

超声心动图评价缺血性心脏病左心室收缩同步性和心功能变化

马润锋

广州市白云区人民医院内一科, 广东 广州 510500

【摘要】目的:研究超声心动图评价缺血性心脏病患者左心室收缩同步性和心功能变化。**方法:**连续选择84例缺血性心脏病患者,其中无症状性心力衰竭28例,轻中度心力衰竭40例,重度及难治性心力衰竭16例。采用超声心动图评价室间同步性,以室间机械延迟(IVMD)表示,室内收缩同步性以收缩达峰时间标准差(Ts-SD)表示;心功能指标包括左室射血分数(LVEF)、左室舒张末内径(LVEDd)、B型利钠肽(BNP)和QRS波时限。**结果:**IVMD、Ts-SD和QRS波时限随心衰加重逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。3组间QRS波时限 ≥ 120 ms比例比较无差异($P=0.593$),各组QRS波时限 ≥ 120 ms较 <120 ms患者的IVMD、Ts-SD、LVEDd和BNP水平升高,LVEF水平降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**缺血性心脏病不同程度患者的左心室收缩同步性不同,需结合心功能进行综合评估。

【关键词】超声心动图;缺血性心脏病;心室收缩同步性;心功能

【中图分类号】R541

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2019)03-0330-04

Using ultrasonic cardiogram to evaluate left ventricular systolic synchrony and cardiac function in ischemic heart disease patients

MA Runfeng

Department of Internal Medicine, the People's Hospital of Baiyun District, Guangzhou 510500, China

Abstract: Objective To study left ventricular systolic synchrony and cardiac function in ischemic heart disease patients with ultrasonic cardiogram. **Methods** A total of 80 patients with ischemic heart diseases were enrolled, including 28 cases of silent heart failure, 40 of mild to moderate heart failure and 16 of severe and refractory heart failure. Ultrasonic cardiogram was used to evaluate interventricular synchrony with interventricular mechanical delay (IVMD) and intraventricular systolic synchrony with standard deviation of the time to peak systolic velocity (Ts-SD). The evaluated cardiac function indicators included left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end diastolic diameter (LVEDd), type B natriuretic peptide (BNP), and QRS duration. **Results** The values of IVMD, Ts-SD and QRS duration were gradually increased as heart failure aggravated ($P<0.05$). No statistical difference was found in the proportion of QRS duration ≥ 120 ms among 3 groups ($P=0.593$). Compared with those in patients with QRS duration <120 ms, the values of IVMD, Ts-SD, LVEDd and BNP were all significantly higher, while LVEF level was lower in patients with QRS duration ≥ 120 ms, with statistical differences ($P<0.05$). **Conclusion** The left ventricular systolic synchrony in patients with varying degrees of ischemic heart disease is different, Therefore a comprehensively evaluation considering cardiac functions is necessary.

Keywords: ultrasonic cardiogram; ischemic heart disease; ventricular systolic synchrony; cardiac function

前言

各种器质性心脏病导致的急、慢性心力衰竭是心脏病患者的最终结局,也是致残和致死的主要原因,约30%~56%患者死于心力衰竭^[1]。研究证实心力衰竭的进展是连续性、不可逆的,由高危因素到器质性心脏病,即启动了心力衰竭的进程,即使无症状

性心力衰竭时期,无新发心肌损害,心肌重构仍在持续进行^[2]。心力衰竭的过程也是心脏泵血功能下降、机械舒缩协调性紊乱的过程。心室间和左室内收缩同步性障碍是心衰进展的核心环节^[3],各种药物(包括利尿剂、正性肌力药物、钙通道阻滞剂等)和器械治疗(以心脏再同步化治疗CRT^[4]为代表)都以改善心肌收缩同步性为目的,从而改善心功能,缓解临床症状和提高生存预后。CRT的理论基础是恢复心肌正常传导顺序,最大程度实现心室舒缩活动同步性;对传导阻滞(QRS波时限 ≥ 120 ms)、左室射血分

【收稿日期】2018-09-14

【作者简介】马润锋,主治医师,E-mail: 3089108805@qq.com

数(LVEF)≤35%,心功能不限,经最优化药物治疗仍不能改善临床症状患者,是较好的适应证^[5]。实际应答率60%~85%,采用超声心动图优化起搏和感知参数,可进一步提高应答率^[6]。超声心动图具有可重复性、无创伤、操作简便、准确性高等优点,在临床中应用较为广泛^[7]。也有采用单纯连续心电图、门控核素心肌显像等技术,证实均无超声心动图敏感度和准确度高^[8]。本研究进一步采用超声心动图评价缺血性心脏病不同程度患者的左心室收缩同步性和心功能变化。

1 对象与方法

1.1 研究对象

连续选择2016年1月至2018年1月在白云区人民医院首次诊断缺血性心脏病患者共84例,经心脏冠脉CTA或DSA检查证实确定心肌缺血,冠脉狭窄存在。排除先天性心脏病、原发性心肌病、心脏瓣膜病、心肌炎、心脏手术、严重高血压和糖尿病等。其中无症状性心力衰竭(A组)28例,轻中度心力衰竭(B组)40例,重度及难治性心力衰竭(C组)16例。心力衰竭程度根据纽约心功能分级(NYHA)、LVEF、B型利钠肽(BNP)及治疗效果划分,NYHA III级以上、LVEF≤30%、治疗效果差或加重为C组,其余为B组。3组患者的基线资料具有可比性($P>0.05$),见表1。

表1 3组患者的基线资料比较

Tab.1 Comparison of baseline characteristics among 3 groups

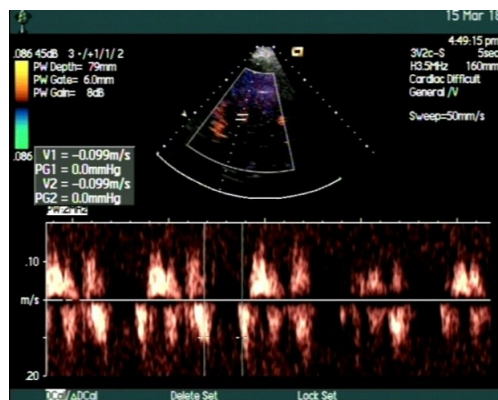
组别	n	男/女	年龄/岁	mSBP/mmHg	mDBP/mmHg	FBG/mmol·L ⁻¹	TC/mmol·L ⁻¹	LDL/mmol·L ⁻¹
A组	28	16/12	56.7±12.3	146.7±12.5	82.6±6.7	5.2±1.3	5.5±1.3	4.7±0.8
B组	40	27/13	57.2±14.5	148.3±13.5	81.5±5.7	5.3±1.4	5.6±1.5	4.8±0.9
C组	16	10/6	57.5±13.6	147.9±14.8	82.3±7.5	5.4±1.5	5.7±1.4	4.6±0.7
F/ χ^2 值		0.762	0.214	0.128	0.247	0.326	0.342	0.252
P值		0.683	0.863	0.923	0.822	0.658	0.625	0.757

mSBP:平均收缩压;mDBP:平均舒张压;FBG:空腹血糖;TC:总胆固醇;LDL:低密度脂蛋白

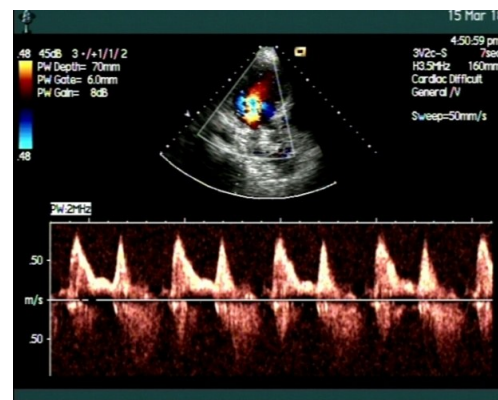
1.2 研究方法

采用超声心动图(美国GE vivid7型),常规二维超声测量左、右心房及左、右心室舒张和收缩末内径,以简化双平面Simposon法计算LVEF。连接心电图同步监测,行脉冲多普勒超声检查,选择主动脉、肺动脉脉冲频谱图像,启动组织速度模式,在TDI模式下采集心尖二腔、三腔及四腔图像,连续记录5个心动周期,保存图像分析(图1)。评价室间同步性以

室间机械延迟(IVMD)表示,应用脉冲多普勒频谱,测量主、肺动脉射血前期时间(QRS起始分别至主、肺动脉血流频谱起始时间)之差,IVMD>40 ms为室间不同步。左室内收缩同步性以收缩达峰时间标准差(Ts-SD)表示,采用6个基底节段和6个中间节段共12节段分析法,测量每一节段收缩期达峰时间均值及标准差,Ts-SD≥33 ms为左室内不同步。



a: 室间同步性



b: 左室内收缩同步性

图1 超声心动图测量左心室收缩同步性

Fig.1 Detection of left ventricular systolic synchrony by ultrasonic cardiogram

患者安静状态下以 25 mm/s 纸速同步记录体表 12 导联心电图,记录心率、QRS 波时限。测量 QRS 波群第一转折点至末端等电位线间期为 QRS 波时限,取时限最长导联为准。心功能指标包括 LVEF、左室舒张末内径(LVEDd)、BNP 和 QRS 波时限。采用放射免疫法检测血清 BNP 水平,试剂盒购自北京北方生物技术研究所,严格按照说明书步骤进行。

1.3 统计学方法

采用 SPSS20.0 软件进行分析,计量资料以均数±标准差表示,多组间比较采用单因素 ANOVA 分析,两两比较采用 LSD-*t* 法检验,两组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数或(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 组间心室收缩同步性和 QRS 波时限比较

IVMD、Ts-SD 和 QRS 波时限随心衰加重逐渐升高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.2 各组不同 QRS 波时限与心功能及心室收缩同步

表 2 各组间心室收缩同步性和 QRS 波时限比较

Tab.2 Comparison of ventricular systolic synchrony and QRS duration among 3 groups

组别	IVMD/ms	Ts-SD/ms	QRS 波时限/ms
A 组	42.3±3.4	35.5±2.7	112.4±4.6
B 组	48.7±3.5	42.6±2.8	125.6±4.8
C 组	55.6±3.7	48.9±3.1	128.7±5.3
<i>F</i> 值	6.527	5.748	6.637
<i>P</i> 值	0.006	0.012	0.004

IVMD: 室间机械延迟; Ts-SD: 收缩达峰时间标准差

性指标比较

A 组 QRS 波时限 ≥ 120 ms 共 8 例(28.57%), B 组共 14 例(35.00%), C 组共 7 例(43.75%), 比较无差异($\chi^2=1.045, P=0.593$)。各组 QRS 波时限 ≥ 120 ms 较 < 120 ms 患者的 IVMD、Ts-SD、LVEDd 和 BNP 水平升高, LVEF 水平降低, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 各组不同 QRS 波时限与心功能及心室收缩同步性指标比较

Tab.3 Comparison of cardiac functions and ventricular systolic synchrony in different QRS durations

指标	A 组		B 组		C 组	
	< 120 ms($n=20$)	≥ 120 ms($n=8$)	< 120 ms($n=26$)	≥ 120 ms($n=14$)	< 120 ms($n=9$)	≥ 120 ms($n=7$)
IVMD/ms	37.5±3.5	45.8±3.7	42.2±3.8	53.3±3.9	48.9±4.0	62.2±4.2
Ts-SD/ms	30.2±2.8	38.6±2.9	38.7±3.0	47.3±3.2	42.3±3.3	54.6±3.4
LVEF/%	53.6±3.5	50.2±3.7	45.6±3.8	41.7±4.0	42.2±4.1	35.6±4.2
LVEDd/mm	56.2±2.2	56.4±2.3	56.3±2.4	56.6±2.5	56.4±2.5	56.9±2.6
BNP/pg·mL ⁻¹	125.6±23.4	267.8±32.5	334.5±42.6	525.7±65.8	567.8±72.5	954.6±102.4

LVEF: 左室射血分数; LVEDd: 左室舒张末内径; BNP: B 型利钠肽

3 讨论

心脏再同步治疗应答预测因子试验(PROSPER)是心脏超声对 CRT 疗效预测最大的前瞻性、多中心研究,共纳入 12 个超声参数,得出:单一的心脏超声参数虽不能很好评估心脏同步性及预测 CRT 疗效,但联合部分参数如 IVMD 和 Ts-SD 可明显提高诊断同步性、调控起搏器参数及预测近远期疗效的价值^[9-10]。除 TDI 技术外,心肌斑点和应变率成像,三维超声血流显像等技术,进一步提高了超声在 CRT 术前、术中及术后随访中的应用价值^[11-13]。同时,因操作简便、价格适中、重复性好,超声在心力衰竭的临床中应用最为普遍。

尽管如此,深入分析缺血性心脏病不同程度患者的心肌收缩同步性与心功能关系的研究还较少。据统计,10%~30%的无症状性心力衰竭和 20%~40%的轻中度心力衰竭患者同样存在明显的心室间或左室内收缩不同步,早期干预可能延缓或逆转心室重构进程,减少心衰住院率,节约医疗费用,延长心衰生存期,提高存活率,具有十分重要的意义^[14-15]。该研究报道 28.57% 无症状性心力衰竭和 35.00% 轻中度心力衰竭患者的 QRS 波时限 ≥ 120 ms, 其 IVMD、Ts-SD、LVEDd 和 BNP 水平较 < 120 ms 患者明显升高, LVEF 水平降低。重度及难治性心衰患者 QRS 波时限 ≥ 120 ms 发生率约 43.75%, 与前两组比较无差异。心衰症状越重,临床疗效越差,死亡率越高^[16-17]。

有研究得出IVMD、Ts-SD和QRS波时限随心衰加重逐渐升高,提示心衰进程不仅与心室收缩不同步密切相关,多种机制共同参与,如心脏自身调节的Frank-Starling机制、神经内分泌调控机制等。早期有效利用Frank-Starling机制进行最佳的利尿、增强心肌收缩和适当延长舒张时间可明显提高心脏泵血功能,干预心室重构过程^[18-19]。ACEI类或ARB类、 β 受体阻滞剂及醛固酮类药物在病情稳定的心力衰竭中的成功应用,证实神经内分泌调控机制的重要性^[20]。尽管如此,建立缺血性心脏病心室收缩同步性指标与心功能指标的数据库,可进一步分析其他的相关性,如一定范围内的线性相关或指数、抛物线相关等。综合评估收缩同步性与心功能,指导缺血性心脏病的药物和CRT治疗方案,提高临床疗效。

综上所述,缺血性心脏病不同程度患者的左心室收缩同步性不同,需结合心功能进行综合评估。

【参考文献】

- [1] 邢作英,王永霞,朱明军.慢性心力衰竭流行病学研究现状及其病因[J].中华实用诊断与治疗杂志,2012,26(10):937-938.
XING Z Y, WANG Y X, ZHU M J. Epidemiological study and etiology of chronic heart failure[J]. Chinese Journal of Practical Diagnosis and Treatment, 2012, 26(10): 937-938.
- [2] 付蓉,刘美娜.国内外心力衰竭治疗质量评价的研究现状[J].中国医院管理,2015,5(1):47-50.
FU R, LIU M N. Research of the status assessment of treatment quality evaluation for heart failure at home and abroad[J]. Chinese Hospital Management, 2015, 5(1): 47-50.
- [3] 王晓梅,张健,史蓉芳.平衡法核素心室显像评价心力衰竭患者的心脏收缩同步性[J].中国医学影像学杂志,2013,21(9):683-686.
WANG X M, ZHANG J, SHI R F. Contractile synchrony in patients with heart failure: assessment by equilibrium radionuclide angiography[J]. Chinese Journal of Medical Imaging, 2013, 21(9): 683-686.
- [4] 张健,邹长虹.《2016年欧洲心脏病学会急性心力衰竭诊断与治疗指南》非药物治疗部分解读[J].中国介入心脏病学杂志,2016,11(24):612-615.
ZHANG J, ZOU C H. Interpretation of non-drug treatment in guidelines for diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, European Society of Cardiology, 2016[J]. Chinese Journal of Interventional Cardiology, 2016, 11(24): 612-615.
- [5] 卢庭义,考国营,苏立.心脏再同步化治疗心力衰竭的Meta分析[J].重庆医科大学学报,2011,36(10):1237-1242.
LU T Y, KAO G Y, SU L. Meta-analysis of cardiac resynchronization therapy for heart failure patients[J]. Journal of Chongqing Medical University, 2011, 36(10): 1237-1242.
- [6] 赵璐露,赵玲.超声心动图技术在提高心脏再同步化治疗疗效上的应用[J].心血管病学进展,2015,36(2):183-186.
ZHAO L L, ZHAO L. Application of echocardiography in improving the efficacy of cardiac resynchronization therapy[J]. Advances in Cardiology, 2015, 36(2): 183-186.
- [7] 兰亭玉,王浩,孙欣.应用超声心动图探讨心脏再同步化治疗患者的应变率与左室舒张功能的关系[J].中国循环杂志,2014,29(11):899-902.
LAN T Y, WANG H, SUN X. Evaluation on left ventricular diastolic function by echocardiographic strain rate in patients with cardiac resynchronization therapy[J]. Chinese Journal of Circulation, 2014, 29(11): 899-902.
- [8] 李婷,徐文贵,李剑明,等.探讨门控SPECT心肌灌注显像在慢性心衰患者心脏再同步化治疗中的临床应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2015,26(5):325-328.
LI T, XU W G, LI J M, et al. Clinical application value of gated SPECT myocardial perfusion imaging on cardiac resynchronization therapy in patients with chronic heart failure[J]. Chinese Journal of Clinical Medical Imaging, 2015, 26(5): 325-328.
- [9] SULLIVAN R M, MURILLO J, GERRITSE B, et al. Do baseline diastolic echocardiographic parameters predict outcome after resynchronization therapy? Results from the PROSPECT trial[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2013, 36(2): 214-220.
- [10] 钟舒文,张玉奇.超声心动图评估左心室收缩同步性研究的新进展[J].医学综述,2015,21(5):865-868.
ZHONG S W, ZHANG Y Q. Recent progress in echocardiography for assessment of ventricular systolic synchronicity [J]. Medical Recapitulate, 2015, 21(5): 865-868.
- [11] 高敬,华琦,王彩荣,等.实时三维超声心动图定量评价心力衰竭患者左心室收缩同步性[J].中华老年心脑血管病杂志,2011,13(1):6-9.
GAO J, HUA Q, WANG C R, et al. Quantitative evaluation of left ventricular systolic synchrony in patients with heart failure by real-time three-dimensional echocardiography [J]. Chinese Journal of Senile Cardiocerebrovascular Diseases, 2011, 13(1): 6-9.
- [12] 桂燕萍,廖德宁,张家友. QRS时限评价慢性收缩性心力衰竭患者心脏机械收缩不同步[J].第二军医大学学报,2010,31(2):161-164.
GUI Y P, LIAO D N, ZHANG J Y. Assessment of cardiac mechanical systolic asynchrony in patients with chronic systolic heart failure by QRS time limit [J]. Academic Journal of Second Military Medical University, 2010, 31(2): 161-164.
- [13] MILANI-NEJAD N, CANAN B D, ELNAKISH M T, et al. The Frank-Starling mechanism involves deceleration of cross-bridge kinetics and is preserved in failing human right ventricular myocardium[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2015, 309(12): H2077-H2086.
- [14] 张骞,刘小慧,董建增.慢性心力衰竭药物治疗进展[J].中国实用内科杂志,2016,36(4):272-276.
ZHANG Q, LIU X H, DONG J Z. Advance of drug therapy for chronic heart failure [J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2016, 36(4): 272-276.
- [15] BEELA A S, ÜNLÜ S, DUCHENNE J, et al. Assessment of mechanical dyssynchrony can improve the prognostic value of guideline-based patient selection for cardiac resynchronization therapy[J]. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2019, 20(1): 66-74.
- [16] SCIARRA L, GOLIA P, PALAMÀ Z, et al. Patients with left bundle branch block and left axis deviation show a specific left ventricular asynchrony pattern: implications for left ventricular lead placement during CRT implantation[J]. J Electrocardiol, 2018, 51(2): 175-181.
- [17] LASZLO R, KONZ H, KUNZ K, et al. Evaluation of left and right ventricular systolic and diastolic electromechanical synchrony in older people: a population-based observational study[J]. Physiol Res, 2017, 66(6): 933-948.
- [18] ERDEM F H, OZTURK S, ÖZTÜRK S, et al. The effects of ivabradine on left ventricular synchronization and Tei index in patients with systolic heart failure[J]. Acta Cardiol Sin, 2017, 33(1): 58-65.
- [19] AT'KOV O I, POPOVA E I, GOROKHOVA S G. Tissue Doppler imaging of physiological asynchrony in intracardiac myocardium[J]. Fiziol Cheloveka, 2014, 40(3): 66-72.
- [20] HUANG X S, GU C X, YANG J F, et al. A pilot study of systolic dyssynchrony index by real-time three-dimensional echocardiography predicting clinical outcomes to surgical ventricular reconstruction in patients with left ventricular aneurysm[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 19(6): 938-945.

(编辑:黄开颜)