

## · 论著 ·

# 左心室舒张功能减低是青年高血压病患者罹患脑梗死的独立预测因素 ——一项回顾性调查研究

王莉<sup>1</sup>, 温慧军<sup>2</sup>

1. 宝鸡市第二中医医院神经内科, 陕西省宝鸡市 721300

2. 宝鸡市中心医院神经内科, 陕西省宝鸡市 721008

**摘要:**目的 探讨左心室舒张功能减低与青年高血压病患者急性脑梗死的相关性。方法 收集2014年10月~2018年2月宝鸡市第二中医医院神经内科收治的青年急性脑梗死同时患有高血压病的患者92例(观察组),同时选取同期患有高血压病的青年体检患者98例(对照组)。对两组患者都进行心脏彩色多普勒检查,观察患者的左心室舒张功能,并分析左心室舒张功能减低与急性脑梗死的关系。结果 190例青年高血压病患者中,左心室舒张功能正常者18例,占9.47%,左心室舒张功能减低者172例,占90.53%,其中127例为左心室舒张功能减低1级,占66.84%(127/190),55例为左心室舒张功能2级,占28.95%(55/190),8例为左心室舒张功能3级,占4.21%(8/190)。观察组患者IVRT、Ea/Aa及A'值分别为(114.97±10.16)、(0.79±0.11)和(5.21±1.03),对照组分别为(72.86±8.75)、(1.3±0.25)和(5.02±0.82),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组患者左心室舒张功能减低IVRT、Ea/Aa及A'值和急性脑梗死发生之间有相关关系( $r=0.53$ ,  $r=0.61$ ,  $r=-0.59$ )。结论 青年左心室舒张功能减低与高血压病有关,左室舒张功能减低可能是青年高血压病患者罹患急性脑梗死的独立预测因素。

**关键词:**急性脑梗死;左心室舒张功能;高血压病;青年

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2019.01.017

## Left ventricular diastolic dysfunction is an independent predictive factor for cerebral infarction in young hypertensive patients: A retrospective study

WANG Li, WEN Hui-Jun. Department of Neurology, Baoji Second Hospital of Traditional Chinese Medicine, Baoji, Shaanxi 721300, China

Corresponding author: WEN Hui-Jun, E-mail: whjsq2008@163.com

**Abstract: Objective** To investigate the association between left ventricular diastolic dysfunction and acute cerebral infarction in young patients with hypertension. **Methods** A total of 92 young patients with acute cerebral infarction and hypertension who were admitted to Department of Neurology in Baoji Second Hospital of Traditional Chinese Medicine from October 2014 to February 2018 were enrolled as observation group, and 98 young patients with hypertension who underwent physical examination during the same period of time were enrolled as control group. Heart color Doppler was performed for both groups to observe left ventricular diastolic function and analyze the association between left ventricular diastolic dysfunction and acute cerebral infarction. **Results** Among the 190 young patients with hypertension, 18 (9.47%) had normal left ventricular diastolic function and 172 (90.53%) had reduced left ventricular diastolic function, among whom 127 (127/190, 66.84%) had grade 1 left ventricular diastolic function, 55 (55/190, 28.95%) had grade 2 left ventricular diastolic function, and 8 (8/190, 4.21%) had grade 3 left ventricular diastolic function. There were significant differences between the observation group and the control group in IVRT (114.97±10.16 vs 72.86±8.75,  $P<0.05$ ), Ea/Aa (0.79±0.11 vs 1.3±0.25,  $P<0.05$ ), and A' value (5.21±1.03 vs 5.02±0.82,  $P<0.05$ ). In the observation group, IVRT, Ea/Aa, and A' value for left ventricular diastolic dysfunction were correlated with the development of acute cerebral infarction ( $r=$

收稿日期:2018-10-14;修回日期:2019-01-18

作者简介:王莉(1972-),女,大学本科,副主任医师,主要从事脑血管病的研究。

通信作者:温慧军(1978-),男,硕士,副主任医师,主要从事脑血管病及周围神经病的研究。E-mail:whjsq2008@163.com。

0.53, 0.61, and -0.59). **Conclusions** Left ventricular function dysfunction is associated with hypertension in young adults, and left ventricular diastolic dysfunction may be an independent predictive factor for acute cerebral infarction in young hypertensive patients.

**Key words:** acute cerebral infarction; left ventricular diastolic function; hypertension; young adult

随着社会经济和展,青年脑梗死发病率越来越高,对个人、家庭、社会经济均造成了严重的影响<sup>[1,2]</sup>。高血压病是青年脑梗死非常重要的危险因素<sup>[3,4]</sup>,这可能与高血压病发病率及持续时间增加,导致脑动脉硬化发生率明显增加有关<sup>[5]</sup>。近年来,高血压患者左心室不同构型对左心室舒张功能的影响日益受到关注<sup>[6]</sup>。左心室舒张功能减低是一种病理生理过程,高血压病对心脏的损害早期多表现为舒张功能减低<sup>[7]</sup>。组织多普勒成像(doppler tissue imaging, DTI)由 McDicken 等<sup>[8]</sup>于 1992 年提出,是一种不受心脏前后负荷、心率、心脏形态影响的评价心功能的方法,能够较为准确的体现原发性高血压病患者早期左室舒张功能情况<sup>[9]</sup>。有关青年高血压病患者左室舒张功能减低与脑梗死的关系未见临床报道。本研究应用 DTI 探讨青年高血压病患者左室舒张功能与脑梗死的关系。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性选择宝鸡市第二中医医院 2014 年 10 月~2018 年 2 月收治的青年急性脑梗死且患有高血压病的患者 92 例,其中男 55 例,女 37 例,年龄为 35~44 岁,平均(35.26±8.36)岁。同时选取同期患有高血压病的青年体检患者 98 例,其中男性 65 例,女性 33 例;年龄 36~45 岁,平均(36.59±9.07)岁。根据 2004 年 WHO/ISH 高血压(EH)的诊断标准<sup>[10]</sup>及最新中国急性脑梗死诊断标准<sup>[11]</sup>选择研究病例,并经宝鸡市第二中医医院医学伦理委员会批准。

入选标准:①距卒中发病 7 天以内。②符合 2014 年中国急性缺血性脑卒中诊治指南中的诊断标准<sup>[11]</sup>,患者有明确的神经功能缺损症状和体征,且持续 24 h 以上未缓解,并经头颅磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)发现明确责任病灶。③患者均知情同意,并能配合检查。④系初发脑梗死患者。

排除标准:(1)小于 18 岁或大于 45 岁;(2)不符合 2014 年中国急性缺血性脑卒中诊断标准的卒中;(3)临床资料不完善;(4)患者因病情导致失

语、精神障碍、痴呆不能提供完整病史,同时家属也不能提供完整病史者;(5)出血性脑卒中患者;(6)心源性脑梗死或其他脑梗死;(7)伴有严重的心、肝、肾疾患;(8)发病前后使用过激素、免疫抑制剂、非甾体类抗炎药物者;(9)因动脉炎发病导致的脑梗死患者。

所有受试者均行过心脏超声检查。排除继发性高血压病、非窦性心律、冠状动脉性心脏病、瓣膜性心脏病、贫血、甲亢、心律失常等对血压有影响的病变。两组间性别、年龄、血脂、血糖、吸烟、饮酒、血管病家族史及收缩压(systolic blood pressure, SBP)和舒张压(diastolic blood pressure, DBP)等一般情况差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较 [ $n(\%)$ ; $\bar{x}\pm s$ ]

组别	观察组( $n=92$ )	对照组( $n=98$ )	$\chi^2/t$	$P$
男	55(59.8)	65(66.3)	0.059	0.923
年龄(岁)	35.26±8.36	36.59±9.07	0.423	0.631
血脂异常	48(52.1)	42(42.9)	0.429	0.381
空腹血糖异常	6(6.5)	4(4.1)	0.568	0.216
吸烟	36(39.1)	32(32.7)	0.439	0.315
饮酒	28(30.4)	23(23.5)	0.687	0.287
血管病家族史	4(4.3)	3(3.1)	0.985	0.439
SBP(mmHg)	167.18±12.75	159.26±15.92	25.436	0.062
DBP(mmHg)	103.36±7.03	105.28±6.74	16.125	0.057

### 1.2 主要仪器设备

超声心动图检测仪:西门子 s2000 超声心动图检查仪。磁共振:SIEMENS ESSENZA1.5T 磁共振。生化仪:德国 Olympus 公司的 AU2700 生化仪。

### 1.3 研究方法

1.3.1 一般资料收集 查看患者超声心动图报告,记录左心室舒张功能指数,通过查看患者病历及辅助检查报告,追溯记录脑梗死相关危险因素,受条件限制,纳入性别、年龄、吸烟、饮酒、低密度脂蛋白胆固醇、糖尿病、患病年限及是否有血管病家族史。

1.3.2 左心室舒张功能的测定 根据国际文献报道<sup>[11]</sup>,采用组织多普勒中<sup>[13-16]</sup>的定量组织速度成像(QTVI)技术测定左心室等容舒张时间(IVRT),

正常值： $<40$  岁 ( $69 \pm 12$ ) ms； $>40$  岁 ( $76 \pm 13$ ) ms；充盈早期左房室瓣环运动速度峰值/充盈晚期左房室瓣环运动速度峰值 ( $Ea/Aa$ )，正常值： $>1$ ；左房室瓣环左心房收缩期组织运动速度  $A'$  值，正常数值为： $(4.89 \pm 0.67)$  cm/s；来评定患者左心室舒张功能。IVRT 和  $A'$  值越高， $Ea/Aa$  越低，表明左心室舒张功能损害程度越严重。

表 2 左心室舒张功能分级标准

分类	分级	分级标准
正常舒张功能	0	$1 < E/A < 2$ , $Ea/Aa > 1$ , $E/Ea \leq 8$
早期舒张功能减低	1	$E/A < 1$ , $Ea/Aa < 1$ , $8 < E/Ea < 15$
假性正常化	2	$1 < E/A < 2$ , $Ea/Aa < 1$ , $8 < E/Ea < 15$
限制性充盈障碍	3	$E/A > 2$ , $Ea/Aa < 1$ , $E/Ea \geq 15$

1.3.3 高血压病的诊断 采用 2010 年《中国高血压防治指南》诊断标准<sup>[10]</sup>：①在未服用抗高血压药的情况下，非同日 3 次测量，收缩压大于等于 140 mmHg 和/或舒张压大于等于 90 mmHg。②收缩压  $>140$  mmHg 和舒张压  $<90$  mmHg 为单纯收缩期高血压。③如果患者曾有服用控制血压的药物，血压虽低于 140/90 mmHg，也诊断为高血压。④除外发病机制不明的特发性高血压。

1.3.4 脑梗死的诊断 根据 2014 年中国急性缺血性脑卒中诊治指南<sup>[11]</sup> 确定。

1.3.5 血脂异常的诊断 根据 2013 年 ACC/AHA 美国成人降低动脉粥样硬化血脂治疗指南建议  $LDL-C < 1.8$  mmol/L。

1.3.6 血糖异常的诊断 根据 2016 年中国糖尿病诊断标准：空腹血糖  $\geq 7.0$  mmol/L 或口服葡萄糖耐量试验 2 h 血糖  $\geq 11$  mmol/L。

1.4 统计学方法

运用统计软件 SPSS 20.0 进行分析，计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，两组间比较采用 t 检验；计数资料以百分率 (%) 表示，两组间比较采用卡方检验。相关性分析采用 Pearson 相关性分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 青年高血压病患者左心室舒张功能分布

190 例青年高血压病患者中，左心室舒张功能正常者 18 例，占 9.47%；左心室舒张功能减低者 172 例，占 90.53%；127 例为左心室舒张功能减低 1 级，占 66.84%；55 例为左心室舒张功能 2 级，占 28.95%；8 例为左心室舒张功能 3 级，占 4.21%。

2.2 两组患者左心室舒张功能减低比较

两组患者左心室舒张功能减低例数及所占比例比较，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者左心室舒张功能减低比较

组别	总例数(n)	舒张功能减低例数(n)	所占百分比(%)
观察组(n=92)	190	92	48.42
对照组(n=98)	190	80	42.11
$\chi^2$		15.436	11.249
P		0.046	0.039

2.3 两组患者左心室舒张功能指标的比较

观察组 IVRT 及  $A'$  值均较对照组高， $Ea/Aa$  值较对照组低，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者左心室舒张功能指标的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数(n)	IVRT(ms)	$Ea/Aa$	$A'$ 值(cm/s)
观察组	92	$114.97 \pm 10.16$	$0.79 \pm 0.11$	$5.21 \pm 1.03$
对照组	98	$72.86 \pm 8.75$	$1.3 \pm 0.25$	$5.02 \pm 0.82$
t		16.837	3.574	7.685
P		0.023	0.036	0.041

2.4 脑梗死与 IVRT、 $A'$  值及  $Ea/Aa$  值的相关性分析

观察组患者脑梗死，与 IVRT 和  $A'$  值呈正相关性，与  $Ea/Aa$  值呈负相关。见表 5。

表 5 脑梗死与 IVRT、 $A'$  值及  $Ea/Aa$  的相关性分析

变量	r	P
IVRT	0.53	0.037
$A'$ 值	0.61	0.032
$Ea/Aa$	- 0.59	0.035

3 讨论

青年脑梗死指的是年龄  $\leq 45$  岁的缺血性脑卒中，其发病率逐年增高<sup>[16]</sup>，因其发病年龄早，提前丧失劳动力，对个人、家庭、社会经济均造成严重影响，且临床容易复发<sup>[2]</sup>。目前青年脑梗死约占全部脑梗死的 5% ~ 10%，其病因仍然为高血压病引起的动脉粥样硬化，高血压的致病效应可能与高血压的程度及持续时间有关<sup>[17]</sup>。青年高血压患者由于对血压重视不够，长期外周血压增高增加了心脏后负荷<sup>[18]</sup>，可引起心肌耗氧量增加，心室舒张末压增高，使得心脏前负荷也增加，导致左心室肥大，

舒张功能显著降低,出现脑灌注不足。有学者研究发现,高血压早期发病时均会造成左室舒张功能降低,且早于心室收缩功能的改变,进而导致心脏构型的改变<sup>[19,20]</sup>。本研究结果显示,190 例青年高血压病患者中,左心室舒张功能减低者 172 例,占 90.53%,其中 127 例为左心室舒张功能减低 1 级,占 66.84%,55 例为左心室舒张功能 2 级,占 28.95%,8 例为左心室舒张功能 3 级,占 4.21%,表明青年左心室舒张功能减低可能与高血压病有关,且左心室舒张功能减低 1 级者为 127 例,占 66.84%,进一步说明青年高血压病可引起早期左心室舒张功能减低,与前述研究结论基本一致。有研究报道,急性脑梗死与左心室舒张功能障碍可能相关,因其涉及大量分泌因子异常激活并参与血流动力学紊乱过程<sup>[21]</sup>。故我们推测,随着左心室舒张功能减低,回心血量减少,导致脑血流量下降,进而出现血流和脑血管内皮间的摩擦力降低,引起脑动脉粥样硬化甚至急性脑血管闭塞。因此,如何早期发现并对左心室舒张功能进行准确的评价及预防,对预防脑梗死的发生具有重要的临床意义。目前指南推荐无创的多普勒超声测定的 E/E' 比值为评价左心功能的指标<sup>[22-24]</sup>,左室舒张功能改变常早于左心室射血分数、短轴收缩率等收缩功能指标的改变,从主动脉瓣关闭开始,左心室的舒张过程可依次分为等容舒张期、快速充盈期、减慢充盈期和左心房收缩期<sup>[25]</sup>。组织多普勒中的定量组织速度成像 (QTVI) 技术可以通过测定 IVRT、Ea/Aa 和 A' 来依次反映等容舒张期、快速充盈期和左心房收缩期<sup>[26]</sup>,其中 IVRT 和 A' 值越高, Ea/Aa 越低,左心室舒张功能损害程度越严重。本研究显示,观察组 IVRT 显著高于对照组, Ea/Aa 显著低于对照组,说明急性青年脑梗死患者存在左心室等容舒张期和快速充盈期舒张功能受损。其原因可能是舒张期充盈明显受限,回心血量随之减少,进而左心室收缩期射血量不足,脑灌注血量下降,同时,舒张功能受损导致血管壁上的剪切力降低,促进脑动脉粥样硬化,脑灌注血量不足和脑动脉粥样硬化合并出现,导致急性脑梗死的发生概率增加。同时,本研究结果还显示,观察组患者颅脑 MRI 阳性与 IVRT、A' 值呈正相关性,与 Ea/Aa 呈负相关,也表明左心室舒张功能减低与急性脑梗死的发生存在相关性,表明其发生脑梗死的概率升高。总之,本研究发现,青年高血压病可导致早期左心室

舒张功能减低,可进一步导致急性脑梗死的发生,青年急性脑梗死和左心室舒张功能受损程度存在直线相关关系,提示我们可以通过测定青年左心室舒张功能间接判断发生急性脑梗死的可能性,对青年急性脑梗死个体化治疗及预后的判断有指导意义。本研究的不足之处是未动态观察相应指标及变化情况,以及未对青年高血压病患者左心室舒张功能分级与脑梗死面积之间的相关性进行研究,还需进行后续进一步临床探讨。

## 参 考 文 献

- [1] Banecka-Majkutewicz Z, Sawu-aW, Kadzifiski L, et al. Homocysteine, heat shock proteins, genistein and vitamins in ischemic stroke-pathogenic and therapeutic implications [J]. *Acta Biochim Pol*, 2012, 59(4): 495-499.
- [2] Smajlović D. Strokes in young adults: epidemiology and prevention [J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2015, 11(2): 157-164.
- [3] Park TH, Ko Y, Lee SJ, et al. Identifying target risk factors using population attributable risks of ischemic stroke by age and sex [J]. *J Stroke*, 2015, 17(3): 302-311.
- [4] Von Sarnowski B, Putaala J, Grittner U, et al. Lifestyle risk factors for ischemic stroke and transient ischemic attack in young adults in the Stroke in Young Fabry Patients study [J]. *Stroke*, 2013, 44(1): 119-125.
- [5] Jovicveic M, Divjak I, Stankamenac P, et al. The most frequent causes of ischemic stroke in young adults [J]. *Med Pregl*, 2011, 64(56): 331-335.
- [6] Chahal NS, Lim TK, Jain P, et al. New insights into the relationship of left ventricular geometry and left ventricular mass with cardiac function: A population study of hypertensive subjects [J]. *Eur Heart J*, 2010, 31(5): 588-594.
- [7] Borlaug BA, Melenovs ky V, Redfield MM, et al. Impact of arterial load and loading sequence on left ventricular tissue velocities in humans [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 50(16): 1570-1577.
- [8] Nagueh SF, Appleton CP, Uillebert TC, et al. Recommendation for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2009, 22(2): 107-133.
- [9] Ozturk S, Ayhan S, Aslantas Y, et al. Detection of left ventricular asynchrony and its relationship with the Tei index in patients with coronary artery ectasia [J]. *Exp Clin Cardiol*, 2013, 18(1): e8-e11.
- [10] Chinese hypertension prevention and control guidelines revised Committee. Guideline for prevention and treatment of hypertension in China 2010 [J]. *Chinese J Cardiovasc Dis*, 2011, 39(7): 579-616.
- [11] Neurology branch of the Chinese Medical Association, cerebral vascular disease group. Guidelines for the diagnosis and treatment of

- acute ischemic stroke in China 2014[J]. *Chinese J Neurol*, 2015, 48(4): 246-257.
- [12] Park CS, Kim YK, Song HC, et al. Effect of preload on left atrial function: evaluated by tissue Doppler and strain imaging[J]. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 2012, 13(11): 938-947.
- [13] Correale M, Totaro A, Ieva R, et al. Tissue Doppler imaging in coronary artery diseases and heart failure[J]. *Curr Cardiol Rev*, 2012, 8(3): 43-53.
- [14] Chinese Medical Association, CVD, CVD editorial board, Chinese heart failure diagnosis and treatment guide 2014[J]. *Chinese J Cardiovasc Dis*, 2014, 42(2): 98-122.
- [15] Wang M, Hu B, Zhang YL, et al. Effects of 3-aminobenzamide on ventricular function in infarct heart assessed by quantitative tissue velocity imaging[J]. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*, 2016, 17(11): 793-802.
- [16] Marini C, Russo T, Felzani G. Incidence of stroke in young adults: a review[J]. *Stroke Res Treat*, 2010, 19(3): 1-5.
- [17] Bersano A, Borellini L, Motto C, et al. Molecular basis of young ischemic stroke[J]. *Curr Med Chem*, 2013, 20(31): 3818-3839.
- [18] Sco JY, Lec KB, Lec JU, et al. Implication of left ventricular diastolic dysfunction in cryptogenic ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2014, 45(9): 2757-2761.
- [19] Alpsoy S, Oran M, Topcu B, et al. Effect of lifestyle modifications on diastolic functions and aortic stiffness in pre-hypertensive subjects: a prospective cohort study[J]. *Anadolu Kardiyol Derg*, 2013, 13(5): 446-451.
- [20] Liu Q, Dong H, Meng L, et al. Impacts of hypertension on early changes of cardiovascular structure and function among children: a case-control study[J]. *Zhong Hua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2015, 36(4): 332-336.
- [21] Ambrosi PS, Oddo C, Arques S, et al. Correlation of NT-proBNP with diastolic left ventricular function in elderly patients with ischemic stroke[J]. *Int J Cardiol*, 2010, 140(1): 126-128.
- [22] Manouras A, Nyktari E, Sahlen A, et al. The value of E/Em ratio in the estimation of left ventricular filling pressures: impact of acute load reduction: a comparative simultaneous echocardiographic and catheterization study[J]. *Int J Cardio*, 2013, 166(4): 589-595.
- [23] Ommen SR, Nishimura RA, Appleton CP, et al. Clinical utility of Doppler echocardiography and tissue Doppler imaging in the estimation of left ventricular filling pressures: A comparative simultaneous Doppler-catheterization study[J]. *Circulation*, 2000, 102(6): 1788-1794.
- [24] Argues S, Roux E, Luccioni R. Current clinical applications of spectral tissue Doppler echocardiography (E/E'ratio) as a noninvasive surrogate for left ventricular diastolic pressures in the diagnosis of heart failure with preserved left ventricular systolic function[J]. *Cardiovasc Ultras*, 2007, 5(1): 16.
- [25] Schiebler ML, Bhalla S, Runo J, et al. Magnetic resonance and computed tomography imaging of the structural and functional changes of pulmonary arterial hypertension[J]. *J Thoracic Imaging*, 2013, 28(3): 178-193.
- [26] Krzesiak-Lodyga A, Cwetsch A. Echocardiographic methods for assessment of left ventricular diastolic dysfunction-state of the art[J]. *Pol Merkur Lekarski*, 2013, 35(206): 63-66.