

实时三维超声心动图评价不同左室构型高血压病患者左房功能

赵智慧 姜 莉 王俊青

摘要 **目的** 探讨实时三维超声心动图(RT-3DE)评估不同左室构型原发性高血压病(EH)患者左房功能的价值。**方法** 将 103 例 EH 患者根据不同左室构型分为 4 组:正常构型 28 例(A 组)、向心性重构 28 例(B 组)、向心性肥厚 25 例(C 组)、离心性肥厚 22 例(D 组),另选健康志愿者 30 例为对照组;分析各组左房内径(LAD)、左室内径(LVDd)、室间隔厚度(IVST)、后壁厚度(LPWT)、左房最大容积(LAVmax)和最小容积(LAVmin)、左房收缩前容积(LAVpre)、每搏量(LASV)、左房射血分数(LAEF)等指标的差异。**结果** 与对照组比较,C、D 组 LAD 均增大,LAEF 均减小,B、C、D 组 IVST、LAVmin、LAVpre 均增大,EH 各组患者 LVDd、LPWT、LAVmax、LASV 均增大,E/A 值减小,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 A 组比较,B 组 LPWT 增大,C、D 组 LAD、LVDd、IVST、LPWT、LAVmin 均增大,LAEF 均减小,B、C、D 组 LAVmax、LASV 均增大,D 组 LAVpre 增大,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 B 组比较,C、D 组 LAD、LVDd、IVST、LAVmax、LAVmin、LASV 均增大,LAEF 均减小,D 组 LPWT 增大,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 C 组比较,D 组 LAD、IVST、LPWT 均增大,LAEF 减小,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 不同左室构型 EH 患者左房功能改变有一定差异,其中以离心性肥厚 EH 患者左房功能改变程度最大。RT-3DE 评估不同左室构型 EH 患者左房功能有较好价值。

关键词 超声心动描记术,三维;肥厚型心肌病;左室构型;高血压病,原发性;心房功能,左

[中图法分类号]R540.45;R541.3

[文献标识码]A

Evaluation of left atrial function in hypertension patients with different left ventricular configurations by real time three-dimensional echocardiography

ZHAO Zhihui, JIANG Li, WANG Junqing

Department of Ultrasound, Inner Mongolia Baotou Steel Hospital, Inner Mongolia Autonomous Region 014010, China

ABSTRACT **Objective** To explore the value of real time three-dimensional echocardiography (RT-3DE) in evaluating left atrial function in essential hypertension (EH) patients with different left ventricular configurations. **Methods** According to the left ventricular configuration, 103 EH patients were classified into 4 groups: 28 cases of normal configuration (group A), 28 cases of concentric remodeling (group B), 25 cases of cardiac hypertrophy (group C), 22 cases of centrifugal hypertrophy (group D), and 30 healthy volunteers included in the same period were taken as control group. The left atrial diameter (LAD), left ventricular diameter (LVDd), ventricular septal thickness (IVST), posterior wall thickness (LPWT), left atrial maximum volume (LAVmax), minimum volume (LAVmin), left atrial pre-systolic volume (LAVpre), stroke volume (LASV), left atrial ejection fraction (LAEF) in each group were analyzed. **Results** Compared with the control group, LAD in group C and D was increased, LAEF was decreased, IVST, LAVmin and LAVpre in groups B, C and D were increased, LVDd, LPWT, LAVmax and LASV in EH patients were increased, while E/A was decreased, there were significant differences (all $P < 0.05$). Compared with group A, LPWT in group B was increased, LAD, LVDd, IVST, LPWT and LAVmin in groups C and D were increased, LAEF was decreased, LAVmax and LASV in groups B, C and D were increased, the LAVpre in group D was increased, there were significant differences (all $P < 0.05$). Compared with group B, LAD, LVDd, IVST, LAVmax, LAVmin and LASV in group C and D were increased, LAEF was decreased, LPWT in group D was increased, there were significant differences (all $P < 0.05$). Compared

with group C, LAD, IVST and LPWT in group D were increased, while LAEF was decreased, there were significant differences (all $P<0.05$). **Conclusion** The changes of left atrial function in EH patients with different left ventricular configurations are different, and the changes in left atrial function in EH patients with eccentric hypertrophy are the largest. RT-3DE has high value in evaluating left atrial function in EH patients with different left ventricular configurations.

KEY WORDS Echocardiography, three-dimensional; Hypertrophic cardiomyopathy; Left ventricular configurations; Hypertension, essential; Atrial function, left

高血压病临床可予以控制,患者主要表现为体循环动脉压增高,需终身监测血压和干预治疗。血压的负荷会导致患者左室构型出现改变,对其左心功能造成影响^[1]。检测高血压病患者左心功能不仅可评估其治疗效果,还能为后续治疗提供参考依据,对其预后评估有重要作用^[2]。本研究应用实时三维超声心动图(RT-3DE)评估不同左室构型高血压病患者左房功能,旨在为临床诊治提供依据。

资料与方法

一、临床资料

选取2019年2月至2020年2月我院收治的103例原发性高血压病(EH)患者,根据不同左室构型^[3]分为4组:①正常构型28例(A组),男16例,女12例,年龄39~69岁,平均(61.25±5.72)岁,左室质量指数(LVMI)≤116 g/m²(男)或≤109 g/m²(女),相对室壁厚度(RWT)≤0.42 cm;②向心性重构28例(B组),男17例,女11例,年龄38~70岁,平均(61.49±5.23)岁, LVMI≤116 g/m²(男)或≤109 g/m²(女), RWT>0.42 cm;③向心性肥厚25例(C组),男15例,女10例,年龄40~69岁,平均(61.75±5.10)岁, LVMI>116 g/m²(男)或>109 g/m²(女), RWT>0.42 cm;④离心性肥厚22例(D组),男13例,女9例,年龄40~71岁,平均(61.33±5.39)岁, LVMI>116 g/m²(男)或>109 g/m²(女), RWT≤0.42 cm。纳入标准:①服药前收缩压>140 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),舒张压>90 mm Hg;②检查资料完整。排除标准:①肝、肾功能衰竭;②有检查禁忌者;③沟通、交流障碍者;④有精神、心理疾病者;⑤合并其他心脏疾病者;⑥妊娠及哺乳期妇女;⑦合并肿瘤者。另选同期于我院行RT-3DE检查的健康志愿者30例(对照组),经体格、X线、心脏超声、心电图等检查均无异常,内分泌、心脏、肝肾等脏器均正常。各组一般资料比较差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有研究对象均签署知情同意书。

二、仪器与方法

使用GE Vivid 7 彩色多普勒超声诊断仪, M3S探头, 频率2~4 MHz, 帧频>60 帧/s。受检者取左侧卧位, 同步连接心电图, 先行二维超声心动图测量左房内径(LAD)、左室内径(LVDd)、室间隔厚度(IVST)及后壁厚度(LPWT), 再于心尖四腔切面使用脉冲多普勒选择样点进行测量, 计算二尖瓣舒张早、晚期血流速度比值(E/A)、LVMI及RWT。每一受检者至少扫描3个心动周期, 取平均值。然后行RT-3DE扫描, 于心尖四腔观切换为“Full-Volume”显像, 于受检者闭气时存储3~5个心动周期影像, 在Echo PAC工作站中应用“4D Auto”模式进行图像分析, 手

动描记左室舒张、收缩末期时受检者二尖瓣环中心位置及左房内膜处的2点, 记录左房最大容积(LAVmax)和最小容积(LAVmin), 测量左房收缩前容积(LAVpre), 计算每搏量(LASV)和左房射血分数(LAEF)。上述检查均由同一具有丰富经验的超声医师完成, 所有参数测量3次取平均值。

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, 两组比较行LSD-*t*检验, 多组比较采用单因素方差分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、各组二维超声心动图检查结果

与对照组比较, C、D组LAD均增大, B、C、D组IVST均增大, EH各组患者LVDd、LPWT均增大, E/A均减小, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。与A组比较, B组LPWT增大, C、D组LAD、LVDd、IVST、LPWT均增大, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);与B组比较, C、D组LAD、LVDd、IVST均增大, D组LPWT增大, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);与C组比较, D组LAD、IVST、LPWT均增大(均 $P<0.05$)。见表1。

表1 各组二维超声心动图检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LAD(mm)	LVDd(mm)	IVST(mm)	LPWT(mm)	E/A
对照组	29.77±3.23	43.27±3.76	9.30±1.21	7.60±1.07	1.34±0.51
A组	30.57±3.46	45.43±3.81 ^a	10.21±2.30	9.25±1.53 ^a	1.08±0.43 ^a
B组	31.25±3.41	46.89±3.64 ^a	11.32±1.47 ^a	10.71±1.08 ^{ab}	1.03±0.38 ^a
C组	33.56±4.43 ^{abc}	53.32±3.45 ^{abc}	14.36±2.55 ^{abc}	10.36±1.15 ^{ab}	0.98±0.33 ^a
D组	35.77±4.62 ^{abcd}	51.41±3.50 ^{abc}	16.00±2.85 ^{abcd}	11.50±1.47 ^{abcd}	0.91±0.27 ^a
F值	10.272	34.636	45.678	38.687	4.639
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002

与对照组比较, ^a $P<0.05$;与A组比较, ^b $P<0.05$;与B组比较, ^c $P<0.05$;与C组比较, ^d $P<0.05$ 。LAD:左房内径;LVDd:左室内径;IVST:室间隔厚度;LPWT:后壁厚度;E/A:二尖瓣舒张早、晚期血流速度比值

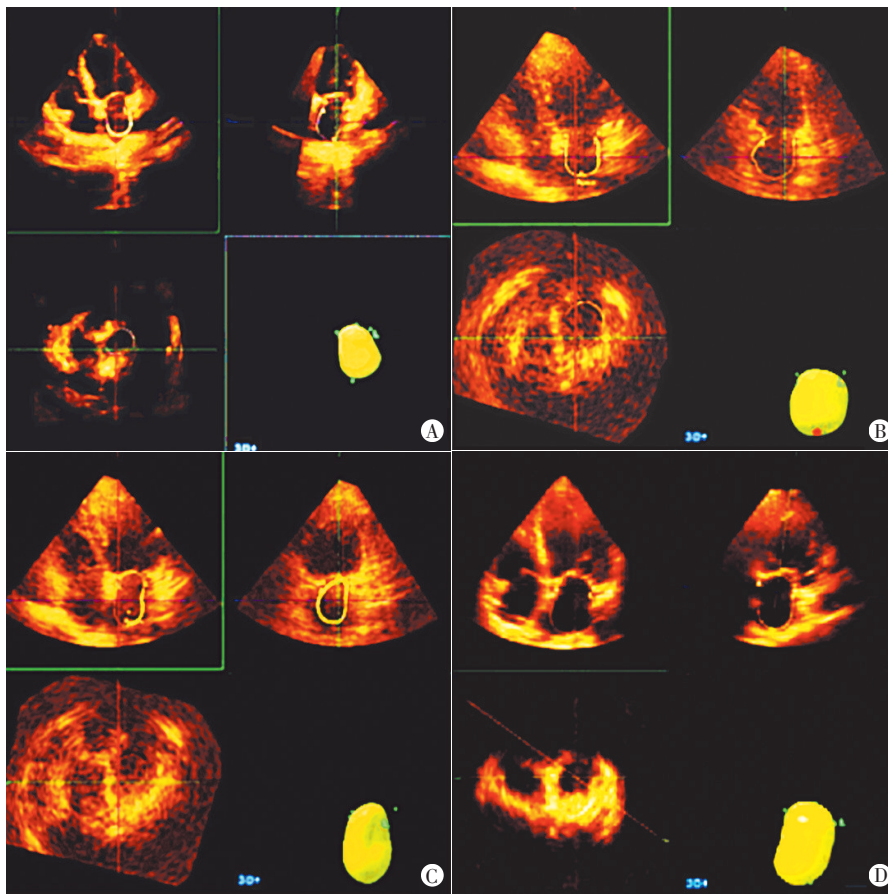
二、各组RT-3DE检查结果

与对照组比较, EH各组患者LAVmax、LASV均增高, B、C、D组LAVmin、LAVpre均增大, C、D组LAEF均减小, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。与A组比较, B、C、D组LAVmax、LASV均增大, C、D组LAVmin均增大, LAEF均减小, D组LAVpre亦增大, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);与B组比较, C、D组LAVmax、LAVmin、LASV均增大, LAEF均减小, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);与C组比较, D组LAEF减小($P<0.05$)。见表2和图1。

表 2 各组 RT-3DE 检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	LAVmax(ml)	LAVmin(ml)	LAVpre(ml)	LASV(ml)	LAEF(%)
对照组	38.37±8.85	23.98±9.46	13.80±3.01	23.24±6.30	63.27±8.72
A 组	50.58±12.52 ^a	22.98±6.76	17.28±5.72	29.12±4.58 ^a	59.16±13.16
B 组	59.66±18.36 ^{ab}	25.61±5.92 ^a	18.55±5.64 ^a	36.91±6.19 ^{ab}	57.95±10.45
C 组	72.41±10.09 ^{abc}	50.48±10.03 ^{abc}	19.39±6.51 ^a	47.35±9.87 ^{abc}	50.48±9.71 ^{abc}
D 组	85.24±25.37 ^{abc}	57.43±17.01 ^{abc}	23.08±7.34 ^{ab}	51.27±19.21 ^{abc}	42.02±8.57 ^{abcd}
F 值	26.928	54.917	5.758	36.769	13.266
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

与对照组比较, ^a $P<0.05$; 与 A 组比较, ^b $P<0.05$; 与 B 组比较, ^c $P<0.05$; 与 C 组比较, ^d $P<0.05$ 。LAVmax: 左房最大容积; LAVmin: 左房最小容积; LAVpre: 左房收缩前容积; LASV: 每搏量; LAEF: 左房射血分数



A: A 组 LAVmax 为 50.86 ml, LAVmin 为 21.43 ml, LAVpre 为 17.59 ml, LASV 为 29.79 ml, LAEF 为 60.14%; B: B 组 LAVmax 为 59.89 ml, LAVmin 为 26.14 ml, LAVpre 为 19.68 ml, LASV 为 37.61 ml, LAEF 为 57.55%; C: C 组 LAVmax 为 71.42 ml, LAVmin 为 49.63 ml, LAVpre 为 19.25 ml, LASV 为 49.73 ml, LAEF 为 51.81%; D: D 组 LAVmax 为 85.97 ml, LAVmin 为 55.47 ml, LAVpre 为 23.61 ml, LASV 为 53.17 ml, LAEF 为 43.27%

图 1 各组 RT-3DE 图像

讨 论

研究^[4-5]显示, EH 患者病变进展过程中, 左室构型会出现异常, 由于其形态和解剖结构较为复杂, 二维超声心动图仅可在二维平面上测量几何指标, 其测值可能会存在局限, 不适用于测量左房形态不规则改变的患者。EH 患者左房扩张或改变在不同层面和方向上均有异质性, 二维超声心动图无法准确反

映其左房容积和射血功能。RT-3DE 可连续监测人体心脏整体图像, 测量左房容积操作简便, 不依靠几何形状的假设, 测量误差较二维超声心动图更小^[6]。本研究旨在探讨 RT-3DE 评估不同左室构型 EH 患者左房功能的临床应用价值。

左房扩大是 EH 患者发生房颤、卒中等病变的重要因素, 故对其左房容积和功能进行监测与评估十分重要。本研究二维超声心动图检查结果显示, 与对照组比较, C、D 组 LAD 增大, B、C、D 组 IVST 均增大, 不同左室构型 EH 患者 LVDd、LPWT 均增大, E/A 值减小, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); RT-3DE 检查结果显示, EH 各组患者 LAVmax、LASV 均较对照组增大, B、C、D 组 LAVmin、LAVpre 均增大, C、D 组 LAEF 均减小, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 说明 EH 患者左室构型改变早期左

室结构与左房功能改变相对较小, 随着左室结构改变、重构及肥厚程度的增加, 左心功能改变随之增大。原因可能为随着左室构型改变程度的增加, EH 患者后负荷过大, 左房不仅要维持射血还要抵抗后负荷, 使其压力增加, 舒张早期压力阶差变小, 射入到左室的血量随之变少, 左房余血量较多, 导致前负荷增大, 舒张晚期容积也相应增大, 辅泵能力也增强^[7]。

本研究中 EH 各组患者二维超声心动图检查结果显示, 与 A 组比较, B 组 LPWT 增大, C、D 组 LAD、LVDd、IVST、LPWT 均增大; 与 B 组比较, C、D 组 LAD、LVDd、IVST 均增大, D 组 LPWT 增大; 与 C 组比较, D 组 LAD、IVST、LPWT 均增大, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); RT-3DE 检查结果显示, 与 A 组比较, B、C、D 组 LAVmax、LASV 均增大, C、D 组 LAVmin 增大, D 组 LAVpre 亦增大, 而 C、D 组 LAEF 均减小; 与 B 组比较, C、D 组 LAVmax、LAVmin、LASV 均增大, LAEF 减小; 与 C 组比较, D 组 LAEF 减小, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 提示当 EH 患者心室由重构发展至肥厚阶段时, 其左心各超声测量指标均有显著变化, 由于心室出现肥厚, 患者左室舒张与收缩障碍程度增大, 左室腔内体积的增大加上左房壁心肌相对薄弱, 使其收缩增加仍难以补偿左房容积的改变量, 导致二者收缩、舒张功能均受到阻碍, 左房泵血功能减弱。张荔等^[8]

研究显示, 不同左室构型高血压病患者 LAD、IVST、LPWT 比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), LAVmax、LAVmin、LAVpre 改变亦有所不同, 本研究结论与之相似。王阳和高林^[9]研究指出, 不同左室构型 EH 患者 LAVmax、LAVmin、LASV、LAEF 比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 说明 RT-3DE 可用于评估不同左室构型 EH 患者的左房容积和功能, 反映其左房功能改变程度。分析原因为: 高血压会增大患者左室外周阻力, 使后负荷升高, 扰乱并减弱其左室舒张能力

和顺应性,左室舒张期充盈压变大,室壁变厚,进一步引起左房收缩期负荷及代偿性升高,导致左房容积、功能出现改变。

综上所述,不同左室构型EH患者左房功能有一定差异,以离心性肥厚EH患者左房功能改变程度最大。RT-3DE评价不同左室构型EH患者左房功能有较高价值。但本研究样本量有限,今后应增加样本量进一步分析研究。

参考文献

- [1] Duman H, Bahçeci I, Çinier G, et al. Left ventricular hypertrophy is associated with increased sirtuin level in newly diagnosed hypertensive patients [J]. Clin Experimental Hypertension, 2019, 41(6):511.
- [2] 张晓丽,李天亮,胡新玲.心肌分层应变技术评价原发性高血压左室壁肥厚病人左心室收缩功能的应用效果[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(10):1542-1545.
- [3] 张群英,张强,邢天柱,等.二维斑点追踪成像定量分析不同左心室构型尿毒症患者的左心室心肌应变[J].中国医学影像学杂志,2018,26(11):820-823.

- [4] 刘妍,张勇,王健.实时三维超声心动图评价原发性高血压病左室不同构型患者的右室结构及功能[J].临床超声医学杂志,2019,21(9):646-650.
- [5] 吕航,邢雪柯,练春燕,等.左房容积与功能在预测心血管事件中的作用[J].中国循证心血管医学杂志,2018,10(1):115-117.
- [6] 陈斌,郭薇,周丽英,等.实时三维超声心动图联合二维斑点追踪成像评价肥厚型心肌病患者左房功能的研究[J].临床超声医学杂志,2018,20(11):721-725.
- [7] 陈晓沛,姜志荣,王小凡,等.实时三维超声联合二维斑点追踪成像评价原发性高血压患者左心房功能[J].中国医学影像技术,2019,35(6):843-847.
- [8] 张荔,吕清,谢明星,等.实时三维超声心动图评价左心室不同构型的高血压患者左心房容积功能[J].中华医学超声杂志(电子版),2012,9(2):110-116.
- [9] 王阳,高林.实时三维超声心动图与左房追踪技术评价不同左心室构型原发性高血压患者左心房的容积与功能[J].中国临床医学影像杂志,2013,24(2):96-99,109.

(收稿日期:2020-05-30)

• 病例报道 •

Ultrasonic diagnosis of splenic volvulus with accessory splenic volvulus in child: a case report

超声诊断儿童脾扭转并副脾扭转1例

杨薇 徐魏军 裴广华

[中图分类号]R445.1

[文献标识码]B

患儿男,13岁,因突发剧烈腹痛、呕吐就诊。体格检查:一般情况可,左侧腹触及一包块,全腹压痛、反跳痛。超声检查:脾脏偏移正常位置,大小约156 mm×48 mm,回声不均匀,部分实质回声增强,部分实质回声减低,局部回声欠均匀增强;CDFI示脾脏血流信号稀疏。脾区另可见一大小为53 mm×31 mm低回声区,回声与脾脏相似(图1),下腹部见少量游离液性无回声区。超声提示:左上腹实质性肿块,考虑脾扭转;脾窝低回声肿块,考虑副脾增大;腹水(少量)。术后诊断为脾扭转并副脾扭转。

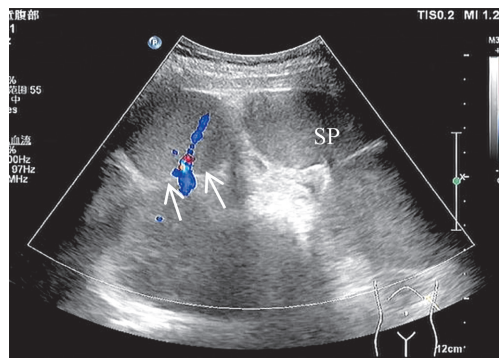


图1 脾扭转并副脾扭转声像图(SP:脾脏;箭头示副脾)

讨论:游走脾也称异位脾,其偏离脾脏正常解剖位置而位于腹腔其他部位,临床少见,发生于儿童更少。正常的脾脏

位置由各种韧带(脾肾韧带、脾结肠韧带、脾膈韧带及脾胃韧带)及腹壁肌肉维持,韧带松弛变长、腹肌松弛均可造成脾脏异位^[1]。副脾是由于先天性发育异常所致多出来的脾脏,多见于胃脾韧带及大网膜中,大小不等,数目不一^[2]。本例患儿同时发生脾扭转和副脾扭转,目前国内尚未见报道。脾扭转后的不同结局取决于脾蒂扭转程度,轻度扭转可致脾脏淤血、肿大,严重者可致脾部分梗死,扭转2~3圈可因脾蒂缺乏血供引起脾完全梗死^[3]。本例患儿肿大的脾脏脾门处未探及明显血流信号,但紧邻脾脏的低回声肿块(考虑副脾)可探及条状血流信号。目前脾扭转的诊断主要依靠CT,但超声可直观显示脾脏位置、形态、大小、内部血流及回声情况,安全性和重复性均较好,可作为诊断游走脾发生脾扭转、副脾扭转的首选检查方法。

参考文献

- [1] 杨光华,王晓涛.腹腔镜切除异位脾扭转一例[J].腹部外科,2018,31(4):294.
- [2] 姜传武,肖玉芹,杨浩,等.游走脾的诊治进展[J].中国中西医结合影像学杂志,2010,8(1):68-70.
- [3] 刘敏,李晓东.脾扭转1例[J].中国医学影像技术,2018,34(12):1878.

(收稿日期:2020-02-26)