

组织多普勒技术及 M 型超声初步评价冠心病支架植入前后右室功能的短期改变

梁梅馨, 林建军, 吕永成, 黄培隽, 翟璐璐, 杨勇杰

基金项目: 钦州市科学研究与技术开发计划项目(编号:20144002)

作者单位: 535000 广西, 钦州市第一人民医院超声科(梁梅馨, 林建军, 黄培隽, 杨勇杰), 心内科(吕永成, 翟璐璐)

作者简介: 梁梅馨(1981-), 女, 研究生学历, 硕士学位, 主治医师, 研究方向: 心脏疾病的超声诊断。E-mail: 13788193171@163.com

[摘要] **目的** 探讨冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)前后右室功能的短期改变。**方法** 测量冠心病(CHD)组和健康对照组的右室常规超声指标, 以及 Tei 指数、TA Sa、TAPSE 及心尖四腔观右室面积变化分数(RVFAC), 比较 CHD 组术前、术后和健康对照组之间的差异。**结果** 与健康对照组相比, CHD 组术前 TA Sa、TAPSE 下降及 Tei 指数增高, 术后较术前 TAPSE 增高及 Tei 指数下降, 术后与健康对照组相比 TA Sa、TAPSE 下降及 Tei 指数增高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。TA Sa 与 TAPSE 呈正相关($r = 0.641, P < 0.01$), Tei 指数与 TA Sa、TAPSE 呈负相关($r = -0.542, P < 0.01; r = -0.570, P < 0.01$)。**结论** TA Sa、TAPSE 及 Tei 指数相关性良好, 能有效评价冠心病患者 PCI 前后右室功能的短期改变。

[关键词] 组织多普勒; 经皮冠状动脉介入治疗; 右室功能

[中图分类号] R 445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2015)02-0117-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2015.02.06

Evaluation of right ventricular function in patients with coronary artery heart disease before and after percutaneous coronary intervention using PW-tissue Doppler imaging and M-mode echocardiography LIANG Meixin, LIN Jian-jun, LV Yong-cheng, et al. Department of Echocardiography, the First People's Hospital of Qinzhou, Guangxi 535000, China

[Abstract] **Objective** To observe the changes of right ventricular function in patients with coronary artery heart disease(CHD) before and after percutaneous coronary intervention(PCI). **Methods** TA Sa, Tei index, TAPSE and RVFAC were evaluated in 77 patients with CHD before and after PCI. Additionally, TA Sa, Tei index, TAPSE and RVFAC were evaluated in 64 health volunteers. **Results** Before intervention, TA Sa and TAPSE of patients with CHD were less than those of the health volunteers, Tei index was more than those of the health volunteers, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). After intervention, TAPSE of patients with CHD was more than before, Tei index of patients with CHD was less than before, and the differences were statistically significant($P < 0.05$); TA Sa and TAPSE of patients with CHD were less than those of the health volunteers, Tei index was more than those of the health volunteers, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). TA Sa had a close correlation with TAPSE($r = 0.641, P < 0.01$), TA Sa and TAPSE had a close correlation with Tei index($r = -0.542, P < 0.01; r = -0.570, P < 0.01$). **Conclusion** TA Sa and TAPSE have a close correlation with Tei index, playing a significant role in estimating the short-term changes of right ventricle function before and after PCI in patients with CHD.

[Key words] Tissue Doppler imaging; Percutaneous coronary intervention; Right ventricular function

冠状动脉性心脏病(coronary artery heart disease, CHD)简称冠心病,是指因冠状动脉狭窄、供血不足而引起的心肌机能障碍和(或)器质性病变。CHD 发病率和病死率均较高,严重危害人类的健康。研

究^[1]显示,CHD 患者在其左心衰竭前,右室舒张功能已发生改变,且与左室舒张功能减退相一致,表明 CHD 患者左室压力及功能的改变,可通过肺循环外的其他机制影响右室功能。组织多普勒技术(tissue

Doppler imaging, TDI) 提取来自运动心肌的低频高振幅的多普勒信号,可实时、准确地反映心肌自身的舒缩运动状态,速度图是TDI中最常用的显示模式,为精确评价室壁运动提供了一种客观指标^[2]。目前国内外已有较多运用TDI观察CHD左室功能的文献^[3,4]报道,而在经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)前后对右室功能的研究报道不多,本研究通过动态观察PCI前后右室功能的变化,初步评价CHD患者PCI后短期疗效。

1 对象与方法

1.1 研究对象 (1)CHD组:2014-01~2014-06于本院行PCI治疗的CHD患者77例,男53例,女24例;年龄31~56(44.3±9.1)岁。纳入标准为CHD诊断均符合世界卫生组织(WHO)缺血性心脏病诊断标准;心室收缩功能正常,纽约心脏学会(NYHA)心功能分级I~II级;自愿同意参与本研究并签署知情同意书。排除标准为合并其他心血管疾病以及可能会对心脏功能产生影响的其他系统疾病;各种心律失常;胸廓畸形等各种原因影响经胸超声心动图声像质量导致测量值误差增大。(2)正常对照组:选取与CHD组年龄、性别相匹配的本院健康体检自愿者64名作为正常对照组。纳入标准为心电图、胸部X线及超声心动图检查均正常;排除标准为既往有心、肺疾病及糖尿病病史者。

1.2 仪器 Philips iE33型超声心动图仪, X5-1探头频率为1~3 MHz。

1.3 方法 受检者取左侧卧位,平静呼吸,连接肢体二导联心电图。(1)二维超声心动图模式下测量于标准心尖四腔心切面测量右室基底部横径、右室长径,调整探头获取右室最大切面,在心动周期内分别勾画右室舒张末期面积(RVEDA)和收缩末期面

积(RVESA),计算右室面积变化分数(RVFAC) = (RVEDA - RVESA)/RVEDA × 100%。(2)标准心尖四腔心切面,取样线置于三尖瓣瓣环与右室游离壁交界处(夹角<20°),激活M型模式,测量该交界点由舒张末期至收缩末期的最大距离,即TAPSE。(3)标准心尖四腔心切面,三尖瓣瓣环与右室游离壁交界处显示满意的基础上,激活TDI模式,将取样框置于该交界处,调整角度令取样线与右室长轴运动尽量保持一致(夹角<20°),获取三瓣房室环心肌运动频谱,测量三瓣血流终止处到下一个心动周期三尖瓣血流开始的时间(Ta)和右室射血时间(Tb),计算Tei指数,Tei指数为等容收缩时间(isovolumic contraction time, ICT)与等容舒张时间(isovolumic relaxation time, IRT)之和除以射血时间(ejection time, ET),而ICT + IRT = Ta - Tb,即Tei指数 = (Ta - Tb)/Tb;同时测量收缩期峰值速度TA Sa。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计学软件进行数据处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组t检验,组内前后比较采用配对t检验。变量之间的关系及其密切程度采用直线相关分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组右室超声/功能指标比较 与健康对照组相比,CHD组术前、术后TA Sa降低,差异均有统计学意义(P<0.05)。与健康对照组相比,CHD组术前、术后TAPSE降低,差异均有统计学意义(P<0.05);术后较术前增高,差异有统计学意义(P<0.05)。与健康对照组相比,CHD组术前、术后Tei指数增高,差异均有统计学意义(P<0.05);术后较术前降低,差异有统计学意义(P<0.05)。其余指标组间比较差异均无统计学意义(P>0.05)。见表1。

表1 两组右室超声/功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时点	右室基底部横径(mm)	右室长径(mm)	RVFAC(%)	TAPSE(mm)	Tei指数	TA Sa(cm/s)
健康对照组	64		31.82 ± 4.21	55.67 ± 6.29	40.00 ± 6.77	24.11 ± 3.87	0.40 ± 0.10	13.71 ± 2.90
CHD组	77	术前	33.61 ± 4.66	57.24 ± 6.91	38.27 ± 5.97	18.99 ± 4.01*	0.53 ± 0.06*	11.63 ± 2.24*
		术后1个月	33.13 ± 4.71	56.98 ± 6.86	38.54 ± 5.82	20.34 ± 3.22**	0.46 ± 0.09**	12.22 ± 2.57*

注:与健康对照组比较,*P<0.05;与术前比较,**P<0.05

2.2 直线相关分析 直线相关分析显示,TA Sa与TAPSE呈正相关($r = 0.641, P < 0.01$),Tei指数与TA Sa、TAPSE呈负相关($r = -0.542, P < 0.01; r = -0.570, P < 0.01$)。

3 讨论

3.1 CHD是威胁人类身体健康的常见及重要病种

之一。由于右心室有双重血供,代谢所需能量较少,容易形成侧支循环,使得右心室梗死发病率较低,以往较多的是研究左室功能的变化。近期国内外研究表明,右心室在体循环和肺循环两者的平衡调节中起重要作用,其功能正常与否可直接影响整个循环系统的功能。右室的收缩活动由右室游离壁和室间

隔共同完成^[5],而室间隔前2/3的血供来自左冠状动脉,故左冠狭窄时,心肌缺血缺氧致左室压力渐渐升高,压力借助环绕左右心室的肌束影响左右心室共同的组织结构室间隔,使右室整体收缩舒张活动也相应减弱,从而影响右室游离壁的局部收缩活动,这是我们选择将右室游离壁与三尖瓣环交界处作为研究测量部位的原因。由于右心室解剖位置和几何构型复杂,较难准确地定量评价其大小、形态和功能,而右心室造影、核磁共振或核素心血池扫描等技术虽可定量评价右心室功能,但这些方法不是有创检查就是价格昂贵,故在临床上应用受到很大的限制。Meluzin等^[6]研究显示右房室瓣环处心肌运动的PW-TDI频谱与右心室舒缩功能有良好的相关性。Curtiss等^[7]和Thomas等^[8]认为ICT和IRT分别与收缩、舒张功能密切相关,TDI技术能在同一心动周期测量所有时间间期,因此Tei指数可以作为评估整体心功能的有力指标^[9],更能科学、合理的反映心功能状态。

3.2 本研究中CHD组患者术前与健康对照组相比,TA Sa、TAPSE降低,Tei指数增高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。冠状动脉粥样硬化改变致管径狭窄,表现为心绞痛者则心肌急性、短暂性缺血缺氧,心肌层纤维组织增生,心肌梗死者则心肌细胞变性坏死,核碎裂、溶解,间质水肿。以上两种情况都继而引发心肌层肥厚及室壁僵硬增加,心肌主动弛张与被动顺应性降低。尤其是右冠状动脉狭窄时,其功能改变更明显,加之左右心室共存于一完整心包故而增强两者间的相互影响,如果冠状动脉狭窄的情况长期得不到改善,心肌收缩时能量储备不足,右心室压力逐渐增高,右心室舒张功能进一步恶化并收缩功能受损,因此反映右室功能的指标TA Sa、TAPSE降低和Tei指数增高,符合TA Sa及TAPSE随右心功能受损而降低的趋势。PCI后,右室功能有所改善,术后较术前TAPSE增高和Tei指数降低,差异有统计学意义,而与健康对照组相比差异亦有统计学意义。TA Sa虽然术后有所增高,但与术前相比差异无统计学意义,而与健康对照组相比差异有统计学意义,我们考虑由于缺血缺氧所致的右室心肌重构势必对功能产生影响,即使PCI能够使冠脉再通,心肌重构所致的各种功能指标在短时间内恢复正常的可能性也不大。

3.3 另外,本研究CHD组患者右室基底部横径、右室长径和RVFAC在PCI前后与健康对照组的差异均无统计学意义。冠状动脉狭窄所致的心肌缺血缺

氧能使心肌细胞水肿、肥大,细胞外基质合成和降解失调,以致心肌重构,如果重构尚处于代偿期,根据Frank-Starling机制,通过提高右室收缩前负荷来保证心输出量。此外,王少特等^[10]通过运用RT-3DE研究CHD患者右心室功能变化,发现对照组与右冠状动脉狭窄组(右冠状动脉单支病变且狭窄 $\geq 70\%$,但无心肌梗死)相比,右室收缩末期容积(RVESV)、右室舒张末期容积(RVEDV)、右室每搏量(RVSV)、右室射血分数(RVEF)差异无统计学意义,表明在右心室心肌缺血早期,右心室壁与右室腔形状及大小无明显变化,心肌处于代偿状态,右心室形态及功能无明显变化。因此,我们认为处于代偿状态中的右室,其形态学指标及部分功能指标可处在正常范围内,但反映右室功能的指标TA Sa、TAPSE和Tei指数与健康对照组相比差异具有统计学意义,说明缺血缺氧所致的功能改变是毋庸置疑的。

3.4 本研究显示,TA Sa与TAPSE呈正相关且相关性良好,这与Saxena等^[11]的研究结果一致;同时还得出Tei指数与TA Sa、TAPSE呈负相关,并有良好相关性,Hugues等^[12]和Nakagawa等^[13]研究表明TAPSE与MRI右室功能测值呈正相关且具有高度相关性,右室Tei指数反映右心的整体功能^[14],Tei指数增高提示右心室整体功能降低。因此,我们可以认为TA Sa、TAPSE联合Tei指数更能有效、全面反映右室功能变化。当然,本研究仍存在不足之处,需要进一步研究探讨,比如TA Sa与TAPSE仅能反映心肌纤维的纵向运动不能代表径向运动、CHD组还可根据不同标准再分亚组、延长观察时间等。

综上所述,CHD患者的右室功能由于心肌缺血缺氧而受损,PCI后短期内右室功能有所改善。TA Sa、TAPSE联合Tei指数能有效、全面反映右室功能,可在临床中评价右室功能方面发挥积极作用。

参考文献

- 1 王晶明,杨长山,贾力群,等.冠心病患者右室舒张功能的变化[J].中国医学影像学杂志,1996,4(1):33-34.
- 2 Garcia MJ, Rodriguez L, Ares M, et al. Myocardial wall velocity assessment by pulsed Doppler tissue imaging: characteristic findings in normal subjects[J]. Am Heart J, 1996, 132(3):648-656.
- 3 Neema PK, Rathod RC. Pulmonary artery hypertension in mitral stenosis: Role of right ventricular stroke volume, atrio-ventricular compliance, and pulmonary venous compliance [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2012, 28(2):261-262.
- 4 刘楠楠,侯明晓,曹军英,等.应用斑点成像及组织多普勒估测左室充盈压[J].现代生物医学进展,2013,13(13):2521-2524.
- 5 Santamore WP, Dell'Italia LJ. Ventricular interdependence: significant left ventricular contributions to right ventricular systolic function[J].

- Prog Cardiovasc Dis, 1998, 40(4): 289 - 308.
- 6 Meluzin J, Spinarov6 L, Bakala J, et al. Pulsed Doppler tissue imaging of the velocity of tricuspid annular systolic motion; a new, rapid and non-invasive method of evaluating right ventricular systolic function [J]. Eur Heart J, 2001, 22(4): 340 - 348.
 - 7 Curtiss EI, Reddy PS, O'Toole JD, et al. Alterations of right ventricular systolic time intervals by chronic pressure and volume overloading [J]. Circulation, 1976, 53(6): 997 - 1003.
 - 8 Thomas JD, Weyman AE. Echocardiographic Doppler evaluation of left ventricular diastolic function. Physics and physiology [J]. Circulation, 1991, 84(3): 977 - 990.
 - 9 Tei C. New non-invasive index for combined systolic and diastolic ventricular function [J]. J Cardiol, 1995, 26(2): 135 - 136.
 - 10 王少特, 俞东, 范晓梅, 等. 实时三维超声心动图评价右心室心肌梗死后收缩功能 [J]. 华中科技大学学报(医学版), 2011, 40(4): 481 - 482, 489.
 - 11 Saxena N, Rajagopalan N, Edelman K, et al. Tricuspid annular systolic velocity: a useful measurement in determining right ventricular systolic function regardless of pulmonary artery pressures [J]. Echocardiography, 2006, 23(9): 750 - 755.
 - 12 Hugues T, Ducreux D, Bertora D, et al. Interest of tricuspid annular displacement (TAD) in evaluation of right ventricular ejection fraction [J]. Ann Cardiol Angeiol (Paris), 2010, 59(2): 61 - 66.
 - 13 Nakagawa Y, Fujimoto S, Mizuno R, et al. Assessment of the normal adult right ventricular diastolic function using M-mode echocardiographic measurement of tricuspid ring motion [J]. Int J Card Imaging, 1998, 14(6): 391 - 395.
 - 14 周小燕, 王新房, 谢明星, 等. Tei 指数评价右心容量和压力负荷过重对房间隔缺损患者心功能的影响 [J]. 中华超声影像学杂志, 2007, 16(2): 116 - 119.
- [收稿日期 2014 - 09 - 09] [本文编辑 韦颖]

课题研究 · 论著

北海市急性中毒过程的特点分析

刘青华

基金项目: 北海市科学研究与技术开发计划项目(编号: 北科合 201203058)

作者单位: 536000 广西, 北海市卫生局

作者简介: 刘青华(1955 -), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 急性中毒防治。E-mail: bhcdclqh@163.com

[摘要] 目的 探讨北海市急性中毒过程的特点。方法 采用流行病学调查方法, 调查了市、县、乡 10 个三级医疗单位 2005-01 ~ 2012-12 的 2 127 例急性中毒住院患者, 并对相关资料进行分类分析。结果 在 2 127 例中毒患者中, 中毒地点以发生在家里、学校、工作场地、餐馆、娱乐场所与其他场地的病例数各占 86.63%、0.24%、5.37%、3.25%、1.46%、3.06%; 中毒途径以经口、呼吸、皮肤中毒病例数各占 68.47%、19.01%、12.52%; 中毒原因以意外性、自杀性、误食性、医疗性、职业性、他杀性、其他原因中毒的病例数各占 36.05%、25.65%、15.20%、7.06%、2.45%、0.24%、13.35%。其中以家里、经口、意外性与自杀性中毒为中毒过程的 4 个主要特点。进一步分析这 4 个特点的中毒原因与毒物, 其中家里中毒的主要原因与毒物为意外性与农药类中毒病例数最多, 各占同类病例数的 33.33%、29.18%; 经口中毒的主要原因与毒物为自杀性与农药类中毒病例数最多, 各占同类病例数的 36.70%、31.99%; 进一步分析意外性与自杀性中毒的主要毒物, 以化学类与农药类毒物中毒病例数为多(各占同类原因总病例数的 44.39%、68.62%)。结论 北海地区以家里中毒、经口中毒与意外、自杀性原因中毒为急性中毒过程的突出特点, 应针对这些特点采取针对性地防控对策。

[关键词] 急性中毒; 中毒过程; 中毒地点; 中毒途径; 中毒原因

[中图分类号] R 595 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674 - 3806(2015)02 - 0120 - 05

doi: 10.3969/j.issn.1674 - 3806.2015.02.07

Analysis on the characteristics of the acute poisoning processes in Beihai city LIU Qing-hua. The Health Bureau of Beihai City, Guangxi 536000, China

[Abstract] **Objective** To study the characteristics of the acute poisoning processes in Beihai city. **Methods** By the epidemiological study, the 2 127 cases of all-kind-acute poisoning were surveyed from 10 hospitals of the city,