doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.08.016

·临床研究·

二尖瓣环 6 位点 DTI 评价心肌梗死局部及左室整体功能 *

王瑞雯[1] 连 杰[2] 胡成乙[3] 尹雪松[4] 张毅红[2] 刘宗泓[5] 白云艳[2△]

（1 上海交通大学医学院临床医学八年制法语班 上海 200001；2 哈尔滨医科大学附属四院超声科 黑龙江 哈尔滨 150001；
3 哈尔滨医科大学附属四院病理科 黑龙江 哈尔滨 150001；4 哈尔滨医科大学附属四院急诊科 黑龙江 哈尔滨 150001；
5 哈尔滨医科大学附属一院心血管外科 黑龙江 哈尔滨 150001）

摘要 目的：探讨应用多普勒组织运动成像技术（Dopplar Tissue Imaging，DTI）研究二尖瓣环 6 位点组织运动评估心肌梗死局部及左室整体功能。**方法**：选取我院心内科及急诊科住院患者，临床上经心肌酶学、心电图、及冠脉造影确诊为心肌梗死患者 86 例。根据造影结果将其分组：左主干病变 7 例；前降支病变 46 例；右冠病变 25 例；回旋支病变 8 例；另选取性别、年龄相当的健康志愿者作为对照组。分别进行常规超声心动图检查及二尖瓣环 6 位点 DTI 参数测定。将病例组二尖瓣环组织运动速度参数与对照组进行对比分析。**结果**：1). 左主干病变组二尖瓣环 3,5 位点、1 位点 DTI 参数及 6 位点 DTI 参数 s 波较均值较对照组明显降低（P＜0.01）；2). 前降支病变组和右冠病变组二尖瓣环 3,5 位点 DTI 参数 s 波较对照组明显降低（P＜0.01，）1 位点及 6 位点均值 DTI 参数 s 波较对照组明显降低（P＜0.05）；3).回旋支病变组二尖瓣环 2,6 位点 DTI 参数 s 波较对照组明显降低（P＜0.05，）1 位点及 6 位点均值 DTI 参数 s 波较对照组未见明显降低（P＞0.05）4).1 位点 s 波与 6 位点 s 波均值与左室 EF 相关性好，r=0.898 和 r=0.934.6.左室 EF 与二尖瓣环 1 位点 s 波与心肌梗塞指数呈负相关（r=-0.763）。**结论**：二尖瓣环 6 位点组织运动速度可以定量评价心肌梗死局部心肌功能，二尖瓣环位点 1 与 6 位点组织运动速度均值相近可定量评价左心室整体功能。

关键词：DTI；6 位点；心肌梗死；局部功能；左室整体功能

中图分类号：R542.22; R445 **文献标识码**：A **文章编号**：1673-6273(2018)08-1484-06

Connectivity Study between Dopplar Tissue Imaging of Mitral Annulus 6 Spots and the Regional Function of Myocardial Infarction & Left Ventricular Whole Function*

WANG Rui-wen[1], LIAN Jie[2], HU Cheng-yi[3], YIN Xue-song[4], ZHANG Yi-hong[2], LIU Zong-hong[5], BAI Yun-yan[2△]

(1 Medical college of Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200001, China;

2 Ultrosund Department, 4th Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China;

3 Department of Pathology, 4th Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China;

4 Department of Emergency, 4th Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China;

5 Cardialvascular Surgery, 1st Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China)

ABSTRACT Objective: To investigate and study the connectivity between mitral annulus 6 spots tissue motion and myocardial infarction regional & left ventricular whole function by DTI (Dopplar Tissue Imaging). **Methods:** The 86 inpatients of emergency ward and department of cardiology, they are diagnosed definitely mycardial infarction by myocardial enzyme, electrocardiogram and coronary angiogram. They are divided into groups through coronary angiogram: 7 left main coroary artery, 46 anterior descending branch, 25 right coronary artery artery, 8 circle round branch; The other they healthy volunteers in sexuality and age are looked as control group. We respectively examine in conventional ultrasound and measure detal of mitral annulus 6 sites DTI. The total velocity data in patients is going to contrastive analysis with contral group. **Results:** 1, In left main coronary artery, the velocity of s wave at mitral annulus 3,5, 1site and main value of 6 sites sites is lower obvious than control group（P＜0.01）. 2. In anterior descending branch and right coronary artery the velocity of s wave at mitral annulus 3,5 sites is lower obvious than cntrol group（P＜0.01）; 1site and main value of 6 sites is lower obvious than control group（P＜0.05）3. In circle round branch the velocity of s wave at mitral annulus 2, 6 sites is lower s than control group（P＜0.05）; 1site and main value of 6 sites is not lower obvious than control group（P＞0.05）4. The connectivity of left ventricular ejective fraction with the velocity of 1 site and main value of 6 sites is obvious, r=0.898 and r=0.934（P＜0.01）. 5 Left

* 基金项目：黑龙江省青年科学基金项目（QC2009C86）

作者简介：王瑞雯（1999-），临床医学八年制法语班，电话：18003655605，E-mail: 85899536@qq.com

△ 通讯作者：白云艳（1971-），副主任医师，主要研究方向：心脏、血管超声诊断，电话：13945015605，E-mail: byy19710505@163.com

（收稿日期：2017-10-30 接受日期：2017-12-12）

ventricular ejective fraction is inverse correlation with 1 site the velocity of s wave and the number of myocardial infarction, r=-0.763 (P<0.01). **Conclusion:** The velocity of mitral annulus 6 sites quantitive evaluate mycardial infarction regional myocardial function. the velocity of mitral annulus site1 tissue motion, is for the mean of the velocity of mitral annulus 6 sites tissue motion, quantitivly evaluate left ventriculer allomeric function.

Key words: Doppler Tissue Imaging; 6 locus; Myocardial infarction; Regional myocardial function; Left ventricular allomeric function

Chinese Library Classification(CLC): R542.22; R445 Document code: A

Aticle ID: 673-6273(2018)08-1484-06

前言

心脏功能的评估一直以来在心血管临床占据举足轻重的地位。心脏功能归根结底表现为左心室泵血功能,左心室泵血功能是由左心室室壁的舒张、收缩来完成的。按照美国超声心动图学会将左心室室壁分为 17 节段，那么左心室整体运动可以看做是 17 节段运动的向量和。二尖瓣环参与左心室空间运动,包括长轴、短轴运动和左室的扭转。多普勒组织运动成像(tissue doppler imaging, DTI）是超声心动图在多普勒原理基础上,采用特殊的物理装置滤去我们此次不作为主要研究对象的低振幅高频率的血流信号,而保留低频率高振幅心肌运动信号进行彩色编码及计算机处理,用彩色图像或频谱将心肌运动参数实时记录下来[1,2]。二尖瓣环 6 位点组织运动参数可分别代表左心室室壁各节段运动状态。本研究旨在应用二尖瓣环 6 位点组织运动速度、比值评价心肌梗死患者局部心肌收缩和舒张功能以及左室整体收缩和舒张功能。

1 资料与方法

1.1 病例资料

我院 2013 年 9 月 ~2015 年 9 月心内科和急诊科住院患者。其中男 53 例,女 33 例,平均年龄(48.43± 11.24)岁。经临床心肌酶学、心电图、冠脉造影确诊为心肌梗死 86 例。根据其二尖瓣环 6 位点 DTI 参数进行回顾性分析。按照冠脉造影结果进行分组:左主干病变组 7 例,前降支病变 46 例,右冠病变组 25 例,回旋支病变 8 例。对照组 30 例年龄、性别、平均体重相仿的健康志愿者 30 例。

1.2 仪器与方法

应用惠普公司 Philip iu22 彩色多普勒超声诊断仪,配以 S5 成人心脏探,探头频率 3.5MHz,仪器配有实时 DTI 模式及联机超声工作站。

对病例组和对照组进行常规超声心动图检查,同步连接心电图。超声心动图常规指标包括:心尖四腔心切面 PW 测得二尖瓣口舒张期血流频谱:舒张早期左室舒张 E 峰、舒张晚期左房收缩 A 峰；左室长轴或短轴切面二尖瓣腱索水平左室充分舒张时获得左室舒张末期内径（left ventricular end-diastolic diameter,LVEDD)、左室完全收缩时获得左室收缩末期内径(left ventricular end-systolic diameter,LVESD)每搏输出量(SV)、射血分数（ejection fraction,EF）左心室短轴缩短率(shortening fraction,FS)；根据美国超声心动图学会将左心室室壁分为 17 节段,每一节段室壁面积为 1 个单位。二尖瓣环 6 位点的确定:位点 1,2 心尖四腔心尽可能使室间隔垂直,后室间隔及左室侧壁基底;位点 3,4 心尖长轴示前间隔及左室后壁基底;位点 5,6 心尖两腔心示左室前壁和下壁基底。声束方向与心肌长轴方向尽量保持平行,开启 DTI 模式(帧频大于 100 帧 /s),PW 测得二尖瓣环组织运动参数:舒张早期峰值速度(e 波)、舒张晚期峰值速度(a 波)、收缩期峰值速度(s 波)所有测值均取三个心动周期平均值。

1.3 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计软件处理，计量资料以均数± 标准差($\bar{x}\pm s$)表示两组间比较采用 t 检验。P<0.05 为差异有统计学意义,P<0.01 为差异有显著统计学意义。相关分析采用 Spearman 相关分析,P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同分组常规超声心动图参数结果

根据冠脉造影结果,选取冠脉狭窄为 90%以上患者按照心肌梗死罪犯血管,左主干病变 7 例,节段性室壁运动异常面积单位平均为 8,LVEDD 平均为(64.43± 5.83)mm,LVESD 平均为（56.61± 6.23)mm,EF 平均为（36.38± 5.34)%,FS 平均为(17.88± 3.24)%见(图 1)(与对照组比较以上 4 项 P<0.01);前降支病变 46 例，节段性室壁运动异常面积单位平均为 5,LVEDD 平均为（59.63± 5.89)mm,LVESD 平均为（48.71± 4.31)mm,EF 平均为（48.18± 5.62)%,FS 平均为（24.98± 3.26)%(与对照组比较以上 4 项 P<0.01)；右冠病变 25 例,节段性室壁运动异常面积单位平均为 6,LVEDD 平均为(59.86± 6.75)mm,LVESD 平均为（49.16 ± 5.32)mm,EF 平均为(46.25± 5.48)%,FS 平均为（22.98± 3.64)%(与对照组比较以上 4 项 P<0.01);回旋支病变 8 例,节段性室壁运动异常面积单位平均为 2,LVEDD 平均为(53.86± 6.43)mm,LVESD 平均为（39.14± 4.32)mm,EF 平均为（58.83± 5.88)%,FS 平均为(30.14± 3.64)%(与对照组比较以上 4 项 P>0.01)；对照组 30 例,LVEDD 平均为(48.36± 4.43)mm,LVESD 平均为(19.14± 3.16)mm,EF 平均为（64.83± 7.14)%,FS 平均为（32.25± 3.86)%。节段性室壁运动异常面积单位数越大,LVEDD 越大,左室 EF 越低。节段性室壁运动异常面积单位数 4 及以上者 P<0.05,差异有统计学意义。

2.2 二尖瓣环 6 位点测定 DTI 参数

左主干病变,如果病变位置较高,则患者广泛前壁、前间隔、左室心尖心肌梗死,二尖瓣环位点 3,5 表示局部心肌功能明显受损,(P<0.01)差异有统计学意义。位点 1,六位点组织多普勒平均值表示左室整体心肌功能明显受损,(P<0.01）差异有统计学意义。

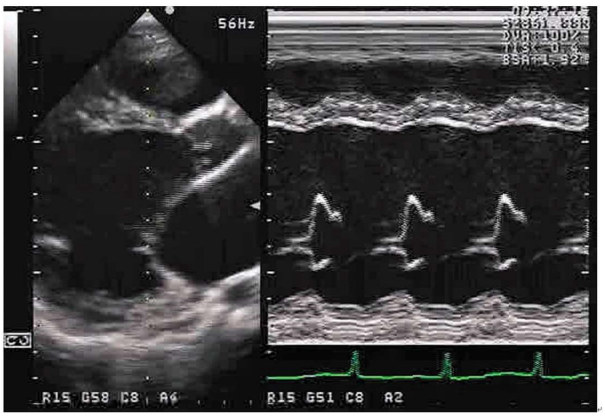


图 1 左室长轴切面示:左室舒张末期内径 63.42mm,EF 为 37.83%

Fig.1 Left ventricular long axis section: Left ventricular end diastolic diameter 63.42 mm,EF37.83%

前降支病变,患者表现为前壁前间隔心肌梗死,二尖瓣环位点 3,5 表示局部心肌功能受损,见(图 2)(P<0.01)差异有统计学意义。位点 1,六位点组织多普勒平均值表示左室整体心肌功能明显受损,(P<0.01)差异有统计学意义。

右冠病变,左室后壁、下壁、后间隔心肌梗死,二尖瓣环位点 4,6 表示局部心肌功能受损,见(图 3)(P<0.01)差异有统计学意义。位点 1,六位点组织多普勒平均值表示左室整体心肌功能明显受损,(P<0.01)差异有统计学意义。

回旋支病变,左室高侧壁心肌梗死,二尖瓣环位点 2,6 表示局部心肌功能受损,(P<0.05)差异有统计学意义。

2.3 二尖瓣环组织运动参数与左室整体功能

二尖瓣环位点 1DTI 参数与 6 位点 DTI 参数均值相关性好,r=0.868,(P<0.01)可以代表左室整体功能。

3 讨论

近年来,由于人们生活水平持续上升,高血脂、高血糖等易引发心血管疾患高危因素范围不断扩大,冠心病发病率逐年增高而且趋于年轻化态势,而心肌梗死(myocardial infarction, MI)作为目前心血管临床最严重的疾病之一直接威胁患者生命及影响患者生存质量。现如今,在心血管临床领域,为了精准医疗的实现,精确评估左心室功能,提高和改善患者预后及生存质量仍是目前研究热点[3]。所谓左室功能无外乎左室泵血能力,即在舒张期左室舒张和左房收缩左心室接收经二尖瓣来自左心房的血液,在收缩期左室收缩将血液泵入主动脉以供应体循环应用的过程。左心室的收缩和舒张是极其复杂的生理过程,是由左心室室壁心肌纤维主动收缩和舒张以及在空间上的运动共同完成的[4]。二尖瓣环作为连接左房和左室具有复杂的立体结构模式,二尖瓣环参与室壁运动主要分为三部分:沿左室长轴的纵向空间运动、二尖瓣环本身的扭转以及收缩和舒张运动[5]。

本组研究结果显示心肌梗死患者,节段性室壁运动异常直接引起左心室局部心肌功能受损。但经传统的超声心动图检查,我们只能依靠检查者经验进行目测法对节段性室壁运动进行局部评分,对局部心肌功能评估具有一定的主观性和不可控的人为因素。随着计算机技术的迅猛发展,物理知识与生物学的良好结合,超声心动图各种新技术应运而生,越来越多地应用于临床,而近年来,将多普勒效应应用于组织运动而产生多普勒组织运动显像,可以实时定量测量二尖瓣环组织运动速度、位移等参数,二尖瓣环 6 位点的组织运动信息则可完整代表左心室各节段室壁运动信息。在本组病例中,位点 1 和位点 3 的 DTI 参数 s 波异常时,心电图显示左室前壁中下段和左室间壁心肌梗死,造影结果前降支病变;位点 2 的 DTI 参数 s 波异常时,心电图显示高侧壁心肌梗死。造影结果回旋支病变;位点 4 的 DTI 参数 s 波异常时,心电图显示左室后壁心肌梗死,造影结果右冠病变;位点 5 的 DTI 参数 s 波异常时,心电图显示左室前壁心肌梗死,造影结果左主干病变;位点 6DTI 参数 s 波异常,心电图示左室下壁心肌梗死,造影结果右冠病变。

美国超声心动图学会,将左室壁划分 17 节段,那么左室泵血功能可以看做这 17 节段合作完成。左室整体功能是由左室

表 1 左主干病变组和对照组二尖瓣环 6 位点 DTI 参数测值($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Mitral annulus 6 sites DTI data in left main coronary artery and control group($\bar{x}\pm s$)

Mitral annulus spots	s wave(cm/s)		e wave(cm/s)		a wave(cm/s)		e/a	
	Left main coronary artery	Control group	left main coronary artery	Control group	Left main coronary artery	Control group	Left main coronary artery	Control group
site1	3.86± 0.56**	8.22± 2.12	5.33± 0.52**	14.12± 1.06	7.66± 0.69	7.11± 0.07	0.39± 0.04**	2.01± 0.02
site2	4.23± 0.78	8.91± 3.46	16.66± 2.12	16.78± 1.66	9.11± 0.89	6.98± 0.69	1.89± 0.92	2.25± 0.22
site3	1.52± 0.15**	9.11± 2.01	2.56± 0.45**	17.25± 1.77	8.12± 0.91	7.33± 0.71	0.25± 0.03**	2.66± 0.26
site4	7.19± 0.72	9.16± 2.03	15.52± 1.66	16.14± 1.66	6.93± 0.71	6.63± 0.66	2.44± 0.42	2.35± 0.21
site5	1.48± 0.14**	10.12± 2.33	3.12± 0.23**	15.26± 1.56	6.67± 0.61	8.45± 0.08	0.35± 0.02**	1.99± 0.02
site6	3.31± 0.82	9.47± 1.94	17.18± 2.01	18.11± 1.91	8.11± 0.82	9.12± 0.91	2.03± 0.02	2.01± 0.03
mean	4.11± 0.39**	9.98± 2.05	5.26± 0.51**	18.15± 1.21	8.42± 0.88	8.11± 0.85	0.41± 0.04**	2.41± 0.03

注: 左主干组与对照组比较,*P<0.05,P<0.01;s 波收缩期二尖瓣环组织运动峰值速度;e 波为舒张早期二尖瓣环组织运动峰值速度;a 波为舒张晚期二尖瓣环组织运动峰值速度。**

Note: Comparson of left main coronary artery and control group, *P<0.05, **P<0.01; wave s as systolic peak velocity of mitral ring tissue motion; wave e as diastolic early peak velocity of mitral ring tissue motion; wave a as diastolic later peak velocity of mitral ring tissue motion.

表 2 前降支病变组与对照组二尖瓣环 6 位点 DTI 参数测值($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Mitral annulus 6 sites DTI data in anterior descending branch and control group ($\bar{x}\pm s$)

Mitral annulus sites	s wave(cm/s)		e wave(cm/s)		a wave(cm/s)		e/a	
	Anterior descending branch	Control group	Anterior descending branch	Control group	Anterior descending branch	Control group	Anterior descending branch	Control group
site1	4.12± 0.56*	8.22± 2.12	5.46± 0.52**	14.12± 1.06	7.14± 0.69	7.11± 0.07	0.44± 0.04**	2.01± 0.02
site2	4.61± 0.48	8.91± 3.46	17.22± 2.06	16.78± 1.66	9.63± 0.89	6.98± 0.69	2.02± 0.92	2.25± 0.22
site3	3.11± 0.23**	9.11± 2.01	4.56± 0.45**	17.25± 1.77	9.23± 0.91	7.33± 0.71	0.29± 0.03**	2.66± 0.26
site4	6.93± 0.74	9.16± 2.03	16.24± 1.71	16.14± 1.66	7.12± 0.71	6.63± 0.66	2.24± 0.42	2.35± 0.21
site5	1.98± 0.24**	10.12± 2.33	3.662± 0.323**	15.26± 1.56	6.77± 0.71	8.45± 0.08	0.36± 0.02**	1.99± 0.02
site6	3.36± 0.62	9.47± 1.94	17.67± 1.88	18.11± 1.91	6.99± 0.72	9.12± 0.91	2.16± 0.02	2.01± 0.03
mean	4.161± 0.44*	9.98± 2.05	6.14± 0.56**	18.15± 1.21	8.14± 0.81	8.11± 0.85	0.46± 0.04**	2.41± 0.03

注：前降支病变组与对照组比较，*P＜0.05，**P＜0.01；s 波收缩期二尖瓣环组织运动峰值速度；e 波为舒张早期二尖瓣环组织运动峰值速度；a 波为舒张晚期二尖瓣环组织运动峰值速度。

Note: Comparison of anterior descending branch and control group , *P＜0.05, **P＜0.01; wave s as systolic peak velocity of mitral ring tissue motion; wave e as diastolic early peak velocity of mitral ring tissue motion; wave a as diastolic later peak velocity of mitral ring tissue motion.

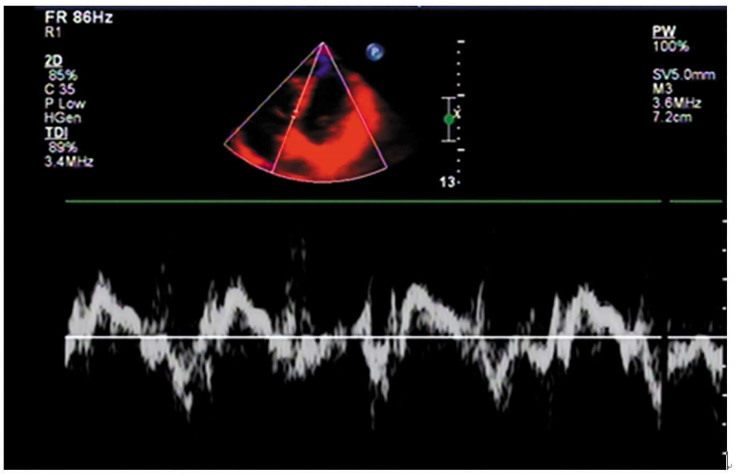


图 2 前降支病变室间隔 DTI 图像

Fig. 2 Anterior descending branch lesion interventricular septum DTI

表 3 右冠病变组和对照组二尖瓣环 6 位点 DTI 参数测值($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Mitral annulus 6 sites DTI data in right coronary artery and control group ($\bar{x}\pm s$)

Mitral annulus sites	s wave(cm/s)		e wave(cm/s)		a wave(cm/s)		e/a	
	Right coronary artery	Control group	Right coronary artery	Control group	Right coronary artery	Control group	Right coronary artery	Control group
site1	4.52± 0.55*	8.22± 2.12	5.52± 0.54**	14.12± 1.06	14.14± 1.69	7.11± 0.07	0.98± 0.41*	2.01± 0.02
site2	4.88± 0.44	8.91± 3.46	19.21± 2.10	16.78± 1.66	11.13± 0.89	6.98± 0.69	2.12± 0.92	2.25± 0.22
site3	7.16± 0.74	9.16± 2.03	18.14± 1.78	16.14± 1.66	8.21± 0.71	6.63± 0.66	2.14± 0.42	2.35± 0.21
site4	2.91± 0.29**	9.11± 2.01	3.68± 0.41**	17.25± 1.77	8.13± 0.81	7.33± 0.71	0.26± 0.03**	2.66± 0.26
site5	4.41± 0.52	9.47± 1.94	14.21± 0.15	18.11± 1.91	10.24± 1.72	9.12± 0.91	2.11± 0.02	2.01± 0.03
site6	2.04± 0.24**	10.12± 2.33	3.52± 0.32**	15.26± 1.56	9.17± 0.71	8.45± 0.08	0.38± 0.41**	1.99± 0.02
mean	4.61± 0.44*	9.98± 2.05	10.21± 1.56*	18.15± 1.21	6.67± 0.81	8.11± 0.85	0.55± 0.51**	2.41± 0.03

注：右冠病变组与对照组比较，*P＜0.05，**P＜0.01；s 波收缩期二尖瓣环组织运动峰值速度；e 波为舒张早期二尖瓣环组织运动峰值速度；a 波为舒张晚期二尖瓣环组织运动峰值速度。

Note: Comparison of right coronary artery and control group, *P＜0.05,**P＜0.01; wave s as systolic peak velocity of mitral ring tissue motion; wave e as diastolic early peak velocity of mitral ring tissue motion; wave a as diastolic later peak velocity of mitral ring tissue motion.

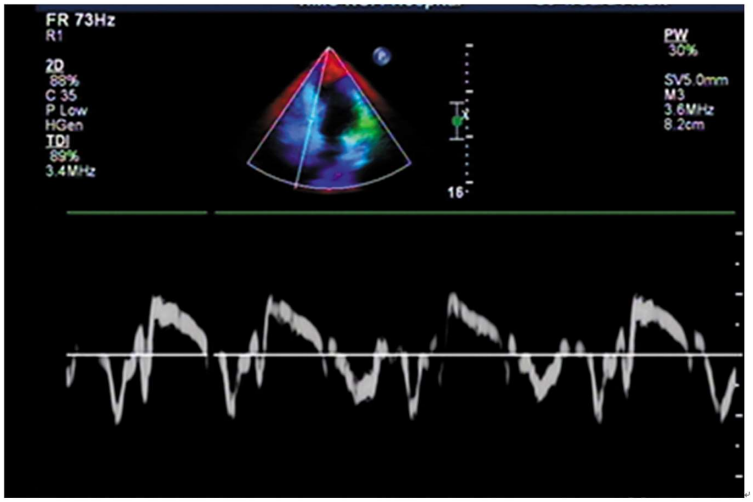


图 3 右冠状动脉病变左室下壁 DTI 图像

Fig.3 Right coronary arter lesion left ventricular inferior wall DTI

表 4 回旋支病变组和对照组二尖瓣环 6 位点 DTI 参数测值($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Mitral annulus 6 sites DTI data in circle round branch and control group ($\bar{x}\pm s$)

Mitral annulus 6 sites	s wave(cm/s)		e wave(cm/s)		a wave(cm/s)		e/a	
	Circle round branch	Control group	Circle round branch	Control group	Circle round branch	Control group	Circle round branch	Control group
site1	4.52± 0.55	8.22± 2.12	12.52± 0.56	14.12± 1.06	13.96± 1.69	7.11± 0.07	2.26± 0.81	2.01± 0.02
site2	5.98± 0.49*	8.91± 3.46	9.21± 2.16*	16.78± 1.66	10.66± 0.96	6.98± 0.69	0.96± 0.29*	2.25± 0.22
site3	9.23± 1.74	9.11± 2.01	17.63± 1.78	17.25± 1.77	6.68± 0.79	7.33± 0.71	2.96± 0.42	2.66± 0.26
site4	9.96± 1.23	9.16± 2.03	8.96± 0.69	16.14± 1.66	9.12± 0.81	6.63± 0.66	2.26± 0.31	2.35± 0.21
site5	8.89± 0.52	10.12± 2.33	16.32± 0.19	15.26± 1.56	11.20± 1.85	8.45± 0.08	1.96± 1.36	1.99± 0.02
site6	6.02± 0.62*	9.47± 1.94	8.88± 0.92*	18.11± 1.91	10.26± 0.84	9.12± 0.91	0.88± 0.41*	2.01± 0.03
mean	4.66± 0.49	9.98± 2.05	12.33± 1.56	18.15± 1.21	16.62± 0.89	8.11± 0.85	0.69± 0.71	2.41± 0.03

注:回旋支病变组与对照组比较,*P<0.05;s 波收缩期二尖瓣环组织运动峰值速度;e 波为舒张早期二尖瓣环组织运动峰值速度;a 波为舒张晚期二尖瓣环组织运动峰值速度。

Note: Comparison of circle round branch and control group, *P<0.05, **P<0.01; wave s as systolic peak velocity of mitral ring tissue motion; wave e as diastolic early peak velocity of mitral ring tissue motion; wave a as diastolic later peak velocity of mitral ring tissue motion.

局部功能合力完成的,如果左室局部功能受损,并达到一定程度,则左室整体功能必定受损,会引起诸多临床问题。目前认为二尖瓣环沿左室长轴纵向移动速度是反映左室收缩功能新指标[6]。有学者发现正常人心尖四腔心切面二尖瓣环室间隔基底附着点处二尖瓣环收缩期峰值速度与左室 EF 呈直线相关(r=0.86)[7]。当心肌梗死时,受累节段室壁运动减弱或消失,出现节段性室壁运动异常;本研究旨在二尖瓣环 6 位点组织运动收缩期峰值速度平均值与二尖瓣环位点 1 组织运动速度相关可以反映左室整体收缩功能,二尖瓣环组织运动主要由室间隔基底段组织运动反映。心肌梗死面积与慢性缺血性心力衰竭预后不良有直接关系, 节段性室壁运动异常面积单位数 4 以上,才会对左室整体泵血功能产生明显影响,由于节段性室壁运动异常,故对左室整体功能可能会高估或低估,当节段性室壁运动异常面积单位 3 及以下,则不会对左室整体泵血功能造成明显影响。二尖瓣环位点 1 组织运动速度可以反映左室整体收缩功能。

常规超声心动图评价冠心病病人左心室整体主动舒张能力的传统指标: 舒张期二尖瓣前向血流频谱及肺静脉血流频谱,但是舒张期二尖瓣血流频谱舒张早期 E 峰、左房收缩期 A 峰及 E/A 比值受年龄、心率、左心室前后负荷等多种因素变化而发生改变,还会出现假性正常化,难以鉴别,而不能全面反映心肌松弛性和顺应性。近年来,由于多普勒技术应用于组织运动,研究发现舒张期二尖瓣环组织运动速度 e 波、a 波及 e/a,不受心脏其他因素影响,而且出现变化更早、更敏感,能更为准确地反映左心室整体舒张功能[8]。心肌梗死伴有节段性室壁运动异常时,左室整体舒张功能变化取决于节段性室壁舒张运动异常,PWDTI 测室间隔基底二尖瓣环舒张期组织运动速度平均值可以直接反映左心室整体主动舒张功能。以往对左室舒张功能研究多以时间轴或严重程度为研究对象,目前认为,在心血管临床领域,对心功能的研究中,以左室舒张功能变化最早,而且最敏感,因此越来越受临床医师重视,并且发现心肌梗死后左心室舒张功能变化早于收缩功能变化。而且持续时间相当

长,不易恢复[9,10]。在超声心动图检查过程中,声束穿过心尖的切面如心尖四腔心、心尖两腔心、心尖长轴切面时,都是以心尖为参照点,在整个心动周期心尖位置相对固定,二尖瓣环组织运动代表了这一水平心肌纤维由基底向心尖的纵向运动,由于二尖瓣环水平心肌纤维数目相对固定,因此,二尖瓣环的纵向由基底向心尖的组织运动可以大体反映整个左心室室壁运动,而少受其他因素的影响。以往的研究证实冠心病左室舒张功能减退常先于左室收缩功能的改变[11],故临床上常见的舒张性心衰约占半数以上,临床上对舒张功能评价完全依赖于超声。

由于组织多普勒超声的发展,对二尖瓣环组织运动的深入研究发现,二尖瓣环 6 位点 DTI 舒张期参数评价左心室各节段舒张功能的重要手段。二尖瓣环舒张期沿长轴向心尖移动速度是反映左室局部舒张功能新指标。本研究则通过在左室空间结构上对二尖瓣环 6 位点组织运动舒张期参数 e、a 及其比值开辟了心肌梗死所致左心室节段舒张异常变化的范围和程度即左室局部舒张功能的研究,具有更高的敏感性。二尖瓣环 6 位点组织运动状态即可反映左心室各室壁运动状态与活性,为临床定量分析左室局部心肌舒张功能提供切实可信的详实数据。二尖瓣环 6 位点 DTI 参数评价梗死心肌局部舒张功能的重要手段。

由此可见,临床评估心肌梗死患者左室功能时,即要顾及左室整体收缩和舒张功能,也不能忽略左室局部收缩和舒张功能。DTI 根据多普勒原理,将心肌组织运动产生的高振幅,低频率的组织频移信号作为研究对象,后经计算机编码处理,将心肌组织运动信息以彩色图像或频谱曲线实时显示出来,不受呼吸、心率以及心脏前后负荷影响而成为成熟、稳定的得到临床认可的新技术。另外,受室壁运动方向和声束夹角的影响,也不能排除呼吸和心脏扭转的影响,PWDTI 测值会有一定影响。因此,为排除干扰,提高其测值精准,测量方法应该标准化。

4 结论

综上所述,二尖瓣环 6 位点 DTI 参数可以定量评价心肌梗死患者左室局部收缩和舒张功能及左室整体收缩和舒张功能。

参 考 文 献(References)

[1] Mogelvang R, Sogaard P, Pedersen SA, et al. Tissue Doppler echocardiography in persons with hypertension, diabetes, or ischaenic heart disease: the Copenhagen City Heart Study[J]. Eur Heart J, 2009, 30(6): 731-739

[2] Pierlot CM, Moeller AD, Kacmaz Lee JM, et al. Pregnancy-induced remodeling of heart nalves[J]. Am J Physiol, 2015, 309(9): H1565-1578

[3] Lam NT, Muldoon TJ, Quinn KP, et al. Valve interstitial cellcontractile strength and metabolic state are dependent on its shape [J]. Integr Biol (Camb), 2016, 8(10): 1079-1089

[4] 赵丽霞, 王得顺, 陈旭兰. 组织多普勒成像技术对心肌梗死再灌注治疗的评估[J].武臂后勤学院学报(医学版), 2012, 21(2): 147-152
Zhao Li-xia. Wang De-shun, Chen Xu-lan. Assessment on reperfusion therapy of myocardia| infarction by Doppler tissue imaging [J]. Jouma lof Logistics university of CAPF (Medica1Sciences), 2012, 21(2): 147-152

[5] 师聪红,迟云鹏,张宝红. 等 二尖瓣环运动速度评价择期经皮冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者心功能的近期疗效[J]. 疑难病杂志, 2013, 12 (10): 751-753
Shi Cong -hong, Chi Yun-peng, Zhang Bao-hong, et al. Evaluation of mitral annulus vel ocity el ective percutaneous coronary intervention inpatients with acute myocardial infarction short -term efficacy of cardiac function[J]. China D iffic and Compl Cas, 2013, 12(10): 751-753

[6] 王鑫, 贾大林, 马春燕. 二尖瓣环运动速度评价择期经皮冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者的近期疗效[J].中国医科大学学报, 2013, 42(2): 185-187
Wang Xin, Jia Da-lin, Ma Chun-yan, et al. Short-term Effect Evaluation by MitralAnnulus Velocity of Delayed Percutaneous Coronary Intervention on Patients withAcute Myocardial Infarction [J]. Journal of China Medical University, 2013, 42(2): 185-187

[7] 宋越, 袁莉, 谢明星. 组织运动二尖瓣环位移技术定量评价心力衰竭患者左心室整体收缩功能[J].临床心血管病杂志, 2012, 28(12): 897-900
Song Yue, Yuan Li, Xie Ming-xing. Study of quantitative assessment of left ventricular systolic function by tissue motion annular displacement in heart failure patients [J] Journal of Clinical Cardiology (China), 2012, 28(12): 897-900

[8] 褚晓雯, 王枫, 闫赋琴. 组织多普勒成像技术评价冠心病心肌梗死后左室整体功能[J]. 武警医学, 2011, 22(11): 952-957
Chu Xiao-wen, Wang Feng, Yan Fu-qin. Assessment of left ventricular function using tissue Doppler imaging in patients with myocardial infarction[J]. Med J Chin PAPF,2011,22(11): 952-957

[9] Dal-Bianco JP, Aikawa E, Bischoff J, et al. Myocardial infarction altersadaptation of The tethered mitral valve [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67(3): 275-287

[10] 张蕾, 田家玮, 杜国庆. 血流向量成像技术评价心肌梗死患者左心室舒张功能的研究[J] 中华超声影像学杂志 2013, 22(3): 190-193
Zhang Lei, Tian Jia-wei, Du Guo-qing. Study of left ventricular diastolic function in patients with myocardial infarction using vector flow mapping[J]. Chin J Ultrasonogr, 2013, 22(3): 190-193

[11] 张洁, 黎春雷, 邓又斌, 等. 前负荷对组织多普勒超声 Tei 指数评价左心室功能的影响[J]. 中国超声医学杂志, 2007, 23(3): 188-190
Zhang Jie, Li Chun-lei, Deng You-bin, et al. Effect of Preload on Tei Index Evaluating Left Ventricular Function [J]. Chinese J Ultrosound Med, 2007, 23(3): 188-190