

急性心肌梗死后左室舒张功能的超声心动图评价

赵 鹏 郝恩魁 苏国海 朱兴雷

摘要 **目的** 应用彩色多普勒超声心动图对发生急性心肌梗死(AMI)的患者左室舒张功能进行观察。**方法** 于心尖四腔切面检测舒张期二尖瓣血流频谱获得左室舒张早期最大流速(E)、左室舒张晚期最大流速(A)、E/A、E峰减速时间(DT)值;检测肺静脉血流频谱(PVFP)获得收缩期肺静脉血流频谱最大速度(S)、舒张早期肺静脉血流频谱最大速度(D)、S/D、舒张晚期肺静脉逆向血流的最大速度(Ar)值;测定主动脉瓣血流频谱结束到二尖瓣血流频谱开始之间的时间,即左室等容舒张时间(IRT),将病例组所测值与正常对照组进行比较。**结果** 47例病例与46例正常对照组比较,病例组中有27例二尖瓣血流频谱 $E/A < 1$, DT, 左室等容舒张时间(IRT)值增高,肺静脉血流频谱的S值显著增高,D值降低,S/D值显著增高;有13例二尖瓣血流频谱 $2 \geq E/A > 1$, 肺静脉血流频谱S/D值显著降低,余各值差异无显著性;有7例二尖瓣血流频谱 $E/A > 2$, DT, IRT值减低,肺静脉血流频谱S值显著减低,S/D值显著减低。**结论** 彩色多普勒超声心动图二尖瓣血流频谱及肺静脉血流频谱可以对AMI后左室舒张功能进行较准确的评价。

关键词 超声心动描记术,多普勒,彩色;急性心肌梗死;左室功能

Evaluation of left ventricular diastolic function in patients with acute myocardial infarction by color Doppler echocardiography

Zhao Peng, Hao Enkui, Su Guohai, Zhu Xinglei

Department of Cardiology, Shandong Provincial Hospital of Shandong University, Jinan 250021, China

ABSTRACT **Objective** To assess left ventricular diastolic function in patients with acute myocardial infarction(AMI) by Doppler echocardiography. **Methods** The mitral flow and pulmonary venous flow were detected by pulsed Doppler echocardiography in 47 patients and 46 control healthy persons on apical four chamber view. **Results** The DT and IRT of mitral flow in 27 patients were higher than those of control persons. Compared with control persons, the ratio E/A decreased. The S and S/D of pulmonary venous flow were higher than those of control persons but the D decreased. The ratios E/A of 13 patients were between 1 and 2. There was no significant difference in other indexes. The ratio S/D significant decreased in pulmonary venous flow. There were 7 patients of whom the ratio E/A was beyond 2, however, the index of DT, IRT, S and S/D were lower than control persons in mitral flow and pulmonary venous flow. **Conclusion** The measurement of mitral flow and pulmonary venous flow is useful in assessing left ventricular diastolic function in patients with acute myocardial infarction.

KEY WORDS Echocardiography, Doppler, color; Myocardial infarction; Left ventricular function

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)发生后心脏结构发生改变,导致左室腔的几何形态学改变,这种改变在梗死后迅速开始,与此同时左室的收缩与舒张功能亦出现异常,而左室功能状况是决定患者预后的一个重要因素,由于大多数患者左室舒张功能障碍出现早于收缩功能异常,故左室舒张功能的评价越来越被临床所重视。本文作者应用彩色多普勒超声心动图对首次发生急性心肌梗死患者的左室舒张功能的变化进行观察,旨在探讨急性心肌梗死后左室舒张功能的变化特点,为临床早期防治和预后的判断提

供客观依据。

资料与方法

一、研究对象

2005年5月至2006年4月在我院进行治疗的AMI患者47例,就诊时间距发病均 < 12 h。男29例,女18例,年龄39~81岁,平均 (61.8 ± 12.3) 岁。所有患者均须具备下列3条指标中的2条:①缺血性胸痛的表现,②心电图存在典型心肌梗死的动态变化,③心肌坏死标志物血清肌钙蛋白I升高或肌酸激酶同

工酶较正常升高 2 倍以上。入院时存在心源性休克、严重心功能不全(Killip 分级 3 级以上)、严重肝肾功能不全、急慢性感染及恶性肿瘤患者均排除在外。正常对照组 46 例,男 30 例,女 16 例,年龄 37~82 岁,平均(60.3±11.5)岁,全部经体检、心电图、超声心动图检查排除心血管疾病。

二、使用仪器

彩色超声诊断仪:飞利浦公司 Sonos 5500 型,超宽频探头,频率分别为 2~4 MHz 及 4~8 MHz。

三、检查方法

被检查者左侧卧位,平静呼吸,同步描记心电图,在二维超声心动图的心尖四腔切面将取样容积置于二尖瓣口左侧侧,检测舒张期二尖瓣血流频谱(图 1)可测量左室舒张早期最大流速(E),舒张晚期最大流速(A),E 峰减速时间(DT);将取样容积置于右上肺静脉内入口前 1 cm 可获得肺静脉血流频谱(PVFP),见图 2,可获得 S 峰、D 峰、Ar 峰;将取样容积置于左室流出道和流入道之间,测定主动脉瓣血流频谱结束到二尖瓣血流频谱开始之间的时间,即左室等容舒张时间(IRT)。所有数值均由固定人员进行测量。

四、统计学处理

各项指标均连续测定 3 个心动周期的测值,取其平均值代入统计学分析。各参数均以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,应用 SPSS 11.0 统计软件进行统计分析,行单因素方差分析及均数两两比较的 *q* 检验(SNK 法),*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

将病例组按二尖瓣血流频谱 E/A 的比值分为 E/A < 1, 2≥E/A > 1 及 E/A > 2 三组:①E/A < 1 病例组与对照组比较,DT、IRT 值增高,肺静脉血流频谱的 S 值显著增高,D 值降低,S/D 值显著增高。②2≥E/A > 1 病例组二尖瓣血流频谱各值无差异,肺静脉血流频谱 S/D 值显著降低。③E/A > 2 病例组 DT、IRT 值减低,S 值显著减低,S/D 值显著减低,结果见表 1~2。

表 1 正常对照组与病例组二尖瓣血流频谱测值

组别	例数	E(cm/s)	A(cm/s)	E/A	DT(ms)	IRT(ms)
对照组	46	84.7±10.3	53.1±13.8	1.4±0.9	185.1±34.2	89.3±14.3
病例组						
E/A < 1	27	64.2±21.0*	73.5±15.6*	0.8±0.3*	208.9±28.6*	101.4±25.6*
2≥E/A > 1	13	78.3±9.4	59.0±10.2	1.3±0.6	192.0±26.1	81.4±10.5
E/A > 2	7	118.2±26.3 [△]	40.6±21.1*	2.5±0.8 [△]	155.0±16.3*	58.4±16.9 [△]

注:与对照组比较,* *P* < 0.05, [△] *P* < 0.01

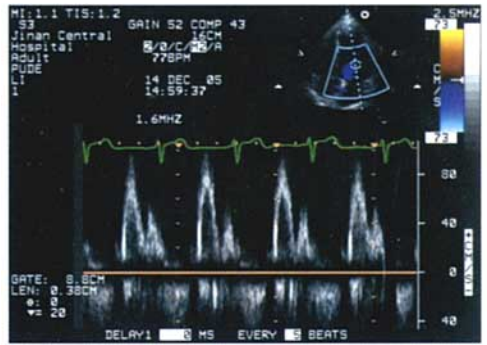


图 1 舒张期二尖瓣血流频谱

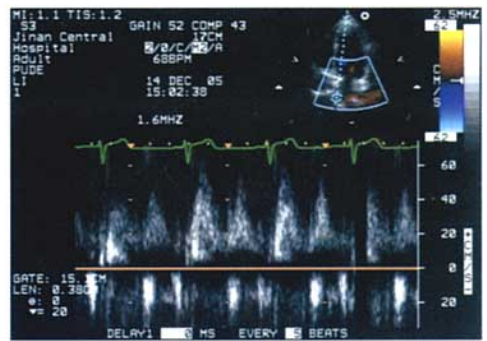


图 2 舒张期肺静脉血流频谱

讨 论

心肌梗死是心肌缺血性坏死,在冠状动脉内斑块破裂的动态变化过程发展的基础上,发生冠状动脉血供急剧减少或中断,使相应的心肌严重而持久地急性缺血,导致心肌缺血性坏死。AMI 时,心肌呈大片灶性凝固性坏死,使心肌细胞固定于松弛状态,缺血心肌细胞处于被动伸展状态,许多细胞伴有核固缩,心肌间质充血、水肿、伴中性粒细胞浸润。使梗死区发生形态结构的变化,特别是急性大面积透壁性梗死,导致左室腔明显变形、扩大、出现几何形态学改变,即左室重构。左室重构是心肌梗死最常见的合并改变,在心肌梗死后迅速开始,通常在最初几小时,并且是连续过程^[1]。与此同时左心室的收缩与舒张功能开始出现异常。

表 2 正常对照组与病例组肺静脉血流频谱测值

组别	例数	S(cm/s)	D(cm/s)	S/D	Ar(cm/s)
对照组	46	50.3±10.2	49.0±8.1	1.1±0.6	38.4±7.8
病例组					
E/A < 1	27	77.4±14.8 [△]	44.5±7.0 [*]	1.9±0.8 [△]	35.2±9.8
2≥E/A > 1	13	42.9±9.3 [*]	57.2±15.3 [*]	0.7±0.5 [*]	46.7±16.2 [*]
E/A > 2	7	25.8±10.3 [△]	60.9±27.8 [*]	0.4±0.3 [△]	33.8±12.9

注:与对照组比较, * P < 0.05, [△] P < 0.01

左心室舒张功能异常往往表现为左心室充盈异常,急性心肌梗死后则可出现多种舒张期充盈异常。47 例中有 27 例表现为二尖瓣血流频谱 E 峰峰值速度减低, A 峰峰值速度增高, E/A 比值小于 1。E 峰减速时间 DT 延长 (> 220 ms), IRT 延长。肺静脉血流频谱 S/D 峰值比值增加。这主要是因为心肌主动松弛功能减低,发生于左心室舒张早期,是舒张功能损害的最初表现。表现为左心室舒张速率减慢,松弛延缓,左心室收缩末期压增高,舒张早期左心房室之间压差减小,早期充盈量减少,此时,左房的辅助充盈作用相对变得重要,而此期由于代偿作用,左心室收缩功能正常。其发生的主要机理是由于心肌梗死后心肌缺血,导致能量生成受损,使供给肌浆网舒张早期 Ca²⁺ 摄取的 ATP 减少。肌浆网摄取 Ca²⁺ 减弱,延迟了胞液内 Ca²⁺ 恢复正常的时限,使舒张延迟。

如心肌梗死范围较大,舒张功能损害程度进一步加重时,在松弛功能异常的同时,左心室顺应性出现异常,表现为压力-容积曲线的移位。心肌梗死后,由于坏死组织变硬,使室壁僵硬增加,和(或)大面积梗死左室重构,此时左房压力增高,使舒张早期房室之间的压差在舒张末期压力增高的基础上增大,早期充盈速率趋于正常。此期二尖瓣的血流速度峰值 E/A 比值回复至“正常”,即出现“假性正常化”,二尖瓣的血流频谱 E 峰峰值速度增高, E/A 比值正常大于 1。E 峰减速时间缩短或正常, IRT 正常。病例组中有 13 例出现此种改变,此时的肺静脉血流频谱 S 值较正常减小, D 值增高, S/D 表现为减小,这与真性正常 E/A > 1 时 S/D

值相反,可以对是否为假性正常化做出判断。Rossvoll 报道^[2]在二尖瓣血流频谱出现“假性正常”时, PVFP 的反向 Ar 波的流速和时限均延长,这说明 Ar 波的变化,更依赖于心房的后负荷,即左室的僵硬度和压力的变化。

47 例病例中有 7 例的 E/A 比值大于 2。虽然 E 峰速度增高,但 DT 却明显缩短 (< 150 ms),减速度增快, IRT 缩短,肺静脉血流频谱, S 值显著降低, D 值增高, S/D 值显著减低。由于左房压力的显著增大,左心室舒张早期充盈速率显著增高,而心房收缩充盈速率明显减低,出现限制性舒张功能异常,这是舒张功能严重损害期。徐琳等^[3]对急性心肌梗死患者早期二尖瓣血流减速时间预测左室扩大的研究表明,急性心肌梗死早期二尖瓣血流减速时间缩短预示恢复期左室扩大。Xie 等^[4]的研究提示限制性充盈异常是预测心源性死亡率高的一个独立、最好的指标。

随着彩色多普勒超声心动图的广泛运用,急性心肌梗死后左室舒张功能日渐被深入认识,远有助于对急性心肌梗死的预后也会有更全面深刻的认识。超声心动图可作为心室舒张功能的一种不可或缺的评价方式,对临床治疗方案的选择起到重要作用。

参考文献

- [1] Pfeffer MA, Braunwald E. Ventricular remodeling after myocardial infarction: Experimental observation and clinical implications. *Circulation*, 1990, 81(4): 1161 - 1172.
- [2] Rossvoll O, Hatle LK. Pulmonary venous flow velocities recorded by transthoracic Doppler ultrasound: relation to left ventricular diastolic pressures. *J Am Coll Cardiol*, 1993, 21(7): 1687 - 1696.
- [3] 徐琳, 吴雅峰, 胡大一, 等. 急性心肌梗死早期二尖瓣血流减速时间预测左室扩大的价值. *中华超声影像学杂志*, 2000, 9(9): 531 - 533.
- [4] Xie GY, Berk MR, Smith MD, et al. Prognostic value of Doppler transmitral flow patterns in patients with congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol*, 1994, 24(1): 132 - 139.

(收稿日期: 2006 - 06 - 21)

· 消息 ·

中国超声医学工程学会理事、重庆超声医学工程学会常务理事、重庆市医学会超声专委会委员、《临床超声医学杂志》常务编委、重庆市涪陵中心医院超声科主任周兴祥同志,因病于 2007 年 3 月 8 日上午 8 时 35 分逝世。特表哀悼!

2007 年 3 月 8 日