

## 二维斑点追踪成像评价尿毒症患者左房功能的研究

李英涛 刘伟刚 马 兰 李 荣 朱 艳 孙冬梅 章 蓉

**摘要** **目的** 应用二维斑点追踪成像(2D-STI)评价尿毒症患者左房功能的早期改变,探讨其临床应用价值。**方法** 选取我院收治的左室射血分数正常的尿毒症患者60例,根据其左房容积指数(LAVI)分为两组:LAVI $\leq$ 32 ml/m<sup>2</sup>为A组(30例),LAVI $>$ 32 ml/m<sup>2</sup>为B组(30例),另选与其性别年龄相匹配的健康成人30例为正常对照组。应用2D-STI测量各组纵向心室收缩期左房峰值应变、心室舒张早期左房峰值应变及心房收缩期左房峰值应变,并比较上述参数的差异。**结果** 与正常对照组比较,A组和B组心室收缩期左房峰值应变、心室舒张早期左房峰值应变和心房收缩期左房峰值应变均减低,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。与A组比较,B组心室收缩期左房峰值应变和心室舒张早期左房峰值应变均减低,心房收缩期左房峰值应变增加,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。**结论** 2D-STI可以早期检出左室射血分数正常的尿毒症患者左房收缩功能障碍,为临床治疗提供有价值的信息,具有较好的临床应用价值。

**关键词** 斑点追踪成像,二维;应变;心房功能,左;尿毒症

[中图分类号]R540.45;R692.5

[文献标识码]A

### Assessment of left atrial function in patients with uremia by two-dimensional speckle tracking imaging

LI Yingtao, LIU Weigang, MA Lan, LI Rong, ZHU Yan, SUN Dongmei, ZHANG Rong

Department of Ultrasound, the Affiliated Hospital of Qingdao University, Shandong 266000, China

**ABSTRACT Objective** To evaluate the left atrial(LA) systolic function in uremia patients by two-dimensional speckle tracking imaging, and to explore its clinical value. **Methods** Sixty uremia patients in our hospital were in this study included, 30 patients with LAVI $\leq$ 32 ml/m<sup>2</sup> as group A, and the others with LAVI $>$ 32 ml/m<sup>2</sup> as group B. Another 30 healthy adults with matched sex and age were selected as the normal control group. LA peak systolic strain, LA peak early-diastolic strain and LA peak atrial systolic strain in longitudinal directions of all the subjects were measured by two-dimensional speckle tracking imaging, and the results were compared among the three groups. **Results** Compared with the control group, LA peak systolic strain, LA peak early-diastolic strain and LA peak atrial systolic strain in both group A and group B were decreased significantly (all  $P<0.05$ ). Compared with group A, LA peak systolic strain and LA peak early-diastolic strain in the group B were decreased significantly, and LA peak atrial systolic strain was increased significantly (all  $P<0.05$ ). **Conclusion** Two-dimensional speckle tracking imaging can detect early the left atrial dysfunction in uremia patients with the normal left ventricle ejection fraction, which could provide useful information for clinical practice.

**KEY WORDS** Speckle tracking imaging, two-dimensional; Strain; Atrial function, left; Uremia

左房容积增大是尿毒症患者常见的并发症,增加了患者心房颤动及脑梗死发生的风险<sup>[1]</sup>,因此准确评价尿毒症患者左房功能具有重要的临床意义。二维斑点追踪成像(two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI)是近年来新兴评价心肌功能的成像技术。本研究应用2D-STI技术评价左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)正常的尿毒症

患者左房功能的早期改变,旨在探讨其临床应用价值,为尿毒症患者的早期干预提供依据。

#### 资料与方法

##### 一、研究对象

选取2016年9月至2017年10月于我院就诊且LVEF正常的尿毒症患者60例,其中男33例,女27例,

作者单位:266000 山东省青岛市,青岛大学附属医院心脏超声科(李英涛、刘伟刚、李荣、朱艳、孙冬梅、章蓉);青岛市海慈医疗集团功能检查科(马兰)

通讯作者:章蓉, Email: 350089736@qq.com

年龄22~56岁,平均(44.1±9.2)岁;均符合美国2002年《慢性肾脏病的临床实践指南》诊断标准。排除标准:LVEF<50%,合并原发性高血压病、心脏结构及节律异常、冠状动脉粥样硬化性心脏病、糖尿病及心肌病等。根据患者左房容积指数(LAVI)将其分为两组:A组30例,LAVI≤32 ml/m<sup>2</sup>,其中男18例,女12例,年龄22~56岁,平均(44.2±9.5)岁;B组30例,LAVI>32 ml/m<sup>2</sup>,其中男16例,女14例;另选健康志愿者30例作为正常对照组,其中男15例,女15例,年龄28~56岁,平均(45.3±11.3)岁,常规心电图、超声心动图及实验室检查均未见明显异常。本研究经我院医学伦理委员会批准,入选者均知情且同意。

### 二、仪器与方法

使用Philips EPIQ 7C彩色多普勒超声诊断仪,S5-1探头,频率1~5 MHz;配备Qlab 9.0工作站。受检者取左侧卧位,同步连接心电图,先行常规超声心动图测量室间隔舒张末期厚度(LVSd)、左房前后径(LAD)、二尖瓣脉冲多普勒频谱E峰与A峰比值(E/A);Simpson双平面法测量左房最大容积指数(LAVImax)、左房最小容积指数(LAVImin)、左房收缩前容积指数(LAVIprep)、左房总排空容积指数(LAVIt)、左房被动排空容积指数(LAVIp)、左房主动排空容积指数(LAVIa)。连续采集3个心动周期的心尖四腔、二腔、三腔切面二维动态图像,存储后应用Qlab 9.0工作站中的CMQ插件脱机分析。于心尖切面选择左房心内膜显示最清楚的心动周期,手动勾画左房心内膜及心外膜边界,软件自动生成感兴趣区,调整宽度使其与实际心内膜和心外膜边界贴合,软件自动生成应变曲线,计算左房心肌径向应变。根据曲线测量心室收缩期左房峰值应变(LA<sub>s-s</sub>)、心室舒张早期左

房峰值应变(LA<sub>s-E</sub>)及心房收缩期左房峰值应变(LA<sub>s-A</sub>),所有测值均取3个心动周期平均值。所有操作及图像分析均由同一副主任医师和两名主治医师分别单独完成,所得测值取平均值。

### 三、统计学处理

应用SPSS 21.0统计软件,计量资料以 $\bar{x}±s$ 表示,经检验均属于正态分布,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较行LSD-*t*检验。*P*<0.05为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、各组一般资料和常规超声参数比较

A组、B组与正常对照组心率、体质量指数比较,差异均无统计学意义。A组与B组LVSDt、E/A、LAD、LAVIprep、LAVImin较正常对照组均减小,且B组小于A组,差异均有统计学意义(均*P*<0.05)。B组LAVImax较正常对照组、A组减小,差异均有统计学意义(均*P*<0.05);但正常对照组与A组比较差异无统计学意义。A组、B组LAVIt、LAVIp较正常对照组均减小,差异均有统计学意义(均*P*<0.05),但A、B组间比较差异均无统计学意义。B组LAVIa较A组、正常对照组均减小,差异均有统计学意义(均*P*<0.05),但A组、正常对照组比较差异均无统计学意义。见表1。

### 二、各组2D-STI参数比较

与正常对照组比较,A、B组LA<sub>s-s</sub>、LA<sub>s-E</sub>、LA<sub>s-A</sub>均减小,且B组LA<sub>s-s</sub>、LA<sub>s-E</sub>小于A组,LA<sub>s-A</sub>大于A组,差异均有统计学意义(均*P*<0.05)。见图1和表2。

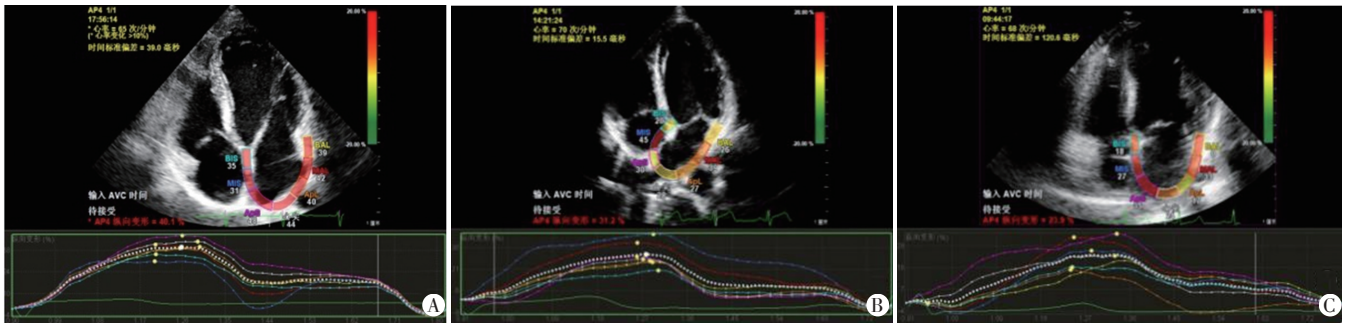
## 讨 论

尿毒症是慢性肾衰竭的终末阶段,主要表现为贫

表1 各组一般资料和常规超声参数比较( $\bar{x}±s$ )

组别	心率(次/min)	体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	LVSD(cm)	LVEF(%)	E/A	LAD(mm)
正常对照组	75.3±6.1	22.4±2.4	0.85±0.08	63.22±2.12	1.28±0.35	31.43±3.78
A组	76.2±5.7	23.8±3.1	1.08±0.16*	64.13±2.32	1.15±0.32*	33.46±4.78*
B组	75.2±6.6	23.7±2.9	1.18±0.24**	63.43±2.41	1.08±0.35*	37.17±3.80**
组别	LAVImax	LAVIprep	LAVImin	LAVIt	LAVIp	LAVIa
正常对照组	23.61±5.80	14.13±4.40	7.83±3.20	67.08±8.32	44.43±12.30	44.43±12.29
A组	23.88±5.91	16.01±5.02*	9.24±3.66*	61.80±10.74*	33.42±1.23*	42.46±13.90
B组	44.38±11.74**	27.54±8.52**	17.39±6.99**	60.98±9.68*	37.89±19.05*	37.34±11.98*

与正常对照组比较,\**P*<0.05;与A组比较,\*\**P*<0.05。LVSD:室间隔舒张末期厚度;LVEF:左室射血分数;E/A:二尖瓣脉冲多普勒频谱E峰与A峰比值;LAD:左房前后径;LAVImax:左房最大容积指数;LAVImin:左房最小容积指数;LAVIprep:左房收缩前容积指数;LAVIt:左房总排空容积指数;LAVIp:左房被动排空容积指数;LAVIa:左房主动排空容积指数



A: 正常对照组; B: A组; C: B组  
图1 2D-STI检查各组纵向应变时间-曲线图

表2 各组2D-STI参数比较( $\bar{x} \pm s$ ) %

组别	LA <sub>S-S</sub>	LA <sub>S-E</sub>	LA <sub>S-A</sub>
正常对照组	57.88±8.66	33.36±7.76	24.57±4.67
A组	34.12±6.44*	16.77±5.42*	14.76±3.81*
B组	30.37±8.33**	14.98±5.89**	16.07±4.45*

与正常对照组比较, \* $P < 0.05$ ; 与A组比较, \*\* $P < 0.05$ 。LA<sub>S-S</sub>: 心室收缩期左房峰值应变; LA<sub>S-E</sub>: 心室舒张早期左房峰值应变; LA<sub>S-A</sub>: 心房收缩期左房峰值应变

血、夜尿增多、水电解质紊乱及多系统症状, 肾小球滤过率 $< 10 \text{ ml/min}$ , 血肌酐 $> 707 \mu\text{mol/L}$ , 其最常见的并发症和首要死亡原因是心血管事件<sup>[2]</sup>。由于肾功能减退, 尿毒症毒素不能及时清除, 蓄积在体内可引起心肌损伤和心功能异常, 主要表现为左室舒张功能异常。由于左室舒张迟缓与顺应性减低, 使左房收缩时做功增加, 进而引起左房结构与功能发生改变, 加重左室舒张功能障碍<sup>[3]</sup>。在心动周期不同时相中, 左房功能主要表现为管道功能、储存功能及辅泵功能三个方面, 应变率分别以LA<sub>S-E</sub>、LA<sub>S-S</sub>、LA<sub>S-A</sub>表示。

本研究结果显示, 与正常健康成人比较, 尿毒症患者中各常规超声参数和应变均减低, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ ), 与Altekin等<sup>[2]</sup>研究结果基本一致。分析其原因, 由于左室舒张功能障碍, 左室心肌肥厚和左室增大导致左室压升高, 引起左房后负荷增加<sup>[4]</sup>, 左房通过左房扩大和心房心肌的拉伸产生补偿机制, 通过Frank-Starling机制增强左房排空量, 维持尿毒症患者的搏量<sup>[5]</sup>。但到了尿毒症晚期, 随着左房重塑, 左房顺应性、储存功能和辅泵功能会发生改变<sup>[6]</sup>。左房增厚和胶原蛋白的增加, 使左房心肌纤维化。此外, 在左房重建中, 心肌细胞摄取钙离子能力受损, 导致左房顺应性减低。左房间质细胞坏死和细胞肥大也是导致左心房舒张功能和收缩功能障碍的原因之一<sup>[7]</sup>。

2D-STI是根据组织灰阶自动追踪感兴趣区内不同帧频同一位置心肌运动的斑点回声, 对感兴趣区内

各节段心肌形变程度进行量化<sup>[8]</sup>, 具有无创、无角度依赖性、重复性高等的优点。本研究选取了LAVI $\leq 32 \text{ ml/m}^2$ 和LAVI $> 32 \text{ ml/m}^2$ 的尿毒症患者, 旨在探讨左房形态改变对左房功能引起的改变, 结果发现与A组比较, B组LA<sub>S-S</sub>、LA<sub>S-E</sub>均减低, LA<sub>S-A</sub>升高, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。沈佳奇等<sup>[9]</sup>应用2D-STI对不同程度贫血患者左房功能进行研究, 发现左房形态扩大, 左房LA<sub>S-S</sub>和LA<sub>S-E</sub>均减低, LA<sub>S-A</sub>增高, 本研究结果与其相一致。分析原因为随着左房形态扩大, 左室舒张功能障碍增加, 左房储存功能与管道功能均随之而减低。辅泵功能通过Frank-Starling机制使左房心肌张力增加, 从而使左室充盈量增加, 维持心搏量<sup>[10]</sup>。

综上所述, 尿毒症对心肌的损害在LVEF降低之前就已存在, 早期发现并及时处理对预防尿毒症患者心血管事件的发生和发展均有重要的临床意义。2D-STI技术能够评价LVEF正常的尿毒症患者早期左房收缩功能改变情况, 具有较好的临床价值。

#### 参考文献

- [1] Hassanin N, Alkemy A. Detection of left atrium myopathy using two-dimensional speckle tracking echocardiography in patients with end-stage renal disease on dialysis therapy [J]. Echocardiography, 2016, 33(2): 233-241.
- [2] Altekin RE, Yanikoglu A, Karakas MS, et al. Evaluation of left atrial function using two-dimensional speckle tracking echocardiography in end-stage renal disease patients with preserved left ventricular ejection fraction [J]. Kardiol Pol, 2013, 71(4): 341-351.
- [3] Chiu DY, Abidin N, Hughes J, et al. Speckle tracking determination of mitral tissue annular displacement: comparison with strain and ejection fraction, and association with outcomes in haemodialysis patients [J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2016, 32(10): 1511-1518.
- [4] Abid L, Charfeddine S, Kammoun S. Relationship of left atrial global peak systolic strain with left ventricular diastolic dysfunction and brain natriuretic peptide level in end-stage renal disease patients with preserved left ventricular ejection fraction [J]. J Echocardiogr, 2016, 14(2): 71-78.
- [5] Huang J, Yan ZN, Rui YF, et al. Assessment of left atrial function in



patients with hypertrophic cardiomyopathy using two-dimensional strain: a comparison with volume-derived values [J]. *Minerva Cardioangiologica*, 2018, 66(1):26-37.

[6] 陈成彩,张远妹,梁燕玲,等.三维斑点追踪技术评价正常成人左房功能的临床研究[J].*临床超声医学杂志*,2017,19(9):597-601.  
 [7] 高赞,延东娥,冯晓冰.二维斑点追踪分层应变技术评价单纯2型糖尿病患者左室收缩功能的研究[J].*临床超声医学杂志*,2017,19(10):674-678.

[8] 王银荣,于蓝,秦鼎,等.二维斑点追踪超声心动图评价心力衰竭患者左心室功能[J].*中华临床医师杂志(电子版)*,2017,11(2):244-249.  
 [9] 沈佳奇,礼广森,周乔,等.二维斑点追踪成像技术评价缺血性心脏病患者左心房功能[J].*中国超声医学杂志*,2016,32(11):993-996.  
 [10] 马兰,章蓉,李文,等.三维斑点追踪成像评价慢性肾功能不全患者左心室收缩功能[J].*中国医学影像学杂志*,2017,25(9):685-689.

(收稿日期:2018-02-12)

· 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of angio myofibroblastoma: a case report 血管肌纤维母细胞瘤超声表现 1 例

魏敬美 田 晖

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者男,54岁,因发现左侧阴囊内缓慢增大的无痛性肿物10年来我院就诊。超声检查:左侧阴囊下极侧可探及一大小约3.1 cm×2.4 cm×1.7 cm的包块,边界清晰,与睾丸回声近似,其头侧可见带状带向阴囊头侧延伸(图1);CDFI示包块内可探及带状血流信号(图2)。超声提示:可疑左侧重复睾丸。MRI平扫:左侧阴囊内睾丸后下方可见类圆形长T1、T2压脂序列稍高信号结节影,信号略低于上方正常睾丸信号,边缘光整,DWI未见明显弥散受限信号影。MRI提示:左侧阴囊内睾丸后下方结节

影,较正常睾丸信号略低。术中于左侧阴囊下极侧见约3.2 cm×2.8 cm×1.7 cm肿物,表面光滑,肿物孤立,与左侧睾丸界限清楚,仔细分离,可见左侧精索向下与肿物关系密切,未触及明显输精管样组织。切除肿物剖面呈灰白色鱼肉样,镜下示肿瘤组织由梭形细胞组成,分布不均匀,未见核分裂象,间质血管丰富(图3)。结合组织形态及免疫组化结果:CD34(血管+),Desmin(-),ER(+),Ki-67(+<2%),PR(散+),S-100(-),SMA(血管+),考虑血管肌纤维母细胞瘤。

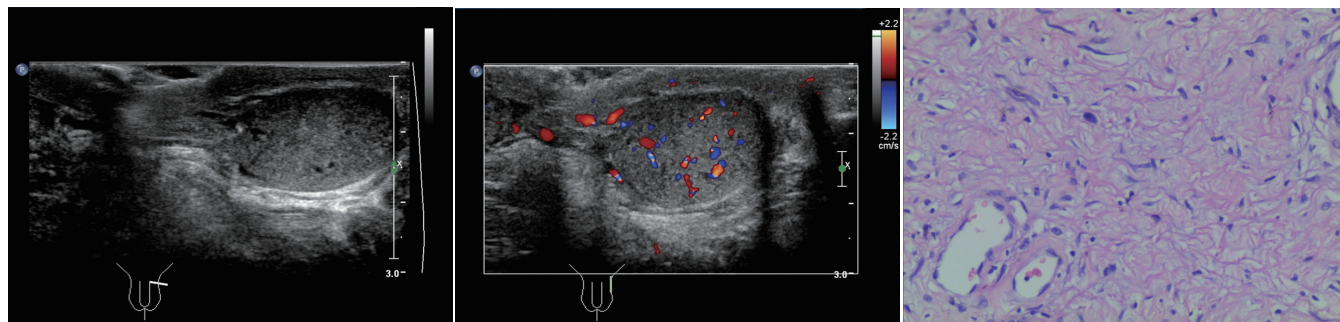


图1 超声示左侧阴囊下极侧可探及与睾丸回声近似的包块,其头侧可见带状带向阴囊头侧延伸 带状血流信号  
 图2 CDFI示与睾丸回声近似的包块内可探及 带状血流信号  
 图3 镜下示肿瘤组织由梭形细胞组成,分布不均匀,间质血管丰富(HE染色,×100)

讨论:血管肌纤维母细胞瘤是一种罕见的软组织良性肿瘤,因其内具有丰富的血管及瘤细胞由肌纤维母细胞分化而得名。该病主要发生于生育期女性,多位于外阴、阴道或腹股沟区,男性患者偶有发生,可位于阴囊、睾丸、精索或腹股沟区<sup>[1]</sup>。临床常表现为缓慢增大的可移动、有弹性、无痛性肿物,直径多<5 cm。本例血管肌纤维母细胞瘤超声表现为边界清晰的类圆形的实性肿块,内部回声不均匀,呈高低相间;CDFI示肿块内无或少量血流信号。该病需与侵袭性血管黏液瘤鉴别诊断,两者发生部位、临床表现和影像表现均有相似之处,但后者具有

侵袭性,瘤体相对较大,直径多在10 cm以上,界限不清,呈浸润性生长,手术切除后易复发。血管肌纤维母细胞瘤的治疗主要为手术切除,术后愈合良好,一般无复发。术前超声检查有助于判断肿物的位置及范围,有利于将肿物完整切除。

参考文献

[1] 张嵩,齐跃,刘水策,等.血管肌纤维母细胞瘤的临床病理特点(附27例分析)[J].*现代肿瘤医学*,2015,23(8):1121-1125.

(收稿日期:2018-03-25)