

• 影像医学 •

文章编号: 1002 - 0217(2015) 05 - 0479 - 04

超声标准化定量评价糖尿病患者左心构型变化

吴晶晶 朱向明 李竹琴

(皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 超声医学科 安徽 芜湖 241001)

【摘要】目的: 通过体表面积对左心构型超声指标进行标化, 观察标化前、后各项指标在空腹血糖受损组及糖尿病组的变化; 并将标化前后指标对比分析, 初步探讨标化前、后指标反映左心构型变化的敏感性。方法: 于我院2012年1月~2013年12月门诊及住院糖尿病病人中选择80例患者, 按1999年WHO规定的糖尿病的诊断标准分成两组: 空腹血糖受损组及糖尿病组。于我院健康体检中心选择20例研究对象为正常对照组。心电触发二维切面超声于心脏舒张期末测量超声参数, 将这些参数用体表面积标化, 一方面观察标化前后各项指标随血糖升高发生的变化, 另一方面将标化前后指标对比, 通过统计学处理分析, 观察标化前后指标在反映血糖升高对左心构型的改变方面的敏感性和稳定性。结果: 上述标化前后各项指标均值在空腹血糖受损组及糖尿病组逐渐增大, 其中标化前空腹血糖受损组各项指标与正常对照组之间的差异无显著性($P > 0.05$), 标化后与正常对照组之间的差异有显著性($P < 0.01$); 糖尿病组各项指标标化前后与对照组之间的差异均有显著性($P < 0.01$); 标化前后各项指标在空腹血糖受损组及糖尿病组之间的差异亦有显著性($P < 0.01$)。结论: 随着血糖的升高, 左心构型标化前指标(LVPWT、LVM、LAA、LVV)除LVEDd外及标化后指标(LVEDdi、LVPWTi、LVMi、LAAi、LVVi)逐渐增大; 标化后指标可以更敏感地反映糖尿病患者左心构型的改变。

【关键词】超声心动图; 实时三维超声; 糖尿病; 构型; 标化

【中图分类号】R 445.1 **【文献标识码】**A

【DOI】10.3969/j.issn.1002-0217.2015.05.022

Standardized quantitative evaluation on the left ventricular geometry change in diabetics using echocardiography

WU Jingjing ZHU Xiangming LI Zhuqin

Department of Ultrasonography, Yijishang Hospital, Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

【Abstract】Objective: To preliminarily evaluate the sensitivity of the indicators before and after quantitative standardization to the variation of the cardiac configuration in patients with diabetes mellitus. **Methods:** Eighty clinical patients or inpatients with diabetes mellitus (DM) were included through January 2012 to December 2013, and allocated to group of impaired fasting glucose and diabetics in compliance with the 1999 WHO criteria for DM, and another 20 healthy subjects from our physical examination center were volunteer as normal controls. Electrocardiography (ECG)-gated two-dimensional data at the end-diastolic phase were acquired to measure the ultrasound parameters that were used to standardize the body surface area. Each indicator was observed concerning the changes to the elevated glucose level in relation with the cardiac geometry, and statistically evaluated before and after standardization. **Results:** No statistical difference was found in parameters before standardization between the control group IFG group ($P > 0.05$), yet the indicators after standardization were obviously different between the controls and IFG group ($P < 0.01$). The indicators before and after standardization were totally different between the controls and patients with diabetes mellitus, as well as IFG patients and diabetics. The variation coefficient for the indicators after standardization was less than that before standardization. **Conclusion:** All indicators before and after standardization of left ventricular geometry tend to increase with elevation of the blood sugar except LVEDd, suggesting that these indicators after standardization may sensitively reveal the changes of cardiac geometry in patients with diabetes mellitus.

【Key words】echocardiography; real-time three-dimensional ultrasound; diabetes mellitus; geometry; standardization

基金项目: 安徽省科技攻关项目(1301042203)

收稿日期: 2015-01-02

作者简介: 吴晶晶(1983-), 女, 住院医师, 硕士 (电话) 13956214511 (电子信箱) 13956214511@163.com;

朱向明, 男, 主任医师, 教授 (电子信箱) zhuxmwuhu@163.com 通讯作者。

研究发现^[1-4],长期糖、脂代谢障碍,致心肌细胞肥大、变性、坏死、纤维化,引起左心构型变化。其主要的病理改变为心肌细胞肥大、变性、灶性坏死。

糖尿病心脏损害早期多属可逆性病变,如能早期发现,及时治疗,大多可以恢复。因此早期发现和客观评价糖尿病患者心肌受损情况,对采取有效措施防止心脏功能进一步受损,延缓糖尿病心脏并发症出现及改善预后有着重要意义。

本研究通过超声心动图技术^[5]测量左心构型指标,并通过体表面积对左心构型指标进行标化,观察标化前后各项指标随血糖升高发生的改变,并将标化前后指标对比分析,观察标化前后指标在反映血糖升高对左心构型改变时的敏感性,为临床对血糖异常患者心脏做出早期干预提供一种可能。

1 资料与方法

1.1 资料 于我院2012年1月~2013年12月门诊及住院糖尿病病人中选择80例患者,按1999年WHO规定的糖尿病的诊断标准分成两组:空腹血糖6.1~6.9 mmol/L为空腹血糖受损组;既往有明确II型糖尿病史(病史为5~10年)或本次入院有糖尿病症状加任意时间血浆葡萄糖>11.1 mmol/L或空腹血糖>7.0 mmol/L或葡萄糖耐量实验中两小时后血糖>11.1 mmol/L为糖尿病组;排除心、脑、血管及肺部其他疾病史;血脂、血压、肝、肾功能正常(检查结果1个月内有效)。于我院健康体检中心选择20例作为研究对象,无心、脑、血管及肺部疾病史,血脂、血压、血糖、肝、肾功能正常(检查结果1个月内有效)为正常对照组。空腹血糖受损组(血糖6.1~6.9 mmol/L)40例,男20例,女20例,年龄

35~71(48.48±11.84)岁,身高156~178(166.53±6.55)cm,体质量49~74(58.73±7.33)kg;糖尿病组(血糖>7.0 mmol/L)40例,男24例,女16例,年龄28~78(53.45±12.12)岁,身高155~176(167.43±5.93)cm,体质量49~72(60.73±8.43)kg;血糖正常对照组20例,男10例,女10例,年龄35~71(49.35±11.65)岁,身高156~178(168.10±6.31)cm,体质量49~74(62.15±8.78)kg。各組间在性别、年龄、身高及体质量方面均无统计学意义。

1.2 方法

1.2.1 一般情况测量 各組受检者超声心动图检查前测量身高、体质量,计算体表面积(BSA)。

1.2.2 常规超声心动图左心构型参数测量 应用PHILIPS iE33彩色多普勒超声心动图仪,S5-I探头,探头频率2.5 MHz;X3-I矩阵探头。仪器具有full volume显像方式;仪器选择CQ(默认深度16 cm,初始二维总增益50%,动态压缩值43,谐波成像HGen模式);超声工作站配置Qlab定量分析软件。取胸骨旁左室长轴切面和心尖两腔、四腔切面,同步记录II导心电图。心电触发电影回放,QRS波中点作为心室舒张期末。测量左室内径(LVEDd)、左室后壁厚度(LVPWT)、心肌质量(LVM)、左房面积(LAA)、左心室舒张末期容积(LVV)^[6],将参数根据体表面积指数化(LVEDd、LVPWT、LVM、LAA/BSA),计算左室舒张期末内径指数(LVEDi)、左室后壁厚度指数(LVPWTi)、左室质量指数(LVMi)、左房面积指数(LVAi)、左心室舒张末期容积指数(LVVi),见图1、2。

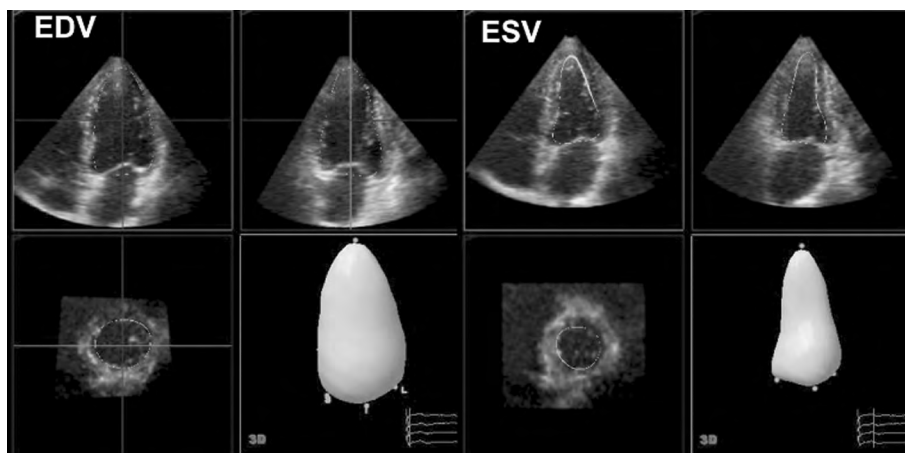


图1 三维超声测量左心构型指标

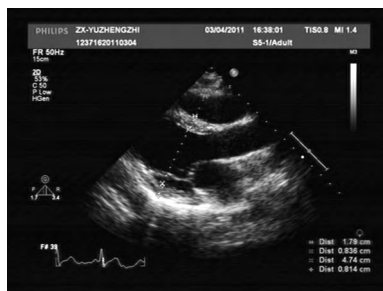


图2 左室长轴切面左心构型指标

1.2.3 统计方法 应用软件包 SPSS 17.0 进行数据的统计学处理,所有计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,3组间一般情况及超声心动图数据比较

表1 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组一般情况指标($\bar{x} \pm s$)

一般情况	正常对照组	空腹血糖受损组	糖尿病组	F(或 χ^2)值	P值
性别(男/女)	20/25	20/20	16/24	0.812	>0.05
年龄(岁)	49.4 ± 11.7	48.5 ± 11.8	53.4 ± 12.1	1.890	>0.05
身高(cm)	168.1 ± 6.3	166.5 ± 6.6	167.4 ± 5.9	0.689	>0.05
体质量(kg)	62.2 ± 8.8	58.7 ± 7.3	60.7 ± 8.4	1.925	>0.05
血糖(mmol/L)	4.2 ± 0.3	6.5 ± 0.2	10.1 ± 1.2	735.133	<0.01

2.2 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组左心室未进行体表面积标化前各项指标比较(见表2) LVEDd、LVPWT、LVM、LAA及LVV的均值在正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组逐渐增大,正常对照组与空腹血糖受损组比较差异无统计学意义($P >$

采用 ANOVA 方差分析,其中方差齐性指标,采用 LSD 法;不具方差齐性指标,采用 Tamhane 法。

2 结果

2.1 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组一般情况(见表1) 空腹血糖受损组及糖尿病组在性别构成、年龄、身高及体质量等指标与正常对照组之间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。血糖值在空腹血糖受损组及糖尿病组均高于正常对照组,其差异非常显著($P < 0.01$),且各组相互间的差异亦非常显著($P < 0.01$)。

0.05);糖尿病组较正常对照组、空腹血糖受损组之间,除LVEDd外,均有显著统计学意义(糖尿病组与正常对照组、糖尿病与空腹血糖受损组之间均 $P < 0.01$)。

表2 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组左心室未进行体表面积标化前各项指标比较

超声指标	正常对照组	空腹血糖受损组	糖尿病组	F值	P值
LVEDd	46.05 ± 3.68	46.10 ± 3.66	46.63 ± 4.35	0.28	>0.05
LVPWT	7.35 ± 0.88	7.38 ± 0.81	10.15 ± 0.89	142.22	<0.01
LVM	97.65 ± 10.88	98.45 ± 9.17	127.70 ± 11.50	107.12	<0.01
LVV	77.10 ± 9.60	78.25 ± 8.10	106.00 ± 10.19	116.63	<0.01
LVA	77.40 ± 9.53	78.15 ± 7.78	106.05 ± 9.15	138.15	<0.01

注:P值是针对糖尿病组与正常对照组、空腹血糖受损组之间

2.3 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组左心室进行体表面积标化后各项指标比较(见表3) LVEDdi、LVPWTi、LVMi、LAAi、LVVi的均值在正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组逐渐增大,正常

对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组之间的差异均有显著统计学意义(正常对照组与空腹血糖受损组、正常对照组与糖尿病组、空腹血糖受损组与糖尿病组的差异均有显著统计学意义 $P < 0.01$)。

表3 正常对照组、空腹血糖受损组及糖尿病组左心室进行体表面积标化后各项指标比较

超声指标	正常对照组	空腹血糖受损组	糖尿病组	F值	P值
LVEDdi	26.65 ± 0.75	27.40 ± 1.41	29.80 ± 1.16	88.57	<0.01
LVPWTi	4.15 ± 0.37	4.38 ± 0.49	5.95 ± 0.32	248.55	<0.01
LVMi	56.40 ± 3.59	58.63 ± 3.06	74.95 ± 3.94	334.65	<0.01
LVVi	44.45 ± 2.42	46.60 ± 2.63	62.25 ± 3.02	536.28	<0.01
LVAi	44.55 ± 2.37	46.53 ± 1.99	62.25 ± 2.49	732.97	<0.01

3 讨论

近年来, 糖尿病的患病率不断升高, 有研究^[7]表明高糖环境下心室壁增厚或有心内径增大、心肌质量增加等心脏结构和质量的变化。空腹血糖受损是机体从正常糖耐量发展至 T2DM 的中间过渡阶段。流行病学研究发现, IFG 患者可在发生临床糖尿病之前就出现左心室结构的改变及心脏功能异常^[8]。而如何预防和降低糖尿病患者的心血管病危险是当代医学界面临的重大挑战。超声心动图作为无创性评价心脏结构和功能的首选方法, 应该成为及时发现糖尿病患者早期心肌受累征象的主要工具^[9]。

本研究结果显示, 左心构型标化前指标(LVP-WT、LVM、LVV、LAA) 作 LVEDd 外在空腹血糖受损患者与正常对照组之间无明显差异, 故患者出现空腹血糖受损时用标化前指标无法反映患者真实左心构型情况。而左室构形标化后指标 LVDdi、LVPWi、LVMi、LVVi、LAAi 在空腹血糖受损患者与正常对照组之间的差异有显著性, 该研究提示, 用标化前指标来评定左心构型变化, 可能会掩盖早期血糖升高对左心构型的改变, 从而无法反映患者真实左心构型情况, 更无法为临床对血糖异常患者的心脏做出早期干预提供依据。

目前, 临床上用超声测量的绝对值结果去分析判断, 并不能客观地反映左心构型的特点, 可能得出的室壁厚度、心腔大小、心肌质量都在正常范围之内, 从而错误地估计了病情的发展程度。因此我们推测, 对于各种体质量类型的人群(体质量过轻、正常、超重、肥胖), 以体表面积作为主要的标化参数, 结合身高等其他标化参数进行综合分析和判断, 是目前评价左心构型比较理想和科学的方法。对超声心动图测量值进行标化、制定糖尿病患者心肌改变参考值范围并以此作为诊断依据, 是国内外超声心动图定量测量发展的客观要求和必然趋势。

通过对糖尿病患者的左心构型标化前后指标的

比较, 发现标化后的指标更加敏感、可靠地反映左心构型的改变。这为制定正常成人及糖尿病患者通过体表面积标化后的心肌改变参考值范围提供了初步探索结果。

本研究由于样本量较小, 未能统计糖尿病患者左心构型标化后指标的参考值范围, 目前我们正在进行大样本调查研究拟定正常成人及各种常见疾病的心脏构形标化后表达指标参考值范围, 以便更好地应用于临床。

【参考文献】

[1] C Voulgari, Dimitrios Papadogiannis, Nicholas Tentolouris. Diabetic cardiomyopathy: from the pathophysiology of the cardiac myocytes to current diagnosis and management strategies [J]. *Vascular Health and Risk Management* 2010, 21(6) : 883 - 903.

[2] 李庆凤, 苏珂. 糖尿病心肌病发病机制的研究进展 [J]. *中华全科医学* 2011, 9(2) : 291 - 292.

[3] Shaw JE, Sicree R A, Zimmet P Z. Global of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030 [J]. *Diabetes Res Clin Pract* 2010, 87(1) : 4 - 14.

[4] Dabkowski ER, Williamson CL, Bukowski VC, et al. Diabetic cardiomyopathy associated dysfunction in spatially distinct mitochondrial subpopulations [J]. *Am Physiol Heart Circ Physiol* 2009, 296(2) : H359 - 369.

[5] 袁亮辉, 周启昌. 超声心动图技术在糖尿病心脏病中的应用进展 [J]. *当代医学* 2012, 18(10) : 25 - 26.

[6] 范雷雷, 徐岩, 汪太平, 等. 实时三维超声心动图评估心肌梗死患者左室整体节段心功能及室壁运动的同步性 [J]. *安徽医科大学学报* 2012, 47(2) : 167 - 170.

[7] Daneshvar D, Wei J, Tolstrup K, et al. Diastolic dysfunction: improved understanding using emerging imaging techniques [J]. *Am Heart J* 2010, 160(3) : 394 - 404.

[8] 张颖, 嵇平. 多普勒 Tei 指数测定对 2 型糖尿病早期心肌损害的价值 [J]. *中国临床研究* 2010, 123(8) : 662 - 663.

[9] Hansen KB, Vilsbøll T, Knop F K. Incretin mimetics: A novel therapeutic option for patients with type 2 diabetes-a review [J]. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2010, 3: 155 - 163.