

高血压患者左房容积标准化指标的初步研究

龚儒杰 孙碧云 吴晶晶 朱向明

(皖南医学院附属弋矶山医院 超声医学科 安徽 芜湖 241001)

【摘要】目的: 分析高血压患者左房容积常规指标及标化指标的变化, 探讨各项指标与高血压程度及个体形体之间的关系。方法: 选择 60 例高血压患者(1 级、2 级、3 级各 20 例) 和 20 例正常成人, 分别用 Simpson 法和实时三维(real time three-dimensional、RT3D) 容积法于收缩期末测量左房容积, 得出 Simpson 法(LAV_{simpson}) 左房容积和实时三维法(LAV_{RT3D}) 左房容积。用体表面积标化分别得出相应指数 $LAVi_{\text{simpson}}$ 和 $LAVi_{\text{RT3D}}$, 对比观察正常人和各级高血压患者上述 4 项指标的变化。结果: 高血压 1 级的 LAV_{simpson} 和正常对照组比较无明显变化($P > 0.05$), 高血压 2 级、3 级的 LAV_{simpson} 与正常对照组之间的比较有差异(其中 2 级 $P < 0.05$, 3 级 $P < 0.01$)。高血压各级的 $LAVi_{\text{simpson}}$ 、 LAV_{RT3D} 、 $LAVi_{\text{RT3D}}$ 与正常对照组比较都有差异($P < 0.05$, 其中高血压 1 级的 LAV_{RT3D} $P < 0.05$, 余指标 $P < 0.01$)。 $LAVi_{\text{simpson}}$ 、 LAV_{RT3D} 、 $LAVi_{\text{RT3D}}$ 在高血压各级之间的比较都有显著差异($P < 0.01$)。结论: 各级高血压患者左房容积均表现增大, 体表面积标化的 $LAVi_{\text{simpson}}$ 、 $LAVi_{\text{RT3D}}$ 比未标化的 LAV_{simpson} 、 LAV_{RT3D} 更早更敏感地反映高血压患者的左房容积变化。

【关键词】实时三维; 超声心动描记术; 高血压; 左房容积

【中图分类号】R 541.3 **【文献标识码】**A

【DOI】10.3969/j.issn.1002-0217.2015.04.024

Preliminary study on the significance of standardized index for left atrial volume in hypertensive patients

GONG Rujie, SUN Biyun, WU Jingjing, ZHU Xiangming

Department of Ultrasonic Medicine, Yijishan Hospital, Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

【Abstract】Objective: To analyze the variation of conventional index and standardized index measured in the left atrial volume in hypertensive patients for estimation of the relationship between the index and severity of hypertension. **Methods:** Sixty hypertensive patients (stage 1, 2 and 3, $n = 20$ for each stage) and 20 healthy adults were included and measured with Simpson technique and real-time three-dimensional (RT3D) method for LAV_{simpson} and LAV_{RT3D} . $LAVi_{\text{simpson}}$ and $LAVi_{\text{RT3D}}$ index were obtained by standardized body surface area standardized, and compared for index change in hypertensive patients and healthy subjects. **Results:** LAV_{simpson} at stage-1 of hypertension remained no significant change as compared with the healthy controls($P > 0.05$), whereas LAV_{simpson} was varied significantly at stage-2 and 3 stage of hypertension(stage 2, $P < 0.05$; stage 3, $P < 0.01$). $LAVi_{\text{simpson}}$, LAV_{RT3D} and $LAVi_{\text{RT3D}}$ at all stages of hypertension were significantly different ($P < 0.05$), in which the index were dominant by LAV_{RT3D} at stage-1 of hypertension($P < 0.05$) and residual parameters($P < 0.01$). $LAVi_{\text{simpson}}$, LAV_{RT3D} and $LAVi_{\text{RT3D}}$ were also different by levels at different stage of hypertension ($P < 0.01$). **Conclusion:** Left atrial volume tends to increase in hypertensive patients at diverse stage, and standardized index for $LAVi_{\text{simpson}}$ and $LAVi_{\text{RT3D}}$ may be more sensitive in predicting the severity of hypertension.

【Key words】real-time three-dimensional; ultrasonic echocardiography; hypertension; left atrial volume

左房容积的改变是高血压患者心脏构型重要病理变化之一, 并且左房扩大和重构是心肌梗死及脑卒中等心脑血管疾病的重要预测因子, 越来越多的证据表明, 心房的重构在早期可以临床干预, 是可逆

的^[1]。因此寻找能更早更敏感地反映左房容积变化的指标对评估高血压严重程度及并发症的预测有着重要的意义, 也为临床早期干预治疗提供了重要的理论依据。

基金项目: 安徽省临床医学科研重点项目(2010A012); 安徽省第三批科技计划项目(1301042203)

收稿日期: 2015-01-15

作者简介: 龚儒杰(1983-), 男, 住院医师, (电话) 18955336768 (电子信箱) 119892290@qq.com;

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

1 资料与方法

1.1 研究对象 筛选我院体检中心体检人群 60 例,全部病例诊断符合世界卫生组织(WHO)1998 年高血压诊断标准。其中 1 级、2 级、3 级各 20 例,男性 42 例,女性 18 例,年龄 37~70 岁,平均(52.39 ± 10.52)岁,高血压组入选标准:患有高血压疾病(SBP > 140 mmHg; DBP > 90 mmHg),排除心、脑、血管及肺部其他疾病史;血脂、血糖、肝、肾、心功能正常。正常对照组 20 例,男性 12 例,女性 8 例,年龄 34~64 岁,平均(50.50 ± 11.43)岁,无心脏病史,经体检、心电图及常规超声心动图检查正常。正常对照组与高血压组在年龄、性别构成等差异均无显著意义($P > 0.05$)。

1.2 仪器方法 采用 Philips iE-33 彩色多普勒超声诊断仪,配置 S5-1 探头,另配有 X3-1 矩阵型实时三维探头,分别可进行二维图像和实时三维图像采集。受检者取左侧卧位,二维超声取心尖两腔、四腔切面,同步连接 II 导联心电图。T 波终点作为心室收缩末期采集图像,于心尖四腔和两腔切面用 Simpson 双平面法测量左房容积(LAV_{simpson}) (图 1、2)。以上数据均连续测量三个心动周期,取平均值。切换探头,使用 X3-1 矩阵型实时三维超声探头(频率 2~5 MHz),于心尖区采集心尖四腔切面,启动全容积“Full Volume”显像模式,收集四个相邻的 $15^\circ \times 60^\circ$ 的“金字塔”立体图像,形成 $60^\circ \times 60^\circ$ 的宽角“金字塔”样全容积成像三维数据库,将采集好的全容积动态三维数据存入机器硬盘。三维图像数据采集完成后,打开 Qlab 分析软件的 3DQ Adv 定量分析功能键,对所采集的全容积三维图像进行任意方位的旋转移动,在心尖四腔切面及心尖两腔心切面于二尖瓣环及左房顶部取点,分析软件可在任意的三个相交平面上自动跟踪描绘出该平面的轮廓,并重构完整的三维左房容积立体图像,考虑到左房形态的不规则,结合手动调整勾画出左房轮廓,计算机自动计算左房容积(LAV_{RT3D}) (图 3、4)。受检者测量体质量和身高,根据公式: $BSA(m^2) = 0.0061 \times \text{身高}(cm) + 0.0128 \times \text{体质量}(kg) - 0.1529$,得出体表面积(BSA),再分别计算左房二维容积指数($LAV_{\text{i simpson}} = LAV_{\text{simpson}}/BSA$)和左房三维容积指数($LAV_{\text{i RT3D}} = LAV_{\text{RT3D}}/BSA$)。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 16.0 软件进行数据分析。计量资料均采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 F 和 q 检验;计数资料采用卡方检验。 $P < 0.05$ 被认为有统计学意义。

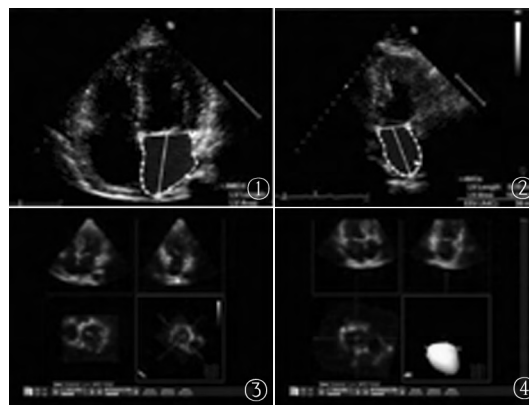


图 1 心尖四腔切面勾划左房面积

Fig 1 Apical four chamber view to indicate left atrial area

图 2 心尖两腔切面勾划左房另一正交面积,根据 Simpson 法计算左房容积

Fig 2 Apical two chamber view to indicate the opposite orthogonal area of left atrium(by Simpson method)

图 3、4 实时三维超声法测量左房容积

Fig 3 and 4 Left atrial volume measured by real time three-dimensional ultrasound

2 结果

2.1 一般情况变化 高血压各级患者在年龄、性别构成、体表面积和心率等指标与正常对照组之间的差异均无显著性($P > 0.05$)。高血压各级收缩压和舒张压均高于正常对照组,其差异有非常显著性($P < 0.01$),且各级相互间的差异亦有非常显著性($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 左房容积指标的变化 高血压 1 级的 LAV_{simpson} 和正常对照组对比无明显变化($P > 0.05$),高血压 2 级、3 级 LAV_{simpson} 指标与正常对照组之间的差异均有显著性(其中 2 级 $P < 0.05$, 3 级 $P < 0.01$)。 LAV_{simpson} 在高血压各级之间的比较有差异(其中 2 级和 1 级比较 $P < 0.05$, 余组间比较 $P < 0.01$)。标化后的 $LAV_{\text{i simpson}}$ 在高血压各级与正常对照组比较都有显著性差异($P < 0.01$)。 $LAV_{\text{i simpson}}$ 在高血压各级之间的比较有显著性差异($P < 0.01$)。高血压 1 级、2 级、3 级的 LAV_{RT3D} 和正常对照组对比有显著性差异(其中 1 级 $P < 0.05$, 2 级、3 级 $P < 0.01$)。高血压 1 级、2 级、3 级的 $LAV_{\text{i RT3D}}$ 和正常对照组对比差异均有非常显著性($P < 0.01$), LAV_{RT3D} 和 $LAV_{\text{i RT3D}}$ 在高血压各级之间差异都非常显著($P < 0.01$)。见表 2。

表1 正常对照组与高血压组一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Baseline characteristics for hypertensive patients and healthy subjects($\bar{x} \pm s$)

一般情况	正常对照组 (n=20)	高血压(n=60)			F(或 χ^2)值	P值
		1级	2级	3级		
性别(男/女)	12/8	14/6	13/7	15/5	1.140	0.768
年龄(岁)	50.50 ± 11.43	51.17 ± 11.44	52.67 ± 10.19	53.33 ± 11.79	0.271	0.846
心率(次/min)	77.17 ± 4.88	77.83 ± 5.08	80.50 ± 3.83	79.50 ± 3.27	2.478	0.068
体表面积(m ²)	1.76 ± 0.09	1.78 ± 0.14	1.81 ± 0.11	1.77 ± 0.12	0.689	0.562
收缩压(mmHg)	121.50 ± 5.01	148.83 ± 4.88 ^a	169.17 ± 6.4 ^{ab}	188.67 ± 5.16 ^{abc}	567.230	0.000
舒张压(mmHg)	76.50 ± 5.09	93.33 ± 2.94 ^a	104.33 ± 3.44 ^{ab}	113.83 ± 2.86 ^{abc}	376.651	0.000

注:与正常组比较 ^a P < 0.01; 与高血压1级组比较 ^b P < 0.01; 与高血压2级组比较 ^c P < 0.01

表2 正常对照组与高血压组左房容积指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Comparison of the left atrial volume between healthy controls and hypertension group($\bar{x} \pm s$)

左房容积	正常对照组 (n=20)	高血压(n=60)			F值	P值
		1级	2级	3级		
LAV _{simpson}	36.17 ± 5.31	36.83 ± 4.71	45.50 ± 4.14 ^{ac}	57.83 ± 11.77 ^{bd}	39.629	0.000
LAV _{RT3D}	41.33 ± 4.41	49.17 ± 5.11 ^a	59.00 ± 5.30 ^{bd}	69.33 ± 7.22 ^{bd}	93.681	0.000
LAVi _{simpson}	20.00 ± 1.67	23.50 ± 1.87 ^b	28.00 ± 1.41 ^{bd}	33.17 ± 2.93 ^{bd}	154.296	0.000
LAVi _{RT3D}	24.33 ± 2.16	28.00 ± 2.37 ^b	32.33 ± 2.58 ^{bd}	38.83 ± 2.48 ^{bd}	134.552	0.000

注:与正常组比较 ^a P < 0.05; 与正常组比较 ^b P < 0.01; 与高血压1级组比较 ^c P < 0.05; 与高血压1级组比较 ^d P < 0.01

3 讨论

高血压病是引起左房扩大的重要因素,同时高血压严重程度和左房大小有密切关系。以往研究表明,左房的大小、功能和心血管事件关系密切^[2-3]。超声评价左房大小的参数包括左房容积和左房内径。但是左房扩大往往是非对称性的。通过二维及三维方法获得的左房容积相比于左房径线其准确性及重复性更高^[4]。近年有报道^[5]提出左房构型的体表面积标化指标(以下简称标化指标),本研究通过比较左房容积指标及标化指标在不同程度高血压患者中的变化,从而认识哪些指标能更加准确和敏感地反映左房形态的改变。结果显示:体表面积标化的LAVi_{simpson}、LAVi_{RT3D}比普通Simpson法和三维实时法更早更敏感地反映高血压患者的左房容积变化。同时实时三维指标及标化指标都比普通Simpson法更加早期和敏感地反映左房容积变化。

左房大小受到个人生理因素如体质量、身高等方面的影响较大^[6],显然,对身高、体质量不同的个体,用这种未经过体表面积、身高等参数进行标化的绝对值范围去衡量和评判,既忽略了心脏局部结构与心脏整体之间的联系,又忽视了局部心脏与个体形体之间的联系,不能真实地反映左房的容积大小和病理生理状态。标化的指标排除了这些个体差异,同时数值范围变异度较小,本研究结果表明,标化指标能够更加准确地反映早期高血压左房容积的变

化。本研究在二维指标的基础上加入了实时三维超声心动图的参数指标,通过比较LAV_{simpson}、LAVi_{simpson}、LAV_{RT3D}、LAVi_{RT3D}这四个参数发现,在高血压早期患者中,LAV_{RT3D}比LAV_{simpson}更加敏感地反映了左房容积的变化(P < 0.05),而标化后的参数LAVi_{simpson}、LAVi_{RT3D}都能敏感地反映左房容积的变化(P < 0.01),说明实时三维超声法比普通二维法更早地反映左房容积的改变,且标化后的二维法和实时三维法参数敏感性均有所提高。传统的二维法是基于对左房腔作几何学假设,然后根据公式计算获得。但是左房增大往往是不规则和不规则的,有时表现一个径的增大或几个径同时的增大,特别在心房明显扩大或有明显并发症如房颤或左房内血栓形成等情况下,二维法就难以对心房实际容积作出精确的评估,实时三维超声心动图不依赖于任何几何学假设,通过人工半自动标记左房内膜面从而直接测定其容积,准确性得到很大提高。Artang等^[7]应用RT-3DE技术评价左心房容积功能的结果显示与MRI有较高的一致性,Iwataki M等^[8]研究表明通过二维描记法使用双平面Simpson法会高估左房容积大小,而RT-3DE能够更加准确地测定左房容积,是一种更实际和可靠的方法。超声心动图参数标化的研究目前得到越来越多的重视,而体表面积是临床研究和应用最多的标化参数。许娜等^[9]研究认为,体表面积标化的指标能够更加准确界定儿童心脏结构和功能的

异常与否,对儿童心脏病的诊断和治疗有重要临床意义。张霞等^[10]的研究认为,标化后左心房构型参数更能可靠反映不同孕期的不同个体的左心房构型变化。

综上所述,通过体表面积标化的指标更加敏感地反应了高血压早期左房容积的变化,但是本研究也存在一些问题:①本研究样本量较小,不能够制定正常值范围;②本研究主要以体表面积作为主要的标化参数,没有结合其他标化参数进行综合分析和判断;③未分析高血压左房容积的变化和左室容积变化之间的关系。

【参考文献】

[1] Tsang MY ,Barnes ME ,Tsang TM. Left Atrial Volume: Clinical Value Revisited[J]. *Curr Cardiol Rep* 2012 ,14(3) : 374 - 380.
 [2] Hoit BD. Left atrial size and function: role in prognosis [J]. *J Am Coll Cardiol* 2014 ,63(6) : 493 - 505.
 [3] Mariell J ,William T ,Abraham DE ,et al. 2009 Focused Update: ACCF/AHA Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the International Socie-

ty for Heart and Lung Transplantation [J]. *Am Coi Cardiol* 2009 , 53: 1343 - 1382.

[4] Lester SJ ,Ryan EW ,Schiller NB ,et al. Best method in clinical practice and in research studies to determine left atrial size [J]. *Am J Cardiol* ,1999 ,84: 829 - 832.
 [5] 朱向明,章辉,张平洋,等. 正常成人左房构形的超声新表达 [J]. *中国超声医学杂志* 2001 ,17(11) : 842 - 844.
 [6] Gottdiener JS ,Reda DJ ,Williams DW ,et al. Left atrial size in hypertensive men: influence of obesity ,race and age [J]. *J Am Coll Cardiol* ,1997 ,29(3) : 651 - 658.
 [7] Artang R ,Migrino RQ ,Harmann L ,et al. Left atrial volume measurement with automated border detection by 3-dimensional echocardiography: comparison with Magnetic Resonance Imaging [J]. *Cardiovasc Ultrasound* 2009 ,7(16) : 1 - 8.
 [8] Iwataki M ,Takeuchi M ,Otani K ,et al. Measurement of left atrial volume from transthoracic three-dimensional echocardiographic datasets using the biplane Simpson's technique [J]. *J Am Soc Echocardiogr* 2012 ,25(12) : 1319 - 1326.
 [9] 许娜,夏培,周蔚,等. 儿童超声心动图测量指标正常参考值的建立及临床意义 [J]. *中华超声医学杂志: 电子版* 2012 ,9(1) : 40 - 49.
 [10] 张霞,朱向明,强帮红. 超声标准化定量评价健康孕妇左心房构型的初步研究 [J]. *中国医学影像学技术* ,2014 ,30(11) : 1708 - 1711.

(上接第 377 页)

综上所述,剖宫产术后再次妊娠经阴道分娩可行、且安全性较高。临床上应提倡瘢痕子宫孕妇经阴道试产以降低剖宫产率,减少再次剖宫产的相关并发症,对于已经临产尤其进入活跃期者更应鼓励其经阴道分娩,严格掌握其适应证、严密观察产程进展、及时发现并处理异常产程。但本项目样本量较少,如何提高 VBAC 的成功率有待进一步研究。

【参考文献】

[1] 朱逸博,李宏田,刘建蒙. 剖宫产及孕妇要求剖宫产的流行状况 [J]. *中国生育健康杂志* 2012 ,23(1) : 76 - 78.
 [2] 杨霞,王雪燕. 剖宫产后再次妊娠经阴道分娩的探讨 [J]. *重庆医学* 2013 ,42(36) : 4410 - 4411.
 [3] Gardner K ,Henry A ,Thou S ,et al. Improving VBAC rates: the combined impact of two management strategies [J]. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2014 ,54(4) : 327 - 332.
 [4] 陈敦金,何玉甜. 剖宫产后再次阴道分娩 [J]. *中国实用妇科与产科杂志* 2012 ,28(2) : 103 - 105.
 [5] Rietveld AL ,Kok N ,Kazemier BM ,et al. Trial of labor after cesarean: attempted operative vaginal delivery versus emergency repeat cesarean: a prospective national cohort study [J]. *Journal of Perinatology* 2014 ,216(4) : 1 - 6.
 [6] King TL. Can a vaginal birth after cesarean delivery be a normal labor and birth? Lessons from midwifery applied to trial of labor after

a previous cesarean delivery [J]. *Clin Perinatol* 2011 ,38(2) : 247 - 263.

[7] Abstracts of the American College of Obstetricians and Gynecologists 52nd Annual Clinical Meeting. May 1 - 5 ,2004 ,Philadelphia , Pennsylvania , USA [J]. *Obstet Gynecol* , 2004 , 103 (4Suppl) : 4S - 143S.
 [8] Farzand RJ ,Tasneem BK ,Ghazala M. VBAC scoring: successful vaginal delivery in previous one caesarean section in induced labour [J]. *The Journal of the Pakistan Medical Association* ,2014 , 63 (9) ,1147 - 1151.
 [9] 金敏丽. 140 例剖宫产后疤痕子宫再次妊娠分娩方式的临床分析 [J]. *中华全科医学* 2014 ,12(10) : 1614 - 1616.
 [10] 张翠琼,何桂华,王冬梅,等. 剖宫产术后再次妊娠阴道分娩产程的观察及护理 [J]. *现代临床护理* 2008 ,7(12) : 30 - 31.
 [11] Sahin HG ,Kolusari A ,Yildizhan R ,et al. Uterine rupture: a twelve - year clinical analysis [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2008 , 21(7) : 503 - 506.
 [12] Zeteroglu S ,Ustun Y ,Engin-Ustun Y ,et al. Eight years' experience of uterine rupture cases [J]. *J Obstet Gynaecol* 2005 ,25(5) : 458 - 461.
 [13] Cox KJ. Counseling Women with a Previous Cesarean Birth: Toward a Shared Decision-Making Partnership [J]. *Journal of Midwifery Women's Health* 2014 ,59(3) : 237 - 245.
 [14] 官爱萍. 护理干预对产妇心理状态及产后出血的影响 [J]. *中国实用护理杂志* 2012 ,28(8) : 45 - 46.