

实时三维超声心动图评价左心室整体和节段容积及收缩功能的临床研究

张欣¹, 文海燕¹, 尹春雨¹, 宋秋英¹, 韩若凌^{2△} (1. 河北省保定市第二中心医院 072750; 2. 河北医科大学第四医院超声科, 河北石家庄 050011)

【摘要】目的 研究实时三维超声心动图(RT-3DE)对左心室整体和节段容积以及收缩功能的临床价值。**方法** 选择2013年3月至2014年3月保定市第二中心医院收治的急性前壁心肌梗死患者40例、陈旧性前壁心肌梗死患者50例、同期健康志愿者44例为研究对象,所选患者均进行RT-3DE检查,通过相关的分析软件得到节段及整体容积-时间曲线,节段和整体收缩末期容积。**结果** 急性前壁心肌梗死组及陈旧性前壁心肌梗死组患者左室舒张末内径明显高于对照组,十六节段射血分数低于对照组,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组前壁心肌梗死患者左室整体节段收缩末期容积均大于对照组,梗死节段以及邻近梗死区域的大多数整体收缩末期容积均大于对照组。**结论** 急性以及陈旧性心肌梗死患者的左室整体及节段舒缩功能能够运用RT-3DE准确评价,左室整体及节段收缩功能降低会对室壁运动的同步性产生影响。

【关键词】 实施三维超声心动图; 左心室容积; 收缩功能

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.10.017 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)10-1378-02

Value of real-time three-dimensional echocardiography in evaluating overall and segmental left ventricular volume and systolic function ZHANG Xin¹, WEN Hai-yan¹, YIN Chun-yu¹, SONG Qiu-ying¹, HAN Ruo-ling^{2△} (1. the Second Center Hospital of Baoding, Hebei 072750, China; 2. Department of Ultrasonography, the Fourth Hospital Affiliated to Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050011, China)

【Abstract】Objective To study the value of real-time three-dimensional echocardiography in evaluating overall and segmental left ventricular volume and systolic function. **Methods** A total of 40 patients with acute anterior myocardial infarction, 50 patients with old myocardial infarction, 44 healthy volunteers (control group) were recruited as objects in this study from March 2013 to March 2014. All the objects were performed RT-3DE examination, obtained segmental and overall end-systolic volume (ESV, rESV) through the associated analysis software-time curve. **Results** The left ventricular end diastolic diameter of acute anterior myocardial infarction, old myocardial infarction patients were significant higher than that of the control group, but the sEF level was significant lower than that of the control group, the differences were all statistical significant ($P < 0.05$). The overall left ventricular segmental systolic volume of acute anterior myocardial infarction, old myocardial infarction patients were significant higher than that of the control group. Most of the whole end systolic volume of infarction segments and adjacent infarction area were hither than that of the control group. **Conclusion** RT-3DE could evaluate overall and segmental left ventricular volume and systolic function in acute and old myocardial infarction accurately. Reducing of left ventricular total and segmental systolic function would impact on ventricular wall motion synchronicity.

【Key words】 three-dimensional echocardiography; left ventricular volume; systolic function

心肌梗死后不仅是梗死节段的功能受损伤,心脏整体形态以及功能均会被影响,因此对急性心肌梗死患者进行积极评价至关重要^[1]。实时三维超声心动图(RT-3DE)能够很好地显示心脏的形态、活动及结构,而且对室壁运动评价也有一定的作用^[2-4]。本文采用RT-3DE对陈旧性、急性心肌梗死患者左室节段的舒缩功能和左室局部、整体的收缩功能进行定量评价,研究其在左心室室壁运动同步性中的作用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择保定市第二中心医院2013年3月至2014年3月收治的40例急性前壁心肌梗死患者为急性前壁梗死组,其中男24例,女16例;年龄40~87岁,平均(58.6±12.4)岁。选择同期50例陈旧性前壁心肌梗死患者为陈旧性前壁梗死组,其中男32例,女18例;年龄39~83岁,平均(58.9±13.2)岁。选择44例正常人群作为对照组,其中男28

例,女16例;年龄38~81岁,平均(57.2±13.1)岁。3组患者的性别、年龄等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),组间具有可比性。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)经心电图、冠状动脉造影和心肌酶学检查确诊为心肌梗死患者。(2)无窦性心律和房颤患者。(3)自身无严重先天性心脏病、高血压病、瓣膜病、心肌病和中等量心包积液患者^[5]。(4)自愿参加本项研究患者。排除标准:(1)不符合上述纳入标准患者。(2)经心电图、超声心动图和询问家族病史等发现可能有心脏疾病的患者。(3)严重的精神疾病患者。

1.3 仪器与方法

1.3.1 仪器 Philips iE33型彩色多普勒超声心动仪^[6], S5-1的探头(美国飞利浦公司生产),采用的频率为1.7~3.4 MHz, X3-1矩阵探头的频率为1~3 MHz,同时采用Qlab 8.0

定量分析软件。

1.3.2 图像采集 研究人员在受检者右侧,患者取左侧卧位,探头放置在心尖部位,获得心尖四腔二维图像,适当调整机器,确保在最大帧频下获得最佳图像。启动全容积显像方法,嘱研究对象在呼气末屏住呼吸,心电图自动触发后,连续采集 4 个 60°×15°窄角的心动周期立体图形,待形成 60°×60°宽角金字塔样成像的三维数据库后,将所得图像存储到超声诊断仪的硬盘和光盘中作为分析材料^[7]。

1.4 统计学处理 选择 SPSS14.0 统计学软件对数据进行处理,

计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,用单因素方差分析进行组间比较,用 Pearson 相关分析及直线相关分析进行相关分析,以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组常规二维超声测量参数比较 3 组患者血压、心率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.5$)。急性前壁心肌梗组及陈旧性前壁心肌梗组患者左室舒张末内径 (LVEDD) 明显高于对照组,十六节段射血分数 (sEF) 低于对照组,两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组常规二维超声测量参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	心率(次/分)	收缩压(kPa)	舒张压(kPa)	LVEDD(mm)	sEF (%)
对照组	44	75.3±9.5	17.4±1.0	10.6±1.2	47.5±3.8	64.9±6.1
急性前壁心肌梗组	40	72.9±12.1	17.7±1.3	10.6±1.6	53.5±5.8	49.6±7.0
陈旧性前壁心肌梗组	50	74.4±12.0	17.9±1.3	10.7±1.6	55.6±5.6	48.7±7.4

2.2 17 节段容积时间曲线 (VTC) 及参数图分析 本文所有研究对象测出图像效果均较满意。对照组左室 17 节段 VTC 图像表现为倒立的规则抛物线形状,曲线平滑,波谷趋近,波幅较大;且左室 17 段收缩同步性较好,位移图上左室各节段位移差较小,运动方向基本相似。急性前壁心肌梗组患者左室 17 节段图像为不规则形态且比较散乱,梗死节段和附近节段曲线波幅较大且较对照组有所降低,波幅平缓,有些波幅出现反向运动;每个节段的最小收缩容积时间差异很大,且该组患者左室 17 段收缩同步性较差,梗死区域及与其相关节段有收缩延迟的现象,各节段运动方向和位移图均有较大差异,邻近节段和梗死迂曲运动幅度降低或反向运动。两组前壁心肌梗死患者左室整体节段收缩末期容积均大于对照组,梗死节段以及邻近梗死区域的大多数整体收缩末期容积均大于对照组,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨 论

心肌梗死会造成梗死区域及与其相关节段心肌收缩功能下降,还会影响左室整体收缩功能,从而导致左室各个节段心肌收缩不能同步^[8-9]。在这种情况下,如果未对血管实施再通,不仅会影响心室的正常形态,严重时还会出现心力衰竭现象。心肌梗死患者形成的梗死面积以及出现的部位存在差异,导致每个节段水平具有同步性指标和差异较大的收缩功能指标,因此本文只是选择了出现前壁心肌梗死的患者^[10]。当患者出现心肌梗死后,患者梗死部位的室壁会变薄,心肌拉长,发生膨出而造成患者梗死区域向外扩延;或患者出现心肌梗死后,梗死区域室室肌肥厚,代偿性拉长,导致患者左心室变形、扩张,引起心功能降低。本文研究结果显示,陈旧性和急性前壁心肌梗死患者左室整体容积指数上升且明显不同步,降低了患者心脏的整体收缩功能,与其他学者研究的结果基本一致^[11-12]。这是由于心肌梗死患者梗死区域室壁不能协调收缩,收缩功能大大降低,导致收缩矛盾运动或未见收缩运动;再加上患者非梗死区域室壁运动也会短暂降低或出现代偿性增强,导致了患者左室不同节段心肌收缩功能不能同步^[13]。

本研究结果显示,3 组患者血压、心率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.5$)。急性前壁心肌梗组及陈旧性前壁心肌梗组患者 LVEDD 明显高于对照组, sEF 低于对照组,两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。梗死节段以及邻近梗死区域的大多数节段收缩末期容积均大于对照组;两组前壁心肌梗死患者的

各项参数未见明显差异。这说明前壁心肌梗死患者的左室整体和节段收缩容积及收缩功能均出现明显改变,运用 RT-3DE 能够很好地进行评价。

综上所述,左室整体及节段收缩功能降低会对室壁运动的同步性产生影响,急性以及陈旧性心肌梗死患者的左室整体及节段舒缩功能能够用 RT-3DE 进行准确评价。但 RT-3DE 的运用也有一些局限性,如所得三维图像受到二维图像质量、患者透声条件和患者心律不齐的影响和限制^[14-15]。

参考文献

[1] 贾妍,郭瑞强,陈金玲,等. 实时三维超声心动图评价陈旧性心肌梗死患者左心室收缩同步性与收缩功能[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(1): 75-78.

[2] Heide JA, Aly MA, Kleijn SA, et al. A new quantification method for mechanical dyssynchrony with three-dimensional echocardiography; segmental time and volume loss for prediction of response to cardiac resynchronisation therapy[J]. Int J of Cardiovasc Imaging, 2012, 30(8): 410-412.

[3] 王小娟. 实时三平面组织同步显像技术评价心肌梗死患者左室心肌收缩不同步运动的研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2013.

[4] 王育林. 实时三维超声心动图评价室间隔缺损介入封堵术与外科修补术对左室功能及其收缩同步性的影响[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2011.

[5] 刘丽. 实时三维超声心动图对急性心肌梗死介入治疗后左室重构的评价[D]. 苏州: 苏州大学, 2013.

[6] 薛晓建. 超声心动图与心肌核素显像对心肌梗死及范围诊断的对比[D]. 太原: 山西医科大学, 2012.

[7] 刘利. RT-3DE 和 2D-STI 评价冠心病患者左心室整体及局部收缩功能与同步性[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2012.

[8] 黄海韵. 冠状动脉可视化及超声心动图新技术在定量分析冠心病介入治疗前后心肌运动及心功能中的价值[D]. 重庆: 第三军医大学, 2012.

[9] Macron L, Lim P, Bensaid A, et al. Single-Beat versus multibeat Real-Time 3D echocardiography for assessing left ventricular volumes and ejection fraction a comparison study with cardiac magnetic resonance(下转第 1382 页)

ISO15189 体液学检验领域的应用说明中明确规定了:尿液干化学分析性能验证的内容至少应包括阴/阳性符合率^[4]。本研究不仅验证了阴/阳性符合率,对精密度也进行了验证。批内精密度验证方法参照血液分析仪验证方法选取标本,参照万腊根和邵小林^[3]报道进行计算。本科室 Miditron® Junior II 尿液干化学分析仪批内精密度结果显示:完全一致率中除 SG(60%)、PH(60%)及 PRO(70%)以外,其他项目均大于等于 80%,一般一致率 SG、PH 为 90%,其余项目均为 100%;批间精密度结果显示:完全一致率除两个水平的 SG 为 70%,其他项目水平 1 均为 100%、水平 2 均大于等于 90%,一般一致率除水平 1 的 SG(95%)、PH(95%),水平 2 的 SG(90%)、PH(95%)外,其他项目均为 100%;日间精密度结果显示:完全一致率除水平 1 的 SG(70%)、PH(85%)、水平 2 的 SG(70%)、PH(80%)、PRO(95%)外,其他项目均为 100%,一般一致率除水平 1 的 PH(95%)、水平 2 的 SG(90%)外,其他项目均为 100%。目前,对于此仪器精密度的判定尚无统一标准,本科室采用了卫生部室间质评的判断标准:测定结果与靶值相差一个量级,且阴性不可为阳性,阳性不可为阴性为合格,合格率(即一般一致率)达到 80%为达到要求。本实验结果表明:本科室尿液干化学分析仪的精密度良好,符合要求。

根据 ISO15189 体液学检验的规定,对不同仪器同一项目的检测应至少每进行 6 个月的结果比对^[4]。本研究中,以在卫生部及北京市的室间质评中成绩优秀的病房体液室尿液干化学分析仪作为基准仪器,将 1 号、2 号仪器与基准仪器进行比对,另将 1 号与 2 号仪器进行了比对,结果表明 3 台仪器比对符合率达到要求,其中 LEU、NIT、GLU、KET、ERY 的符合率均达到了 90%,说明一致程度很高,可同时向临床出具检验报告。此仪器为半自动,在实际工作中发现,操作者的手法、试带浸入尿液时间等差异均会影响尿液干化学的检测结果,因此需要制定详细的作业指导书,并培训每一位工作人员,使操作规范化,以实现每台仪器出具的检验结果具备真正的一致性。

Miditron® Junior II 尿液干化学分析仪是利用尿多联试带浸入尿液后,尿液中的化学成分使多联试带上相应的试剂模块发生颜色变化,颜色深浅与尿液中相应化学成分的浓度成正比;且各模块受到仪器光源照射后产生不同的反射光,仪器接收不同强度的光信号后将其转换为相应的电讯号,再经微处理器计算出各测试项目的反射率,得到尿液中各化学成分的定性或半定量的检测结果^[5]。此型号仪器在本院应用已有十余年,经过验证表明其精密度、阴阳性符合率及仪器间比对结果均符合 ISO15189 实验室认可应用准则的要求,仍可继续应用于本院,并按照认可应用准则要求定期对其验证结果进行确认。

目前,尿液常规检测多数采用尿液干化学分析仪与尿沉渣分析仪进行联合检测,尿沉渣分析仪的性能验证方法已经很成熟,可进行精密度、携带污染率、可报告范围等参数的验证^[6-9]。而尿液干化学分析仪属于定性和半定量仪器,不能用变异系数、偏倚等进行验证和评价,虽然尿液干化学分析仪在临床应用已有悠久的历史,但尚无相应标准的性能验证方法,国内对于此仪器的性能评价报道不多,且方法不一^[3,10-12]。本文中所采用的方法简单易行,在工作中有很强的可操作性,但本方法的设定、样本数量及判断标准是否合理,尚有待进一步探讨。

参考文献

- [1] 中国合格评定国家认可委员会. CNAS-CL02 医学实验室质量和能力认可准则(ISO15189:2007)[S]. 2008.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 临床血液学检验常规项目分析质量要求(WS/T406-2012)[S]. 2012.
- [3] 万腊根,吕小林. 尿液干化学检测系统主要性能评价的探讨[J]. 实验与检验医学, 2008, 26(6): 680.
- [4] 中国合格评定国家认可委员会. CNAS-CL41 医学实验室质量和能力认可准则在体液学检验领域的应用说明[S]. 2012.
- [5] 刘成玉,罗春丽. 临床检验基础[M]. 北京:科学技术文献出版社, 2005:185.
- [6] 张崇唯,朱文彬,金咏梅,等. 全自动尿沉渣分析仪 UF-1000i 性能评价[J]. 现代预防医学, 2013, 40(1): 127-129.
- [7] 黄福达,杨志钊,张秀明,等. UF-1000i 全自动尿液有形成分分析仪性能评价[J]. 检验医学, 2011, 26(8): 560-563.
- [8] 何巍巍,梁晓君,潘斌,等. Sysmex UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪的性能评价分析[J]. 实验与检验医学, 2013, 31(4): 405-407.
- [9] 丁志祥,吴琳,李娟,等. Sysmex UF-1000i 尿有形成分分析仪的性能评价[J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23(1): 176-178.
- [10] 陈炜钢,魏勇越,张露,等. 用 EP-9 方案对两台尿液干化学分析仪进行比对及评价[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(35): 6878-6880.
- [11] 隆维东,刘万彬,李坚. GEB-600 尿干化学分析仪准确度与精密度的评价[J]. 海南医学, 2012, 23(16): 115-116.
- [12] 高原,杨剑敏,王欢,等. 尿液干化学分析仪的性能验证和评价[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(23): 3218-3220.
- [13] 战金营. 实时三维超声心动图对不同方法治疗心力衰竭患者左室收缩功能的研究[D]. 济南:山东中医药大学, 2012.
- [14] 药华. 实时三维超声心动图左心室收缩功能检测分析与应用[D]. 太原:山西医科大学, 2012.
- [15] 张学洪. 实时三维超声心动图评价冠心病室壁运动幅度及舒张功能[D]. 南昌:南昌大学, 2012.

(收稿日期:2014-10-09 修回日期:2015-01-16)

(上接第 1379 页)

[J]. Cardiovasc Imaging, 2010, 3(4): 450-455.

- [10] 王丽萍. 斑点追踪成像技术及实时三维超声心动图评价冠心病患者 PCI 或 CABG 术前后左室心功能变化[D]. 重庆:第三军医大学, 2012.
- [11] 房建海. 实时三维超声心动图评价冠心病患者左室重构及其与冠状动脉病变程度的关系[D]. 合肥:安徽医科大学, 2012.
- [12] 张婧妹. 超声斑点追踪技术评价慢性心力衰竭患者左室收缩的不同步性[D]. 合肥:安徽医科大学, 2012.

(收稿日期:2014-09-21 修回日期:2015-01-15)