文章编号:1000-5404(2014)10-1083-04

论著

原发性扩张型心肌病患者QRS波时限与心室机械同步性运动的关系

王 刚[1],迟路湘[1],吕建峰[1],粟治洲[1],刘 波[1],黄海韵[2],张敏灵[2] (400038 重庆,第三军医大学西南医院:心血管内科,重庆市介入心脏病学研究所[1];超声科[2])

[摘要] **目的** 应用实时三维超声心动图(real-time three-dimensional echocardiography,RT-3DE)分析研究原发性扩张型心肌病(dilated cardiomyopathy, DCM)患者QRS波时限与左心室机械收缩同步性的关系。**方法** 筛选2012年9月至2013年6月于第三军医大学西南医院心血管内科诊断为DCM的63例患者,依据QRS波时限将患者分为:①A1组,QRS<120 ms(n=36),男性22例,女性14例,年龄(52.17±13.30)岁;②A2组,120 ms≤QRS<150 ms(n=17),男性12例,女性5例,年龄(58.71±9.43)岁;③A3组,QRS≥150 ms(n=10),男性9例,女性1例,年龄(54.10±10.57)岁。应用RT-3DE获取左心室达到16、12、6节段最小收缩容积时间的标准差及最大差值,同时获得标化值。将Tmsv16-SD%视为收缩不同步指数(systolic dyssynchrony index,SDI),以5.12%作为截点值判断左室收缩同步与否,以SDI<5.12%视为心室机械收缩同步,SDI>5.12%视为心室机械收缩不同步。**结果** ①A1、A2、A3组SDI分别为(6.26±4.08)、(8.53±4.12)、(10.82±6.24),A1组A3组差异显著(P<0.05),A1与A2,A2与A3随QRS波时限的增宽,SDI呈逐渐增高趋势(P>0.05);②A1、A2、A3组SDI与QRS波时限、LVEDV、LVEF、LVESV之间无相关性(P>0.05)。**结论** DCM患者中宽QRS波患者比窄QRS波患者心室收缩不同步性检出率高,QRS波时限与左室机械收缩同步性无相关性。

[关键词] 实时三维超声心动图;QRS波时限;扩张型心肌病
[中图法分类号] R540.45;R542.204 [文献标志码] A

Relationship between QRS duration and ventricular mechanical synchrony movement in patients with dilated cardiomyopathy

Wang Gang[1], Chi Luxiang[1], Lyu Jianfeng[1], Su Zhizhou[1], Liu Bo[1], Huang Haiyun[2], Zhang Minling[2] ([1]Department of Cardiology, Chongqing Institute of Interventional Cardiology, [2]Department of Ultrasonography, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[**Abstract**] **Objective** To study the relationship between the QRS wave duration of idiopathic dilated cardiomyopathy (DCM) patients and the synchronicity of left ventricular mechanical contraction using real-time three-dimensional echocardiography (RT-3DE). **Methods** From September, 2012 to June, 2013, 63 patients with DCM in our hospital were divided into 3 groups according to QRS wave duration: A1 group [QRS <120 ms (n=36), 22 males and 14 females, average age 52.17±13.30], A2 group [120 ms≤QRS<150 ms (n=17), 12 males and 5 females, average age 58.71±9.43] and A3 group [QRS≥150 ms (n=10), 9 males and 1 female, average age 54.10±10.57]. As left ventricular arriving at segments 6, 12, and 16, the standard deviation and the maximum difference of minimum systolic volume time were acquired with the application of RT-3DE, and standardized value was also obtained. Assuming Tmsv16-SD% as systolic dyssynchrony index (SDI), 5.12% was used as a cutoff point value to judge whether left ventricular systolic was synchronized. SDI<5.12% was deemed ventricular mechanical systolic synchrony, while SDI>5.12% was deemed ventricular mechanical systolic dyssynchrony. **Results** The SDI values of A1, A2, A3 group were 6.26±4.08, 8.53±4.12, and 10.82±6.24, respectively. There was significant difference between group A1 and group A3 (P<0.05). Among groups A1 and A2 as well as groups A2 and A3, with the broadening of QRS wave duration, SDI tended to increase gradually (P>0.05). In groups A1, A2 and A3, there was no correla-

[通信作者] 迟路湘,E-mail:chi68754271@126.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140126.1051.010.html(2014-01-26)

tion ($P>0.05$) of SDI with QRS wave duration, LVEDV, LVEF, as well as LVESV. **Conclusion** The ventricular systolic dyssynchrony detection rate among DCM patients with wide QRS wave is higher than those with narrow QRS wave. There is no correlation between QRS wave duration and left ventricular systolic synchronicity.

[**Key words**] real-time three-dimensional echocardiography; QRS wave duration; dilated cardiomyopathy

Corresponding author: Chi Luxiang, E-mail: chi68754271@126.com

原发性扩张型心肌病(dilated cardiomyopathy, DCM),是一种原因不明,以心腔不同程度扩大、心肌收缩功能障碍为主要特征的常见心肌疾病,是导致心力衰竭的主要原因之一,5年内生存率不及50%,是患病率和死亡率较高的疾病。

心脏再同步代治疗(cardiac resynchronization therapy, CRT)以其卓越的疗效成为一种有效治疗心力衰竭的手段[1]。CRT是指通过双心室同步起搏的方式改善心力衰竭患者的双心室间电不同步,从而改善双心室间机械收缩不同步,最终达到改善患者血流动力学挛乱的目的。相关临床实验证实CRT除改善心功能、提高生活质量外,还可降低住院率和病死率[2-3]。目前CRT患者的纳入标准:NYHA Ⅲ~Ⅳ级,窦性心律,QRS>120 ms,LVEF<35%,LVEDV>55 mm,经临床最佳药物治疗无效的患者应接受CRT治疗,伴有房颤者可考虑接受CRT治疗。但根据上述标准行CRT后的患者中仍然有20%~30%的患者对治疗效果不佳甚至对治疗无应答[4-6]。主要原因可能是CRT患者筛选是依赖于QRS波时限宽窄程度评价心室机械收缩失同步性,只有QRS波时限>120 ms的心衰患者被选择心室同步化治疗。本研究通过应用实时三维超声心动图(RT-3DE)评价DCM患者左心室机械收缩同步性,探讨心室机械收缩不同步性与心电活动的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2012年9月至2013年6月在我院心血管内科诊断为DCM的患者63例,入院后行十二导联心电图及超声心动图检查,严格按纳入标准:①心功能NYHA分级为Ⅲ~Ⅳ;②左室舒张末期内径(LVEDV)≥55 mm;③左心室射血分数(LVEF)≤35%。排除标准:先天性心脏病、心脏再同步化治疗(CRT)患者、已植入起搏器、合并心房颤动和超声图像不满意无法准确分析的患者。依据QRS波时限分成A1组:QRS<120 ms,男性22例,女性14例,年龄(52.17±13.30)岁;A2组:120 ms≤QRS<150 ms,男性12例,女性5例,年龄(58.71±9.43)岁;A3组:QRS≥150 ms,男性9例,女性1例,年龄(54.10±10.57)岁。

1.2 仪器与软件

采用PhilipsiE33超声诊断仪,X3-1矩阵容积探头(频率1~3 MHz)Qlab 6.0分析软件。

1.3 测量方法及参数

①患者取左侧卧位,常规行胸前各切面扫查后,于心尖区采集心尖四腔切面,采集连续4个心动周期,启动全容积"Full Volume"显像模式,将采集的全容积动态三维数据存入机器硬盘,脱机后行定量分析;②启动Qlab 6.0分析软件,使用3DQ Advanced插件,分别于心尖四腔、两腔切面二尖瓣环处及心尖处描记五点进行心内膜自动勾画,必要时对自动勾画好的心内膜进行调整。③获得左心室整体和17节段的容积-时间曲线以及16、12、6节段达收缩末最小容积时间的标准差(Tmsv16-SD、Tmsv12-SD、Tmsv6-SD)和最大差值(Tmsv16-Dif、Tmsv12-Dif、Tmsv6-Dif),同时获得其标化值(Tmsv16-SD%、Tmsv12-SD%、Tmsv6-SD%、Tmsv16-Dif%、Tmsv12-Dif%、Tmsv6-Dif%),并将Tmsv16-SD%视为收缩不同步指数(systolic dyssynchrony index, SDI)。④获得左心室17节段牛眼图。

1.4 统计学处理

计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,数据采用单因素方差分析,各组数据两变量间相关分析采用直线相关分析。

2 结果

2.1 3组间患者SDI比较

A1、A2、A3三组SDI比较:A1与A3比较,差异有统计学意($P<0.05$),A1与A2,A2与A3随QRS波时限的增宽,SDI有逐渐增高趋势,但差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 3组间的SDI与QRS波时限、LVEDV、LVEF的关系

相关分析发现A1组中:SDI与QRS波时限($r=0.069$, $P>0.05$)、SDI与LVEDV($r=-0.029$, $P>0.05$)和SDI与LVEF之间($r=0.009$, $P>0.05$)均无相关性。A2组中:SDI与QRS波时限($r=0.024$, $P>0.05$)、SDI与LVEDV($r=0.214$, $P>0.05$)和SDI与LVEF之间($r=-0.14$, $P>0.05$)亦无相关性。A3组中:SDI与QRS波时限($r=-0.137$, $P>0.05$)、SDI与LVEDV($r=-0.014$, $P=>0.05$)和SDI与LVEF之间($r=-0.007$, $P>0.05$)无相关性。

表1 3组原发性扩张型心肌病患者各项指标比较($\bar{x}\pm s$)

QRS波时限分组	n	年龄(岁)	心率(次/min)	LVEDV(mL)	LVESV(mL)	LVEF(%)	Tmsv16-SD%	QRS(ms)
A1(QRS<120 ms)组	36	52.17±13.30	98.75±22.32	287.64±81.71	87.94±44.15	27.75±5.12	6.26±4.08[a]	99.89±12.46
A2(120 ms≤QRS<150 ms)组	17	58.71±9.43	85.76±18.70	320.47±96.83	97.12±37.80	31.59±3.73	8.53±4.12	130.71±10.53
A3(QRS≥150 ms)组	10	54.10±10.57	90.80±20.57	314.40±66.29	87.00±18.55	27.90±3.75	10.82±6.24	163.40±8.17

a: $P<0.05$, A1与A3 Tmsv16-SD%比较

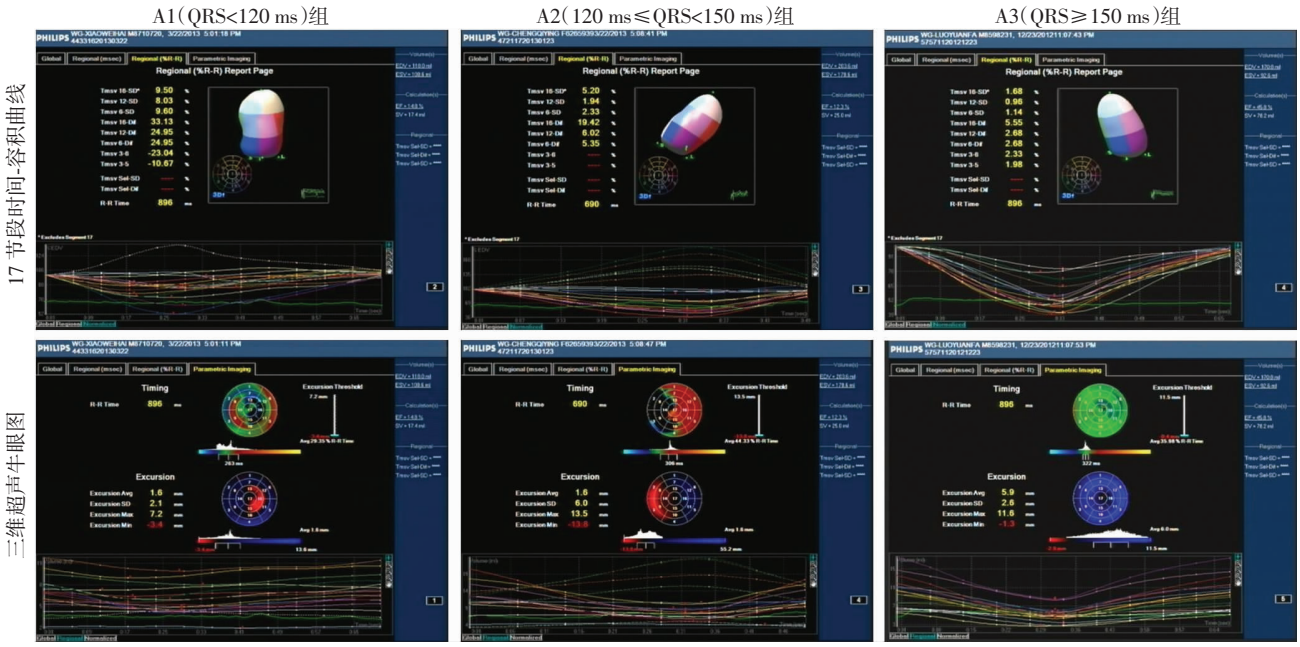


图 1　3 组原发性扩张型心肌病患者左室 17 节段时间-容积运动曲线及左室 17 节段牛眼图分析

2.3　3 组患者左室 17 节段时间-容积运动曲线及左室 17 节段牛眼图分析

3 组患者左室 17 节段时间-容积运动曲线及左室 17 节段牛眼图见图 1(绿色、蓝色、红色分别代表左室收缩正常、提前、延迟的节段部位):A1 组左室心肌收缩同步性较好,运动曲线呈较均匀反抛物线;A2 组左室心肌收缩同步性较差,运动曲线紊乱;A3 组左室心肌收缩同步性差,运动曲线杂乱无章。

3　讨论

相关研究表明心脏电与机械不同步之间的关系并没有必然性,Bleeker 等[7]研究发现 CHF 患者中 27% 的 QRS 波时限 < 120 ms 的患者,60% 的 QRS 波时限在 120 ~ 150 ms 的患者和 70% QRS 波时限 > 150 ms 的患者存在左室机械运动不同步。说明 QRS 波时限增宽只能代表心肌电活动不同步,而机械活动不同步有可能与电活动不同步同时存在或单独存在。因此,仅仅依据 QRS 波时限增宽判断心室收缩不同步的方法受到质疑,QRS 波时限可能不是选择合适的 CRT 患者的最佳指标。所以选择一种判断心室机械运动同步性的方法来筛选合适的患者行 CRT 治疗具有重要的意义。

近年来,关于心室机械收缩同步性的临床研究表明,磁共振、M 型/二维超声心动图、Doppler、组织多普勒(TDI)、RT-3DE 等可以直接评价心脏机械运动同步性。其中以 RT-3DE 的优势更显突出,其优势在于 RT-3DE 可以准确测量心室的节段性和时相性变化,同时可获得更为直观的心脏解剖图像,是选择和评价心室同步性治疗的有效方法,其准确性、有效性、可重复性已得到证实。

RT-3DE 评价心室机械收缩同步性指标能否作为 CRT 纳入标准以及是否与 QRS 波时限有相关性是近年来的研究热点。既往国内外研究结果表明 QRS 波时限与 SDI 呈弱相关性或相关性较差[8-11],本研究参考 Kapetanakis[12]的方法,以 5.12% 为 SDI 的截点值。应用实时三维超声心动图通过对左心室收缩不同步性进行定量分析,结果显示 A1、A2、A3 三组中分别有 20(56%)、13(76%)、9(90%)患者存在心室机械收缩不同步现象,而分别有 16(44%)、4(24%)、1(10%)患者存在心室机械收缩同步。A3 组 SDI 均高于 A1、A2 组,A2 组 SDI 高于 A1 组,3 组心衰患者中 QRS 波时限越宽,心室收缩不同步性越高,以 QRS > 150 ms 最显著。其中 A1 与 A3 比较,差异有统计学意义(P = 0.016),A1 与 A2,A2 与 A3 组随 QRS 波时限的增宽,SDI 呈逐渐增高趋势,但差异无统计学意义(P > 0.05)。本研究通过 RT-3DE 评价分析说明 QRS 波时限大于 150 ms 的患者心室机械收缩同步性较差,QRS 波时限小于 120 ms 的患者心室机械收缩同步性较好,并且随着 QRS 波时限的逐渐增宽,患者心室机械收缩也越差,但对 QRS 波时限在 120 ~ 150 ms 间的患者,其心室机械收缩同步性与其余两组患者的差异不具有统计学意义,这可能与本研究的样本量较少有关。与此同时,我们也发现 QRS 波时限与 SDI 之间无明显相关性。

最近的 Meta 分析表明,对 CRT 有显著疗效的表

现在 QRS≥150 ms 的患者,而对 QRS <150 ms 的患者无明显好处[13-14],临床对 CRT 的反应不仅取决于 QRS 波时限,也取决于 QRS 波形态,QRS≥150 ms 伴完全性左束支传导阻滞(CLBBB)的患者较 QRS≥150 ms 伴完全性右束支传导阻滞(CRBBB)的患者更加受益[15-17]。Thibault 等[18]研究发现心脏再同步化治疗对于 QRS 时限 <120 ms 的晚期 DCM 患者并不能改善其临床症状和左室重构,并伴随着潜在的危害。Bryant等[19]通过 Meta 分析也说明 CRT 对 QRS 波时限大于150 ms 的心衰患者更有益,而对于 QRS 波较窄的心衰患者似乎无意义。可见目前大量的数据分析结果表明筛选 CRT 的标准仍然倾向于 QRS 波时限及形态。依据本研究及目前国际上大量的文献分析我们有理由相信,对于 QRS > 150 ms 的心衰患者可尽早行 CRT;对于 QRS <120 ms 的患者,在药物治疗欠佳的情况下应结合 RT-3DE 评估左室收缩同步性情况,对于收缩不同步患者也应考虑行 CRT;而对于 QRS 波时限在 120~150 ms 之间的患者,则应该联合 RT-3DE 评估患者心室机械收缩同步性情况。

RT-3DE 对心室机械收缩同步性的评价已得到证实,但不足的是目前仍没有统一的判断心室机械收缩同步性的参数标准。心室机械收缩不同步仍是 CRT 的靶点,所以,心室机械收缩不同步必定是心衰患者 CRT 的首选条件。随着研究的不断深入,RT-3DE 必定能在评价心室机械同步性的诊断中发挥重要的作用。

参考文献:

[1] Vardas P E, Auricchio A, Blanc J J, *et al*. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association[J]. Europace, 2007, 9(10): 959-998.

[2] Cleland J G, Daubert J C, Erdmann E, *et al*. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure[J]. N Engl J Med, 2005, 352(15): 1539-1549.

[3] Raedle-Hurst T M, Mueller M, Rentzsch A, *et al*. Assessment of left ventricular dyssynchrony and function using real-time 3-dimensional echocardiography in patients with congenital right heart disease[J]. Am Heart J, 2009, 157(4): 791-798.

[4] van-Dijk J, Knaapen P, Russel I K, *et al*. Mechanical dyssynchrony by 3D echo correlates with acute haemodynamic response to biventricular pacing in heart failure patients[J]. Europace, 2008, 10(1): 63-68.

[5] Perez-de-Isla L, Porro R, Pare J C, *et al*. Relationship between intraventricular cardiac asynchrony and degree of systolic dysfunction[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2008, 21(3): 214-218.

[6] Vidal B, Sitges M, Delgado V, *et al*. Influence of cardiopathy etiology on responses to cardiac resynchronization therapy[J]. Rev Esp Cardiol, 2007, 60(12): 1264-1271.

[7] Bleeker G B, Schalij M J, Molhoek S G, *et al*. Relationship between QRS duration and left ventricular dyssynchrony in patients with end-stage heart failure[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2004, 15(5): 544-549.

[8] Haghjoo M, Bagherzadeh A, Fazelifar A F, *et al*. Prevalence of mechanical dyssynchrony in heart failure patients with different QRS durations[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2007, 30(5): 616-622.

[9] 寇红菊, 孙海燕, 黄品同, 等. 实时三维超声心动图对两类不同病因心力衰竭患者左心室收缩同步性的临床研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(6): 492-495.

[10] 于秀英, 李玉宏. 实时三维超声心动图评价左心功能不全患者左心室收缩同步性[J]. 中国临床医学影像杂志, 2010, 21(5): 319-323.

[11] Park S M, Kim K C, Jeon M J, *et al*. Assessment of left ventricular asynchrony using volume-time curves of 16 segments by real-time 3 dimensional echocardiography: comparison with tissue Doppler imaging [J]. Eur J Hert Fail, 2007, 9(1): 62-67.

[12] Kapetanakis S, Kearney M T, Siva A, *et al*. Real-time three-dimensional echocardiography: a novel technique to quantify global left ventricular mechanical dyssynchrony[J]. Circulation, 2005, 112(7): 992-1000.

[13] Sipahi I, Carrigan T P, Rowland D Y, *et al*. Impact of QRS duration on clinical event reduction with cardiac resynchronization therapy: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Arch Intern Med, 2011, 171(16): 1454-1462.

[14] Stavrakis S, Lazzara R, Thadani U. The benefit of cardiac resynchronization therapy and QRS duration: a meta-analysis[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2012, 23(2): 163-168.

[15] Dupont M, Rickard J, Baranowski B, *et al*. Differential response to cardiac resynchronization therapy and clinical outcomes according to QRS morphology and QRS duration[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(7): 592-598.

[16] Nery P B, Ha A C, Keren A, *et al*. Cardiac resynchronization therapy in patients with left ventricular systolic dysfunction and right bundle branch block: a systematic review[J]. Heart Rhythm, 2011, 8(7): 1083-1087.

[17] Zareba W. Cardiac resynchronization therapy: forget QRS duration but do not forget QRS morphology[J]. J Electrocardiol, 2013, 46(2): 145-146.

[18] Thibault B, Harel F, Ducharme A, *et al*. Cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure and a QRS Complex <120 milliseconds: the Evaluation of Resynchronization Therapy for Heart Failure (LESSER-EARTH) Trial[J]. Circulation, 2013, 127(8): 873-881.

[19] Bryant A R, Wilton S B, Lai M P, *et al*. Association between QRS duration and outcome with cardiac resynchronization therapy: a systematic review and meta-analysis[J]. J Electrocardiol, 2013, 46(2): 147-455.

(收稿:2013-11-05;修回:2014-01-12)

(编辑 栾 嘉)