

# 超声评价维持性血液透析对尿毒症患者左心结构与功能的影响

王莹莹 赵晓宁 李毓萍 林永红 张晓宇 刘勇

**摘要** 目的 应用超声评价尿毒症患者维持性血液透析(MHD)后左心结构与功能的变化。方法 选取尿毒症患者(研究组)和健康成人(对照组)各 40 例,应用超声心动图测量其左房内径(LAD)、左室舒张末期内径(LVIDd)、左室后壁厚度(LVPWd)、室间隔舒张期厚度(IVSD)、二尖瓣舒张早期峰值流速(VE)、二尖瓣舒张晚期峰值流速(VA)、左室射血分数(LVEF)、二尖瓣舒张早期与舒张晚期峰值流速之比(E/A)及二尖瓣舒张早期血流峰值与二尖瓣环运动速度之比(E/e');计算左室质量(LVM)和左室重量指数(LVMI)。MHD 治疗 1 年后,超声心动图再次测量以上指标,与治疗前及对照组进行对比分析。结果 研究组治疗前 LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/e'、LVM 及 LVMI 均较对照组增大,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),E/A 和 LVEF 差异无统计学意义。MHD 治疗 1 年后,LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/A、E/e'、LVM 及 LVMI 均较治疗前减小,LVEF 较治疗前增加,差异均无统计学意义。研究组治疗 1 年后,LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/e'、LVM 及 LVMI 均较对照组增大,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。结论 超声心动图可对尿毒症患者 MHD 治疗后左心结构与功能的改善进行有效评价,具有重要临床应用价值。

**关键词** 超声心动描记术;尿毒症;心功能与结构,左;维持性血液透析

[中图法分类号]R542.22;R540.45

[文献标识码] A

## Effect of maintenance hemodialysis on left cardiac structure and function by echocardiographic evaluation in uremia patients

WANG Yingying, ZHAO Xiaoning, LI Yuping, LIN Yonghong, ZHANG Xiaoyu, LIU Yong

Department of Ultrasound, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China

**ABSTRACT Objective** To evaluate the change of left cardiac structure and function by echocardiography in uremia patients who underwent maintenance hemodialysis (MHD). **Methods** Forty uremia patients (uremia group) and 40 normal subjects (control group) were included in this study. Left atrial diameter (LAD), left ventricular internal diameter at end-diastole (LVIDd), left ventricular posterior wall diameter (LVPWd), inter-ventricular septum diastolic thickness (IVSD), early diastolic peak velocity (VE), the late diastolic peak flow velocity (VA), ratio of mitral flow E velocity and A velocity (E/A), ratio of mitral flow E velocity and mitral annulus e velocity (E/e'), left ventricular ejection fraction (LVEF) were measured by echocardiography, the left ventricular mass (LVM) and left ventricular mass index (LVMI) were calculated. All above parameters were measured and compared before and after MHD for one year, and compared with the control group. **Results** LAD, LVIDd, LVWPD, IVSD, VE, VA, E/e', LVM and LVMI were increased obviously in uremia group (all  $P < 0.05$ ), but there was no significant difference in E/A and LVEF between two groups. LAD, LVIDd, LVWPD, IVSD, VE, VA, E/A, E/e', LVM and LVMI were decreased, LVEF was increased in uremia group. After MHD, however there was no significant difference in all parameters before and after MHD. After MHD, LAD, LVIDd, LVWPD, IVSD, VE, VA, E/e', LVM and LVMI had significantly higher in the uremia group than those in control group (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Echocardiography can well evaluate the change of left cardiac structure and function in uremia patients getting MHD, and has potential clinical application value.

**KEY WORDS** Echocardiography; Uremia; Cardiac structure and function, left; Maintenance hemodialysis

尿毒症是慢性肾衰竭(chronic renal failure, CRF)的终末期,我国透析患者心血管疾病是导致 CRF 患者

死亡的首要原因<sup>[1]</sup>。维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)是尿毒症患者主要的替代疗法,但

作者单位:100038 北京市,首都医科大学附属北京世纪坛医院超声科  
通信作者:刘勇,Email:13651348189@126.com

该疗法可能对心脏功能和结构造成一定影响。尿毒症患者肾功能严重受损,应用 NT-proBNP 水平诊断心力衰竭多不准确<sup>[2]</sup>。本研究应用超声心动图评估尿毒症患者 MHD 治疗前后左心结构和功能的变化,探讨其临床应用价值。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取 2012 年 5 月至 2014 年 4 月经我院诊断为尿毒症,且需行 MHD 治疗的患者 40 例(研究组),男女各 20 例,年龄 29~78 岁,平均 50.9 岁。所有患者均符合人民卫生出版社第 7 版《内科学》尿毒症的诊断标准。排除标准:肝硬化、结缔组织病、不稳定心绞痛、急性心肌梗死、瓣膜性心脏病、心脏肿瘤、单纯累及右心系统的肺心病、肺栓塞、安装起搏器及接受过肾移植的患者。全部患者均充分透析,透析频率为每周 3 次或每 2 周 5 次。另选取与研究组性别、年龄、体质量相匹配的 40 例健康成年人为对照组,男女各 20 例,年龄 26~78 岁,平均 53.0 岁。两组一般资料比较差异无统计学意义。

### 二、仪器与方法

使用 Philips iE 33 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 2.0~5.0 MHz。所有受检者入组时均行超声心动图检查,研究组患者 MHD 治疗 1 年后透析平稳撤机 2 h 时再次行超声心动图检查。受检者取左侧卧位,采集标准左室长轴、短轴、四腔心切面图像,测量并记录各超声指标,包括左房内径(LAD)、左室舒张末期内径(LVIDd)、左室后壁厚度(LVPWd)、室间隔舒张期厚度(IVSD)、二尖瓣舒张早期峰值流速(VE)、二尖瓣舒张晚期峰值流速(VA)、二尖瓣舒张早期与舒张晚期峰值流速之比(E/A)、二尖瓣舒张早期血流峰值与二尖瓣环运动速度之比(E/e')及左室射血分数(LVEF)。计算左室质量(LVM)和左室重量指数(LVMI),男性 LVMI>125 g/m<sup>2</sup>,女性 LVMI>120 g/m<sup>2</sup> 为左室心肌肥厚<sup>[3]</sup>。

### 三、统计学处理

应用 SPSS 11.5 统计软件,所有数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用方差分析;组间两两比较行 SNK-q 检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

40 例尿毒症患者中,35 例左房增大,LAD>35 mm;21 例左室增大,男性 LVIDd>55 mm 或女性 LVIDd>50 mm;35 例 IVSD 和 LVPWd>11 mm;38 例左室壁

运动幅度正常,2 例减低;37 例心肌肥厚(图 1)。治疗前两组各超声检查参数比较见表 1。研究组 LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/e'、LVM 及 LVMI 均较对照组增大,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),两组 E/A 和 LVEF 比较差异无统计学意义(图 2)。

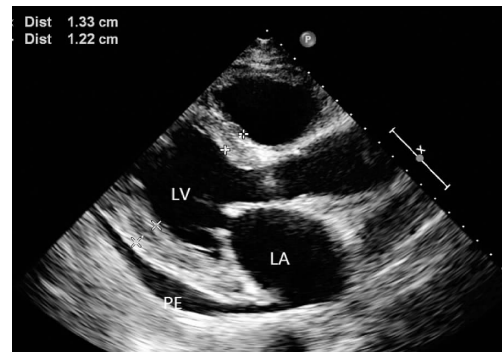


图 1 研究组二维超声图像

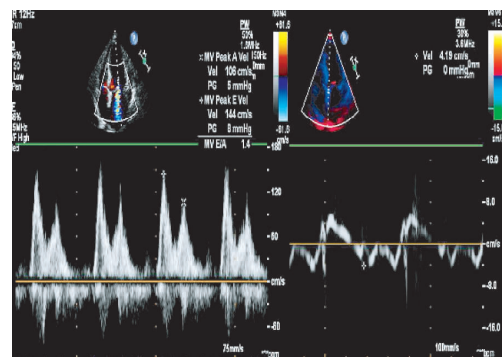


图 2 研究组多普勒超声图像

运动幅度正常,25 例心肌肥厚。研究组治疗前后各超声检查参数比较见表 1。MHD 治疗 1 年后 LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/A、E/e'、LVM 及 LVMI 均较治疗前减小,LVEF 较治疗前增加,差异均无统计学意义。研究组治疗后 LAD、LVIDd、LVWPD、IVSD、VE、VA、E/e'、LVM 及 LVMI 均较对照组增大,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。

## 讨 论

尿毒症患者心脏损害临床发病率高,导致心脏结构和功能改变的具体机制尚不明确,文献<sup>[4]</sup>报道多认为其发病机制为:血流动力学因素如水钠潴留导致心脏容量负荷过重、高血压病导致心脏压力负荷过重、贫血及透析用动静脉瘘、体外循环导致高动力循环均可引起心肌受损,同时代谢毒素的毒性作用、炎症及营养物质的缺乏,如甲状腺激素升高、钙磷代谢异常及低蛋白血症等也会加重这一损害,致使心肌细胞肥厚、钙

表 1 两组治疗前后超声心动图各参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	LAD(mm)	LVIDd(mm)	IVSD(mm)	LVPWd(mm)	LVEF(%)	VE(cm/s)	VA(cm/s)	E/A	E/e'	LVM(g)	LVMI(g/m <sup>2</sup> )
对照组	33.1±3.2	48.0±3.8	8.5±0.9	8.7±0.9	66.0±5.6	72.6±15.1	75.5±19.2	1.03±0.35	10.3±2.3	140.6±26.8	79.9±14.2
研究组											
治疗前	40.0±6.6*	53.2±6.2*	12.6±2.2*	11.8±1.8*	63.2±8.9	97.1±30.9*	104.4±38.6*	1.03±0.47	16.1±6.1*	271.0±84.1*	150.5±43.7*
治疗后	39.3±5.0*	51.1±6.3*	12.2±2.2*	11.4±2.0*	65.3±7.8	88.9±28.5*	96.2±23.4*	0.98±0.45	14.5±5.4*	243.4±82.1*	135.0±43.8*

与对照组比较,\* $P<0.05$ 。LAD:左房内径;LVIDd:左室舒张末期内径;IVSD:室间隔舒张期厚度;LVPWd:左室后壁厚度;LVEF:左室射血分数;VE:二尖瓣舒张早期峰值流速;VA:二尖瓣舒张晚期峰值流速;E/A:二尖瓣舒张早期与舒张晚期峰值流速之比;E/e':二尖瓣舒张早期血流峰值与二尖瓣环运动速度之比;LVM:左室质量;LVMI:左室重量指数。

化、缺血、坏死,心肌结构异常,进而导致心脏功能减退。尿毒症患者心脏损害主要表现为左房、左室增大,左室肥厚,心脏收缩及舒张功能障碍,瓣膜反流和心包积液等,而因肾功能衰退引起的高血压病被认为是心室壁增厚的主要原因,在肾损害的基础上心室扩大可引起心脏前负荷增加、贫血性心脏病及各种因代谢所蓄积的产物对心肌间质造成的损害。本研究也显示尿毒症患者左心结构改变多表现为左房、室腔增大,左室壁增厚,且较对照组显著增大。LVM 和 LVMI 是左室重构的重要指标,本研究尿毒症患者 LVM 和 LVMI 均较对照组显著增大,亦显示尿毒症患者左室心肌肥厚。

CRF 患者心脏功能变化方面研究<sup>[5]</sup>显示,各节段心脏损害早期主要以舒张功能减退为主,因为在心肌发生肥厚之前,心肌间质胶原合成已经开始增加,发生间质纤维化,致使心室主动松弛性减低,心肌顺应性下降。有研究<sup>[6]</sup>表明,CRF 早期患者左室扩张,VE 与 VA 增加,随着内生肌酐清除率放入逐渐降低,心脏功能相应发生改变,舒张早期左室主动扩张能力减退,被舒张末期心房收缩所代偿,本研究结果与之相符合。MHD 治疗前后 E/A 变化不显著是因为长期充盈异常使左房压力升高,E 波流速反而上升,出现了二尖瓣区血流频谱的假性正常化。本研究结果也显示舒张功能指标 E/A 变化不显著,但 E/e' 升高。由于 E/e' 不受射血分数、房颤及窦速的影响,与血流动力学检测结果有极高的相关性,目前 E/e' 的检测已成为评价心脏左室舒张功能的常用参数,E/e' 升高提示心脏舒张功能受损。本研究研究组 E/e' 较对照组明显升高,且差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但同样发现 LVEF 变化不明显,表明尿毒症患者心脏舒张功能障碍的发生早于收缩功能障碍。

本研究尿毒症患者 MHD 治疗 1 年后与治疗前比较,LAD、LVPWd 及左室重量参数均较治疗前减小,舒张功能参数 E/A 和 E/e' 降低,LVEF 增加,表明尿毒症

患者经动静脉内瘘 MHD 治疗 1 年后,左室舒张和收缩功能有所好转,但差异无统计学意义,说明 MHD 对左室舒张功能无明显改善,这与张大伟等<sup>[7]</sup>报道一致。MHD 对左室舒张功能的影响在前人的研究中并不一致,王述平等<sup>[8]</sup>研究认为血液充分透析 1 年后左室收缩和舒张功能明显降低,尤其以舒张功能降低显著,同时又发现未充分透析患者舒张功能下降更明显,分析原因可能是尿毒症患者均经动静脉内瘘透析,未区分动静脉内瘘和 MHD 各自对心功能的影响。

综上所述,尿毒症患者较多发生左心结构和功能改变,MHD 有助于尿毒症患者左心结构与功能的稳定,通过测量一系列能够反映左心结构和功能的参数,超声心动图能够很好地反映尿毒症患者心脏情况,对指导临床治疗具有重要意义。

#### 参考文献

- [1] 梅长林,叶朝阳,戎戈.实用透析手册[M].2版.北京:人民卫生出版社,2013:343-344.
- [2] 江涛,王昌富,李军.肾功能不全对应用 NT-ProBNP 诊断心力衰竭的影响[J].国际检验医学杂志,2014,35(10):1343-1344.
- [3] 中国高血压防治指南修订委员会.中国高血压防治指南 2010[J].中华高血压杂志,2011,19(8):701-743.
- [4] 王海燕.肾脏病学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2008:1883-1888.
- [5] 纪淑姣,袁建军.慢性肾衰患者心脏结构与功能的超声影像学评价[J].中国医学影像技术,2008,24(3):462-465.
- [6] 史春志,李东野,王晓萍,等.尿毒症性心肌病的超声心动图异常表现及心功能评价[J].中国超声诊断杂志,2003,4(8):580-582.
- [7] 张大伟,韦洮,甘良英,等.维持性血液透析对尿毒症患者心脏结构及功能的影响[J].中国血液净化,2005,4(3):150-151.
- [8] 王述平,李明旭,李洪艳.维持性血液透析对尿毒症患者左心室收缩和舒张功能的影响及其相关因素分析[J].临床内科杂志,2007,24(1):41-43.

(收稿日期:2016-05-24)