

# 实时三维超声心动图评估胃癌化疗患者左房容积和功能的价值

周学刚 谢科 张怡 杨梅

**摘要** **目的** 探讨实时三维超声心动图(RT-3DE)在胃癌化疗患者左房容积和功能评估中的临床应用价值。**方法** 选取我院收治的胃癌患者 60 例(研究组)和同期在我院体检的健康成人 60 例(对照组),两组均行二维超声心动图和 RT-3DE 检查,获取二维超声心动图参数和 RT-3DE 参数,比较两组上述参数的差异及研究组化疗前后不同时点左房容积和功能的变化。**结果** 二维超声心动图检查显示,研究组左房内径(LAD)、左室射血分数(LVEF)均高于对照组,左室舒张期内径(LVDD)、舒张早晚期血流速度峰值比值(E/A)均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );RT-3DE 检查显示,研究组左房主动收缩前容积(LAV<sub>prep</sub>)、左房舒张末容积(LAV<sub>max</sub>)、左房收缩末容积(LAV<sub>min</sub>)、左房每搏量(LASV)、左房射血分数(LAEF)均高于对照组,左房管道容积(LACV)、左房被动排空容积(LAV<sub>p</sub>)均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。研究组患者化疗前后不同时点二维超声心动图参数(LAD、LVDD、LVEF、E/A)比较差异均无统计学意义,RT-3DE 参数 LAV<sub>prep</sub>、LAV<sub>max</sub>、LAV<sub>min</sub> 比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),LAEF、LASV、LACV、LAV<sub>p</sub> 比较差异均无统计学意义。**结论** RT-3DE 能准确评价胃癌化疗患者左房容积和功能的变化,为临床治疗提供参考依据,具有较好的应用价值。

**关键词** 超声心动描记术,三维,实时;胃癌;容积功能,心房,左

[中图法分类号]R540.45;R735.2

[文献标识码]A

## Value of real-time three-dimensional echocardiography in the assessment of left atrial volume and function in patients with gastric cancer undergoing chemotherapy

ZHOU Xuegang, XIE Ke, ZHANG Yi, YANG Mei

Department of Ultrasound, People's Hospital of Changshou District, Chongqing 401220, China

**ABSTRACT** **Objective** To investigate the clinical application value of real-time three-dimensional echocardiography (RT-3DE) in the evaluation of left atrial volume and function in patients with gastric cancer undergoing chemotherapy. **Methods** A total of 60 patients with gastric cancer admitted to our hospital were selected as the study group, and 60 healthy subjects who came to our hospital for physical examination in the same period were selected as control group. Two-dimensional echocardiography and RT-3DE were performed in the two groups to obtain two-dimensional echocardiography and RT-3DE parameters, and the changes of the above parameters in two groups and the changes of left atrial volume and function at different time points before and after chemotherapy in study group were compared. **Results** Two-dimensional echocardiography showed that the left atrial diameter (LAD) and left ventricular ejection fraction (LVEF) in the study group were higher than those in the control group, left ventricular diastolic diameter (LVDD) and the ratio of diastolic velocity E and peak value A (E/A) in the study group were lower than those in the control group, and the difference were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). RT-3DE showed that the left atrial pre-systolic volume (LAV<sub>prep</sub>), left atrial end-diastolic volume (LAV<sub>max</sub>), left atrial end-systolic volume (LAV<sub>min</sub>), left atrial stroke volume (LASV) and left atrial ejection fraction (LAEF) in the study group were higher than those in the control group, while left atrial duct volume (LACV) and left atrial passive emptying volume (LAV<sub>p</sub>) were significantly lower than those of the control group, and the differences were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). Two-dimensional

echocardiographic parameters (LAD, LVDD, LVEF, E/A) at different time points before and after chemotherapy showed no significant difference, while RT-3DE parameters (LAV<sub>prep</sub>, LAV<sub>max</sub>, LAV<sub>min</sub>) were significantly different (all  $P < 0.05$ ). There were no significant difference in LAEF, LASV, LACV and LAV<sub>p</sub>. **Conclusion** RT-3DE can accurately evaluate the changes of left atrial volume and function in patients with gastric cancer undergoing chemotherapy, providing a reference for clinical treatment, and has good application value.

**KEY WORDS** Echocardiography, three-dimensional, real-time; Gastric cancer; Atrial volume; Atrial function, left

胃癌是消化道常见恶性肿瘤,可发生于胃任何部位,多位于胃大小弯、前后壁及胃窦部,早期胃癌患者无明显症状,部分症状与胃炎等慢性胃病相似,如暖气、上腹不适等,易被临床忽略,因此发现时多为中晚期<sup>[1]</sup>。中晚期胃癌患者多采取化疗方式治疗,能有效减缓病情进展,改善临床症状,有助于延长患者生存期<sup>[2]</sup>。但常用胃癌化疗药物易导致患者心脏毒性增加,且化疗药物引发的心脏毒性不可逆,具有进展性<sup>[3]</sup>。本研究旨在探讨实时三维超声心动图(RT-3DE)在胃癌化疗患者左房容积和功能评估中的应用价值,以期为临床治疗提供参考。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取 2018 年 1 月至 2020 年 5 月我院收治的胃癌患者 60 例(研究组),男 28 例,女 32 例,年龄 22~70 岁,平均(43.56±12.82)岁;体质量指数(BMI)18~28 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.62±4.28)kg/m<sup>2</sup>。另选同期来我院体检的健康成人 60 例(对照组),男 31 例,女 29 例,年龄 20~69 岁,平均(46.43±11.12)岁, BMI 19~27 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.43±4.51)kg/m<sup>2</sup>。两组一般资料比较差异均无统计学意义。研究组纳入标准:①符合《胃癌诊疗规范(2011 年版)》诊断标准,且经病理证实;②无既往手术史、化疗史;③病理分期为Ⅱa~Ⅲc 期;④均于术后 1 周开始行化疗治疗。排除标准:①合并冠状动脉粥样硬化性心脏病、高血压病、糖尿病患者;②化疗禁忌、不耐受患者;③其他脑出血患者;④近 1 个月使用抗生素、益生元等。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有受检者均知情同意。

### 二、仪器与方法

1. 仪器:使用 Philips iE 33 彩色多普勒超声诊断仪, X3-1 探头,频率 1~3 MHz; S5-1 探头,频率 1.7~3.4 MHz; 配备 QLAB 分析软件。

2. 超声检查:受检者均取左侧卧位,于四腔心切面清晰显示左房,使用全容积模式采集左房二维图像;于左室长轴切面测量左房内径(LAD)、左室射血分数(LVEF)、左室舒张期内径(LVDD),测量二尖瓣口舒张

早、晚期血流速度峰值比值(E/A)。然后启动 QLAB 软件进入三维超声心动图模式,使用 Full Volume 模式,采集清晰左房三维图像,经连续 4 个心动周期后自动获取左房三维图像。应用 QLAB 软件对模板进行脱机分析,根据心电图标准确定 R 波、P 波,自动得出左房收缩末容积为最小容积(LAV<sub>min</sub>),二尖瓣即将开放时的容积为左房舒张末容积,即最大容积(LAV<sub>max</sub>);获得左房主动收缩前容积(LAV<sub>prep</sub>)、左房射血分数(LAEF)、左房被动排空容积(LAV<sub>p</sub>)、左房每搏量(LASV)及左房管道容积(LACV)。以上操作均由同一经过专业培训的超声医师完成,所有数据均测量 3 次取平均值。比较两组上述参数的差异,分析胃癌患者化疗前后各参数的差异。

3. 化疗方案:选择阿霉素为主的化疗方案,用量 50 mg/m<sup>2</sup>,完成 4 个周期的化疗,每次间隔 21 d。

### 三、统计学处理

使用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组比较行独立样本  $t$  检验,不同时点比较采用单因素方差分析,两两比较行 LSD- $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组二维超声心动图参数比较

研究组 LAD、LVEF 均高于对照组, LVDD、E/A 均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组二维超声心动图参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别    | LAD(mm)    | LVDD(mm)   | LVEF(%)    | E/A       |
|-------|------------|------------|------------|-----------|
| 研究组   | 33.34±2.61 | 46.34±2.76 | 63.26±6.19 | 1.30±0.34 |
| 对照组   | 26.88±1.87 | 65.20±5.44 | 60.96±4.35 | 1.67±0.40 |
| $t$ 值 | 17.769     | 27.306     | 2.355      | 6.225     |
| $P$ 值 | 0.000      | 0.000      | 0.020      | 0.000     |

LAD:左房内径; LVDD:左室舒张期内径; LVEF:左室射血分数; E/A:二尖瓣口舒张早、晚期血流速度峰值比值

### 二、两组 RT-3DE 参数比较

研究组 LAV<sub>prep</sub>、LAV<sub>max</sub>、LAV<sub>min</sub>、LASV、LAEF 均高于对照组, LACV、LAV<sub>p</sub> 均低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组 RT-3DE 参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | LAV <sub>prep</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LAV <sub>max</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LAV <sub>min</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LACV(ml)    | LAV <sub>p</sub> (ml) | LASV(ml)   | LAEF(%)    |
|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|-----------------------|------------|------------|
| 研究组        | 28.83±1.57                               | 32.90±3.62                              | 20.17±3.73                              | 14.87±4.04  | 20.32±6.03            | 28.20±7.13 | 34.66±5.41 |
| 对照组        | 16.33±2.15                               | 20.64±1.12                              | 8.37±1.15                               | 21.58±16.21 | 25.85±9.64            | 22.71±8.43 | 19.64±3.87 |
| <i>t</i> 值 | 41.468                                   | 28.575                                  | 26.699                                  | 2.212       | 3.439                 | 3.516      | 19.943     |
| <i>P</i> 值 | 0.000                                    | 0.000                                   | 0.000                                   | 0.029       | 0.001                 | 0.000      | 0.000      |

LAV<sub>prep</sub>:左房主动收缩前容积;LAV<sub>max</sub>:左房舒张末容积;LAV<sub>min</sub>:左房收缩末容积;LACV:左房管道容积;LAV<sub>p</sub>:左房被动排空容积;LASV:左房每搏量;LAEF:左房射血分数

### 三、研究组化疗前后二维超声心动图参数比较

研究组化疗前后不同时点二维超声心动图参数 LAD、LVDD、LVEF、E/A 比较差异均无统计学意义。见表 3。

### 四、研究组化疗前后 RT-3DE 参数比较

研究组化疗前后不同时点 RT-3DE 参数 LAV<sub>prep</sub>、LAV<sub>max</sub>、LAV<sub>min</sub> 比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )，LAEF、LACV、LAV<sub>p</sub> 及 LASV 比较差异均无统计学意义。见表 4 和图 1。

表 3 研究组化疗前后二维超声心动图参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 时间         | LAD(mm)    | LVDD(mm)   | LVEF(%)    | E/A       |
|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 化疗前        | 33.34±2.61 | 46.34±2.76 | 63.26±6.19 | 1.30±0.34 |
| 化疗第 1 周期   | 33.18±1.61 | 46.06±1.92 | 62.20±5.79 | 1.35±0.46 |
| 化疗第 2 周期   | 33.12±1.62 | 46.19±1.61 | 61.89±4.48 | 1.44±0.53 |
| 化疗第 3 周期   | 33.44±1.56 | 46.03±1.81 | 62.32±3.70 | 1.42±0.63 |
| 化疗第 4 周期   | 33.39±1.85 | 45.18±0.60 | 60.69±7.82 | 1.48±0.54 |
| <i>F</i> 值 | 1.531      | 0.469      | 1.673      | 0.782     |
| <i>P</i> 值 | 0.193      | 0.759      | 0.157      | 0.538     |

LAD:左房内径;LVDD:左室舒张期内径;LVEF:左室射血分数;E/A:二尖瓣口舒张早、晚期血流速度峰值比值

表 4 研究组化疗前后 RT-3DE 参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 时间         | LAV <sub>prep</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LAV <sub>max</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LAV <sub>min</sub> (ml/m <sup>2</sup> ) | LAEF(%)    | LACV(ml)   | LAV <sub>p</sub> (ml) | LASV(ml)   |
|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------|------------|-----------------------|------------|
| 化疗前        | 28.83±1.57                               | 32.90±3.62                              | 20.17±3.73                              | 34.66±5.41 | 14.87±4.04 | 20.32±6.03            | 28.20±7.13 |
| 化疗第 1 周期   | 30.29±7.20                               | 36.90±6.62                              | 22.17±3.73                              | 34.66±5.41 | 14.13±3.33 | 21.05±6.32            | 27.21±6.49 |
| 化疗第 2 周期   | 32.60±6.39                               | 37.92±8.38                              | 22.62±4.07                              | 33.02±8.36 | 14.76±4.01 | 21.42±6.23            | 26.65±6.08 |
| 化疗第 3 周期   | 31.18±6.41                               | 36.67±11.17                             | 22.78±3.76                              | 34.08±7.14 | 14.52±3.58 | 21.36±6.42            | 26.42±6.28 |
| 化疗第 4 周期   | 32.31±5.64                               | 35.81±8.16                              | 23.06±3.33                              | 30.07±7.33 | 14.35±3.28 | 21.89±6.78            | 26.02±6.12 |
| <i>F</i> 值 | 4.094                                    | 3.528                                   | 4.549                                   | 0.529      | 0.405      | 0.145                 | 0.681      |
| <i>P</i> 值 | 0.003                                    | 0.008                                   | 0.001                                   | 0.714      | 0.805      | 0.965                 | 0.606      |

LAV<sub>prep</sub>:左房主动收缩前容积;LAV<sub>max</sub>:左房舒张末容积;LAV<sub>min</sub>:左房收缩末容积;LAEF:左房射血分数;LACV:左房管道容积;LAV<sub>p</sub>:左房被动排空容积;LASV:左房每搏量

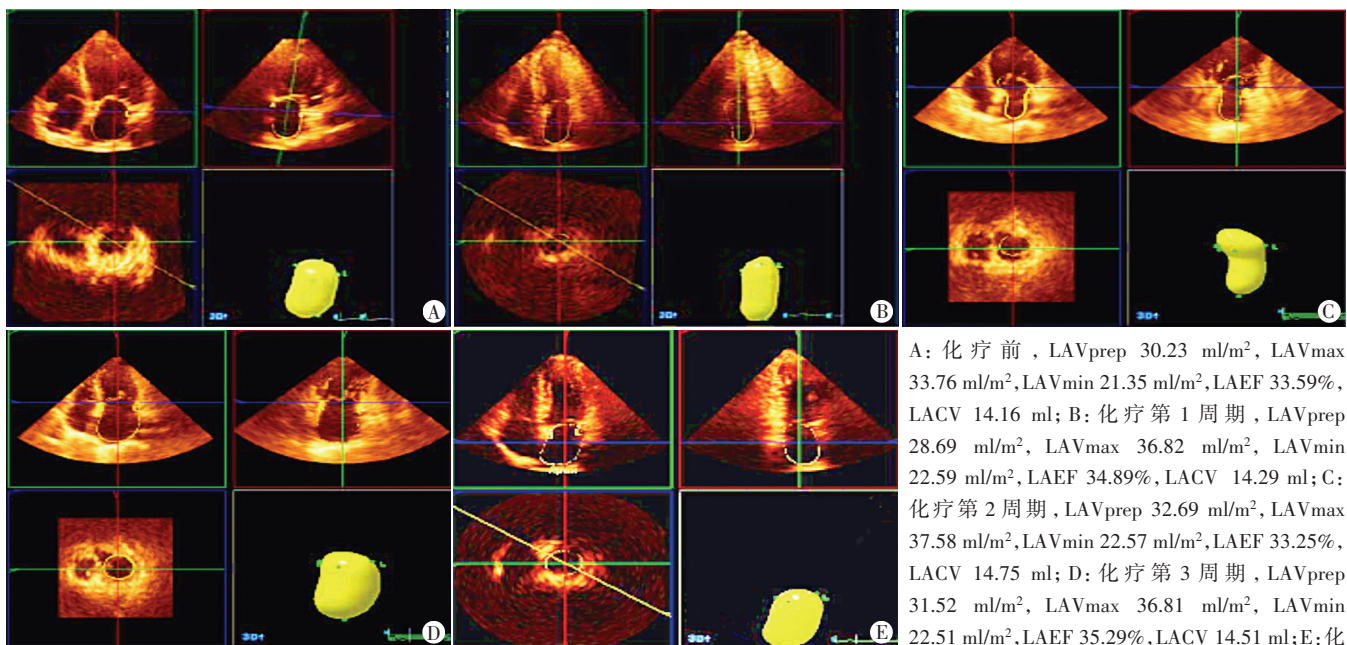


图 1 研究组同一患者化疗前后 RT-3DE 图



## 讨 论

左房容积是评价不同心动周期左房功能的有效指标, LAVmax、LAVmin 反映储存功能, LAVprep、LACV、LAVp 反映管道功能, LASV、LAEF 反映助力泵功能, 三种功能对维持心室充盈具有重要意义。与二维超声心动图比较, RT-3DE 能更准确地测量心腔容积, 反映左房容积和功能情况<sup>[4]</sup>。研究<sup>[5-6]</sup>表明, 以心血管造影为标准, RT-3DE 对左房容积的测量结果较二维超声心动图更准确, 能更清楚、实时动态地显示左房容积的变化情况。本研究对比分析胃癌化疗患者与正常成人 RT-3DE 检查结果, 发现研究组 LAD、LVEF、LAVprep、LAVmax、LAVmin、LASV、LAEF 均高于对照组, LVDD、E/A、LACV、LAVp 均低于对照组, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。表明与正常成人比较, 胃癌化疗患者储存功能和助力泵功能均增加, 管道功能减低。分析原因可能为<sup>[7-8]</sup>: 胃癌患者化疗后心脏毒性增加, 心肌损伤, 使心室外阻力增加, 左室容量收缩负荷加重, 左室舒张功能紊乱, 充盈压增加, 使心肌拉升, 左室容积较正常人明显增大, 在左室舒张功能受损后发挥代偿作用。研究<sup>[9]</sup>表明, 心脏重构程度会随左室收缩、舒张功能异常加重, RT-3DE 能清楚反映受检者左室功能指标, 及时发现异常情况, 具有较高的诊断价值。

本研究还发现胃癌患者发现化疗前后各时间点的二维超声心动图参数 LAD、LVDD、LVEF、E/A 比较差异均无统计学意义, RT-3DE 参数 LAVprep、LAVmax、LAVmin 比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。提示二维超声心动图检测胃癌患者化疗后心脏毒性的敏感性欠佳, 而 RT-3DE 能早期快速地检测左室舒张情况, 并能分析不同时点左房容积变化情况<sup>[10]</sup>。本研究结果显示, 胃癌患者化疗后 LAVprep、LAVmax、LAVmin 均较化疗前增加, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), 表明化疗会对左室舒张功能造成损伤, 管道、储存功能发生变化, 舒张功能下降使排空受限, 容积增大保

证左室充盈。本研究胃癌患者 LAEF、LACV、LAVp 及 LASV 化疗前后比较差异无统计学意义, 分析原因可能与舒张受损程度不高及纳入样本不足有关。

综上所述, RT-3DE 能准确评估胃癌化疗患者左房容积和功能变化情况, 为临床治疗提供参考依据, 具有较好的应用价值。

## 参考文献

- [1] Dolatkhan H, Movahedian A, Somi MH, et al. Effect of PUFAs oral administration on the amount of apoptotic caspases enzymes in gastric cancer patients undergoing chemotherapy [J]. *Anti-cancer Agents Med Chem*, 2017, 17(1): 93-101.
- [2] Fan M, Wen Y, Ye D, et al. Acid-responsive  $H_2$ -releasing 2D MgB<sub>2</sub> nanosheet for therapeutic synergy and side effect attenuation of gastric cancer chemotherapy [J]. *Adv Healthc Mater*, 2019, 8(13): e1900157.
- [3] 袁虎方, 李勇, 汪雁博, 等. 大株红景天对 XELOX 方案化疗胃癌患者的心脏保护作用 [J]. *肿瘤学杂志*, 2019, 25(4): 380-382.
- [4] 王本荣, 彭夫松, 赵雪艳. 实时三维超声心动图对阵发性心房颤动患者左心房的检测价值 [J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(11): 1618-1620.
- [5] 潘翠珍, 周达新, 潘文志, 等. 经心尖二尖瓣夹合术中经食管二维、三维超声心动图监测及评价规范 [J]. *中华超声影像学杂志*, 2020, 29(4): 289-294.
- [6] 张红安, 段言峰, 唐静, 等. 三维超声心动图对慢性肾脏疾病患者左心房容积和功能的评价 [J]. *生物医学工程与临床*, 2020, 24(2): 46-51.
- [7] 郭耀霞, 红华, 冯天鹰, 等. 速度向量成像技术评价联合化疗方案对乳腺癌患者左心房功能的影响 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2019, 33(8): 38-41.
- [8] 段雅妮, 李奇, 王铜, 等. 宫颈癌化疗心脏毒性预防的研究 [J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2018, 52(1): 86-90.
- [9] 马端兰, 马琳琳, 张建忠. 实时三维超声心动图评价舒张性心力衰竭患者左房容积及功能的变化及其临床应用价值 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2020, 19(3): 328-331.
- [10] 牛琳, 赵敏, 周芳, 等. 实时全容积三维超声心动图在评价乳腺癌化疗患者左房容积及功能中的应用价值 [J]. *中国超声医学杂志*, 2018, 34(6): 522-525.

(收稿日期: 2020-11-20)

## 免收稿件处理费的通知

为鼓励作者投稿, 简便投稿手续, 经我刊编委会讨论通过, 本刊免收文章稿件处理费。

本刊编辑部