科学技术文献出版社,2008.
- [7] 官凌. 超声定量组织速度成像及组织追踪成像检测妊高征孕妇心功能指标观察[J]. 山东医药,2016,56(31):83-85.

- management of trigeminal neuralgia [J]. Br J Neurosurg, 2007, 21 (3): 253 - 261.
- [3] 朱珠, 王毅. 加巴喷丁在神经性疼痛中的应用 [J]. 国际脑血管病杂志, 2015, 23 (11): 859 - 862.
- [4] 周静, 姚姗, 吴远华. 卡马西平与加巴喷丁治疗三叉神经痛的疗效及安全性比较 [J]. 沈阳医学院学报, 2017, 19 (3): 224 - 225, 228.
- [5] 杨银桥. 加巴喷丁与卡马西平在原发性三叉神经痛治疗中的应用价值对比 [J]. 航空航天医学杂志, 2016, 27 (6): 749 - 751.
- [6] 庞啸虎, 吴秀玮, 高丽, 等. 加巴喷丁在复发性三叉神经痛治疗中的临床应用 [J]. 中国基层医药, 2017, 24 (23): 3544 - 3548.
- [7] 朱德平, 张亚男, 徐萍蓉. 加巴喷丁、卡马西平治疗原发性三叉神经痛的随机对照试验 [J]. 华西医学, 2008, 23 (4): 790 - 792.
- [8] 顾卫霞, 陈慧, 叶兴荣, 等. 加巴喷丁治疗原发性三叉神经痛的对照研究 [J]. 现代诊断与治疗, 2010, 21 (1): 8 - 10.
- [9] 李国山. 加巴喷丁与卡马西平治疗原发性三叉神经痛的疗效比较 [J]. 中国处方药, 2016, 14 (9): 69 - 70.
- [10] 周梨. 加巴喷丁与卡马西平治疗原发性三叉神经痛对照研究 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17 (11): 59 - 61.
- [11] 解华. 加巴喷丁与卡马西平治疗复发性三叉神经痛的临床疗效对比研究 [J]. 临床研究, 2018 (4): 103 - 104.
- [12] 黄铿伟, 孙光裕, 陈杰湘. 加巴喷丁与卡马西平治疗原发性三叉神经痛对照研究 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2012, 15 (4): 33 - 35.
- [13] 王永. 加巴喷丁用于原发性三叉神经痛治疗的可行性及安全性研究 [J]. 中国农村卫生, 2014 (15): 36 - 37.
- [14] 曲丕盛, 万海方, 王振, 等. 加巴喷丁与卡马西平治疗复发性三叉神经痛的临床随机对照研究 [J]. 中国全科医学, 2013, 16 (27): 2444 - 2446.
- [15] 曹家驹. 加巴喷丁与卡马西平治疗复发性三叉神经痛的临床随机对照评价 [J]. 基层医学论坛, 2016, 20 (30): 4237 - 4238.
- [16] 杨庆红, 王云霞, 梅敦成, 等. 口服加巴喷丁治疗原发性三叉神经痛的临床观察 [J]. 实用疼痛学杂志, 2008, 4 (4): 268 - 270.
- [17] 陈杰. 对加巴喷丁用于原发性三叉神经痛治疗的可行性及安全性进行研究 [J]. 当代医学, 2018, 24 (35): 142 - 143.
- [18] 吴川杰, 陈晨, 谢南昌, 等. 经典三叉神经痛研究进展 [J]. 神经损伤与功能重建, 2015, 10 (2): 148 - 150.
- [19] Taha JM, Tew JM Jr, Buncher CR. A prospective 15-year follow up of 154 consecutive patients with trigeminal neuralgia treated by percutaneous stereotactic radiofrequency thermal rhizotomy [J]. J Neurosurg, 1995, 83 (6): 989 - 993.
- [20] Tronnier VM, Rasche D, Hamer J, et al. Treatment of idiopathic trigeminal neuralgia: comparison of long-term outcome after radiofrequency rhizotomy and microvascular decompression [J]. Neurosurgery, 2001, 48 (6): 1261 - 1268.
- [21] Petit JH, Herman JM, Nagda S, et al. Radiosurgical treatment of trigeminal neuralgia; evaluating quality of life and treatment outcomes [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2003, 56 (4): 1147 - 1153.
- [22] Oesman C, Mooij JJ. Long-term follow-up of microvascular decompression for trigeminal neuralgia [J]. Et Al, 2011, 21 (5): 313 - 322.
- [23] 宋刚, 鲍遇海, 陈革, 等. 单侧微血管减压术治疗三叉神经痛的有效性和安全性分析 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18 (10): 709 - 713.
- [24] 张挺杰, 倪家骥. 加巴喷丁药理学及其在神经痛治疗方面的研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2006, 12 (1): 50 - 52.
- [25] Hills D, Joyce CM. Workplace aggression in clinical medical practice; associations with job satisfaction, life satisfaction and self-rated health [J]. Med J Aust, 2014, 201 (9): 535 - 540.

收稿日期: 2019 - 03 - 25 编辑: 王国品

(上接第 1638 页)

- [8] Sirol M, Gzara H, Gayat E, et al. Comparison between visual grading and planimetric quantification of microvascular obstruction extent assessment in reperfused acute myocardial infarction [J]. Eur Radiol, 2016, 26 (7): 2166 - 2175.
- [9] 刘小燕, 杨蕾. 超声心动图评估妊娠期高血压疾病患者妊娠晚期心脏形态及心功能变化 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2016, 8 (3): 314 - 316.
- [10] 任丽, 尹立雪, 王志刚. 超声心动图评价妊娠期高血压病患者左心室功能研究进展 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2017, 14 (12): 891 - 894.
- [11] 姜峰, 茅卫卫, 张瑜. 3D-STI 在 ST 段抬高型 AMI 患者 PCI 术后左心室收缩功能的定量评估价值 [J]. 心脑血管病防治, 2017, 17 (5): 356 - 357, 383.
- [12] 王玲, 华扬. 彩色多普勒超声监测妊娠高血压综合症对肾脏及子宫胎盘血液循环的影响 [J]. 河北医学, 2017, 23 (9): 1415 - 1419.
- [13] Cameron D, Siddiqi N, Neil CJ, et al. T₁ mapping for assessment of myocardial injury and microvascular obstruction at one week post myocardial infarction [J]. Eur J Radiol, 2016, 85 (1): 279 - 285.
- [14] 陈海宇, 柯秋晴, 李志芳, 等. 光声成像定量评估大鼠急性心肌梗死损伤程度的研究 [J]. 中国激光医学杂志, 2016, 25 (1): 8 - 14, 55 - 56.
- [15] 麻友键, 李志勇. 心脏超声在定量评估冠心病介入治疗前后心功能中的应用 [J]. 陕西医学杂志, 2016, 45 (10): 1357 - 1359.
- [16] 张敏. 超声心动图对妊娠期高血压疾病产妇产后心脏形态及心功能的诊断价值研究 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 33 (7): 1648 - 1650.
- [17] 何艳洁, 王志刚, 杨扬, 等. 超声心动图新技术在定量评估右心室收缩功能中的研究进展 [J]. 重庆医科大学学报, 2016, 41 (4): 415 - 418.

收稿日期: 2019 - 04 - 17 编辑: 王国品