

# 脑梗死并高血压病患者颈动脉硬化与左心室功能的相关性

李建刚, 杨金锁

(宝鸡市中心医院神经内科, 陕西省宝鸡市 721008)

[关键词] 脑梗死; 高血压病; 颈动脉粥样硬化; 心脏超声

[摘要] **目的** 探讨脑梗死并高血压病患者颈动脉粥样硬化与左心室收缩及舒张功能的相关性。**方法** 收集单纯高血压病患者 100 例(高血压组)、单纯脑梗死患者 100 例(脑梗死组)、脑梗死合并高血压病患者 100 例(合并组)的颈动脉粥样硬化和左心室收缩及舒张功能的相关超声学指标资料,其中收缩功能指标为射血分数,舒张功能指标为二尖瓣血流图上早期充盈的 E 峰和晚期充盈的 A 峰血流速度的比值(简称 E/A 比值),采用 Logistic 回归分析探讨它们的相关性。**结果** 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室收缩功能均无相关性( $P > 0.05$ ),与左心室舒张功能有相关性( $P < 0.05$ ),且合并组斑块形成与左心室舒张功能相关性更显著( $P < 0.01$ )。**结论** 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室舒张功能相关,合并组的相关性更明显;左心室舒张功能受损越严重,动脉粥样硬化程度越明显。

[中图分类号] R743

[文献标识码] A

## The Correlation Between Atherosclerosis on Carotid Artery and the Function of Left Ventricular in Cerebral Infarction Combined Hypertension Patients

LI Jian-Gang, and YANG Jin-Suo

(Department of Neurology, Central Hospital of Baoji, Baoji, Shaanxi 721008, China)

[KEY WORDS] Cerebral Infarction; Hypertension Disease; Carotid Atherosclerosis; Heart Ultrasonic

[ABSTRACT] **Aim** To research the correlation between atherosclerosis on carotid artery and the systolic and diastolic function of left ventricular in cerebral infarction combined hypertension patients. **Methods** The study collected ultrasonic indexes of atherosclerosis on carotid artery and left ventricular systolic and diastolic function in 100 hypertension patients (abbreviated group of hypertension), 100 cerebral infarction patients (abbreviated group of cerebral infarction) and 100 cerebral infarction combined hypertension patients (abbreviated group of combination). Ejection fraction (EF) was used as systolic function index, ratio of blood flow velocity between early filling of E peak and late filling A peak (E/A) on flow chart of mitral was used as diastolic function index. Logistic regression analysis was used to explore the correlation in themselves. **Results** There aren't correlations between atherosclerosis on carotid artery and the systolic function of left ventricular in the three groups of patients ( $P > 0.05$ ). However there are correlations between atherosclerosis on carotid artery and the diastolic function of left ventricular in the three groups of patients ( $P < 0.05$ ). And the correlation between the form of carotid atherosclerotic plaque and diastolic function of left ventricular in group of combination is more significant than in other groups ( $P < 0.01$ ). **Conclusions** Atherosclerosis on carotid artery is related with the diastolic function of left ventricular in the three groups of patients. Moreover it is most obvious in the group of combination. The more serious damage of left ventricular diastolic function, the more obvious arteriosclerosis on carotid artery.

目前,以脑梗死为主的脑血管病的发病率及死亡率,在国内的疾病谱中已上升为第 1 位,且有逐年增高的趋势。众所周知,脑梗死首位发病因素即为高血压病,高血压病患者的颈动脉粥样硬化直接影

响脑血流,严重时引起脑梗死。脑梗死并高血压病患者的颈动脉粥样硬化与左心室收缩及舒张功能有无关联,查阅文献,暂未见相关报道,对此我们进行了研究。

[收稿日期] 2012-12-14

[作者简介] 通讯作者李建刚,医学硕士,主治医师,主要研究方向为脑血管病的病因及防治,E-mail 为 lijiananga@tom.com。杨金锁,主任医师,主要研究方向为脑血管病及神经内科疑难疾病的诊治。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

所有研究对象均为2010年6月至2011年6月在我科住院的患者。具体选入标准及排除标准如下:高血压病的选入标准:依据《2010年中国高血压病防治指南》中血压测定的具体方法及高血压病的诊断标准<sup>[1]</sup>确诊后的患者;脑梗死的选入标准:采用第4届全国脑血管病会议制定的诊断标准<sup>[2]</sup>,并经头颅CT/MRI确诊为脑梗死的患者。排除标准:患有以下疾病之一者:先天性心脏病;风湿性心脏病;继发性高血压;慢性肺部疾患;严重肝病(谷丙转氨酶或谷草转氨酶高于正常3倍);肾脏疾患(血浆肌酐 $>250\ \mu\text{mol/L}$ );急性左心衰竭;周围血管病变;血液病、糖尿病、甲亢、结核病等对心脏结构有影响的疾患。

根据以上选入标准及排除标准,选取的3组研究对象分别为:高血压组100例,该组患者患高血压病但无脑梗死;脑梗死组100例,该组患者患脑梗死但无高血压病;合并组100例,该组患者既患脑梗死又患高血压病。每组患者又根据颈动脉粥样硬化情况分为内膜增厚和斑块形成两个亚组(其中每组中颈动脉内膜正常者除外)。

### 1.2 研究方法

患者被选入研究对象后的当天,由我院超声室参加该研究的医生收集以下指标的数据。

左心室功能:通过HD6型心脏彩色多普勒超声诊断仪系统(美国GE公司生产),探头频率为2.5 MHz,扫描速度为50 mm/s,参照美国超声心动图协会推荐的测量法<sup>[3]</sup>,收集左心室收缩功能、舒张功能指标的数据。左心室收缩功能指标采用射

血分数(ejection fraction, EF),  $EF = \text{左心室每搏量} / \text{舒张末期容积} \times 100\%$ ;左心室舒张功能指标采用二尖瓣血流图上早期充盈的E峰和晚期充盈的A峰血流速度的比值,即E/A比值。

颈动脉粥样硬化:使用Vivid 7型彩色多普勒超声诊断仪系统(美国GE公司生产),血管探头频率为5~12 MHz,被检查者取仰卧位,以颈总动脉分叉处为标志,取远离皮肤侧管壁进行测量,分别测量双侧颈动脉分叉处、颈总动脉远端20 mm、颈内动脉远端10 mm处6个部位的血管内膜中层厚度(intima-media thickness, IMT)。IMT指管腔内膜界面与中膜-外膜界面之间的距离。IMT $<1.0\ \text{mm}$ 为正常;IMT $\geq 1.0\ \text{mm}$ 但 $<1.2\ \text{mm}$ 为内膜增厚;血管内存在突入管腔的回声结构,表面光滑或局部IMT $\geq 1.2\ \text{mm}$ <sup>[4]</sup>为斑块形成;将内膜增厚或斑块形成诊断为颈动脉粥样硬化。

### 1.3 统计学处理

运用SPSS 17.0软件包进行统计分析,所有计量资料均用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多个样本均数间比较采用ANOVA方差分析;计数资料多个样本均数间比较采用 $\chi^2$ 检验;资料间相关分析采用Logistic回归分析的Wald检验。所有统计检验均采用双侧检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3组患者基本特征分析结果

对3组患者的基本特征(性别、年龄、既往病史、血脂、吸烟史)进行统计分析,相关差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ;表1)。

表1. 3组患者基本特征分析

Table 1. Clinical characteristic analysis in patients of the three groups

项目		高血压组	脑梗死组	合并组	P值
性别(例)	男	53	55	56	0.781 <sup>a</sup>
	女	47	45	44	0.823 <sup>a</sup>
年龄(例)	$\leq 50$ 岁	44	37	39	0.090 <sup>a</sup>
	$> 50$ 岁	56	63	61	0.105 <sup>a</sup>
既往病史(例)	糖尿病	14	17	21	0.083 <sup>a</sup>
	冠心病	19	14	18	0.125 <sup>a</sup>
血脂(mmol/L)	LDL	2.83 $\pm$ 0.26	2.87 $\pm$ 0.24	3.15 $\pm$ 0.30	0.141 <sup>b</sup>
	TC	4.32 $\pm$ 0.63	4.29 $\pm$ 0.58	5.01 $\pm$ 0.66	0.077 <sup>b</sup>
	TG	1.35 $\pm$ 0.18	1.44 $\pm$ 0.16	1.43 $\pm$ 0.11	0.102 <sup>b</sup>
	HDL	1.81 $\pm$ 0.13	1.52 $\pm$ 0.20	1.64 $\pm$ 0.18	0.091 <sup>b</sup>
吸烟史(例)		29	27	31	0.236 <sup>a</sup>

LDL:低密度脂蛋白(low density lipoprotein);HDL:高密度脂蛋白(high density lipoprotein);TC:总胆固醇(total cholesterol);TG:甘油三酯(triglyceride)。a为 $P > 0.05$ ,采用 $\chi^2$ 检验,对3组患者间性别、年龄、既往病史及吸烟史进行的比较;b为 $P > 0.05$ ,采用ANOVA方差分析,对3组患者间血脂情况进行的比较。

### 2.2 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室收缩功能的回归分析

以 3 组患者中颈动脉内膜增厚和斑块形成的例数为因变量,每个亚组相对应的 EF 值为自变量,采用 Logistic 回归分析的 Wald 检验进行统计学分析,发现每个亚组中二者的相关性均无统计学意义( $P > 0.05$ ;表 2)。提示无论是高血压组、脑梗死组还是合并组的颈动脉粥样硬化(包括内膜增厚和斑块形成),均与其左心室收缩功能无显著相关。

### 2.3 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室舒张功能的回归分析

以 3 组患者中颈动脉内膜增厚和斑块形成的例

表 2. 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室收缩功能的回归分析

**Table 2. Regression analysis between carotid atherosclerosis in the three groups of patients and their left ventricular systolic function**

分 组	颈动脉情况(例)	EF	Wald $\chi^2$ 值	OR	95% OR	P 值
高血压组	内膜增厚(52)	51% $\pm$ 10%	1.33	3.25	2.98 ~ 3.56	0.251 <sup>a</sup>
	斑块形成(26)	51% $\pm$ 10%	2.97	5.43	4.58 ~ 6.24	0.087 <sup>a</sup>
脑梗死组	内膜增厚(48)	55% $\pm$ 10%	1.53	2.97	2.12 ~ 3.42	0.362 <sup>a</sup>
	斑块形成(22)	54% $\pm$ 11%	3.27	6.98	5.75 ~ 7.22	0.069 <sup>a</sup>
合并组	内膜增厚(54)	55% $\pm$ 11%	1.68	2.82	1.72 ~ 3.65	0.324 <sup>a</sup>
	斑块形成(38)	54% $\pm$ 10%	2.01	4.32	3.79 ~ 5.32	0.102 <sup>a</sup>

OR:优势比(odds ratio);95% OR:OR 值 95% 可信区间(OR 95% confidence limits)。a 为  $P > 0.05$ ,3 组患者间颈动脉粥样硬化与 EF 值的 Logistic 回归分析。

表 3. 3 组患者颈动脉粥样硬化与左心室舒张功能的回归分析

**Table 3. Regression analysis between carotid atherosclerosis in the three groups of patients and their left ventricular diastolic function**

分 组	颈动脉情况(例)	E/A	Wald $\chi^2$ 值	OR	95% OR	P 值
高血压组	内膜增厚(52)	1.09 $\pm$ 0.23	4.92	6.98	6.14 ~ 7.42	0.030 <sup>a</sup>
	斑块形成(26)	0.92 $\pm$ 0.15	5.31	7.64	6.82 ~ 8.05	0.027 <sup>a</sup>
脑梗死组	内膜增厚(48)	1.32 $\pm$ 0.24	4.02	5.27	4.98 ~ 5.51	0.047 <sup>a</sup>
	斑块形成(22)	1.25 $\pm$ 0.21	4.57	6.09	5.51 ~ 6.64	0.039 <sup>a</sup>
合并组	内膜增厚(54)	0.82 $\pm$ 0.17	5.68	8.12	7.72 ~ 8.57	0.021 <sup>a</sup>
	斑块形成(38)	0.65 $\pm$ 0.21	6.62	9.47	8.95 ~ 10.13	0.009 <sup>b</sup>

a 为  $P < 0.05$ ,高血压组、脑梗死组中内膜增厚及斑块形成与其相应的 E/A 值的回归分析,及合并组中内膜增厚与其相应的 E/A 值的回归分析;b 为  $P < 0.01$ ,合并组中斑块形成与其相应的 E/A 值的回归分析。

## 3 讨 论

高血压病是脑梗死的独立危险因素,国内有研究显示,在控制了其他危险因素后,收缩压每升高 10 mm-Hg,脑梗死发病的相对危险增加 49%,舒张压每增加 5 mmHg,脑梗死发病的相对危险增加 46%<sup>[5]</sup>。高血压病实质上是一种以血管为主要病变的疾病,它与动脉粥样硬化密切相关<sup>[6]</sup>,以颈动脉、冠状动脉及主动脉等中型和大型弹力动脉受累为主<sup>[7]</sup>,早期表现是血管的内-中膜增厚,特征表现是粥样硬化斑块的形成。高血压病患者如未有效控制血压,随着病程进展,靶器官的血

数为因变量,每个亚组相对应的 E/A 值为自变量,采用 Logistic 回归分析的 Wald 检验进行统计学分析,发现每个亚组中二者的相关性均有统计学意义( $P < 0.05$ ;表 3);其中合并组 OR 值较高血压组和脑梗死组都高(表 3),且合并组中斑块形成亚组的 OR 值最高(9.47),有显著统计学意义( $P = 0.009$ ;表 3)。提示无论是高血压组、脑梗死组还是合并组的颈动脉粥样硬化与其左心室舒张功能均显著相关,其中合并组的相关性较其他两组更显著,合并组中颈动脉斑块形成与其左心室舒张功能相关性最强。

供逐渐受到越来越明显影响,出现如脑梗死、冠心病等靶器官受损的并发症。颈动脉是连接心、脑两个重要脏器的血管,在动脉粥样硬化发生发展过程中较早被累及<sup>[8]</sup>,加之颈动脉位置表浅、易于暴露、测量方便,故颈动脉常作为评估全身动脉粥样硬化程度的一个窗口,IMT 是目前普遍采用的评价颈动脉粥样硬化程度的无创性指标<sup>[9]</sup>。

本研究显示,3 组患者的颈动脉粥样硬化均与左心室舒张功能受损显著相关( $P < 0.05$ )。主要原因是左心室舒张功能受损时后负荷增加,引起心肌的僵硬程度增加,顺应性下降,左心室舒张期被动及

主动充盈受限,室内压力变化速度梯度减小,表现在超声心动图为E/A比值的降低。而这种变化继而引起外周血管的血流动力学发生变化,表现为血管壁上的剪切力降低。血管壁上的剪切力指血液借助于其粘滞性,作用于血管内壁和内皮细胞表面而在单位面积上所产生的摩擦力,它被认为是与动脉粥样硬化相关最密切的力学因素<sup>[10]</sup>。长期的低剪切力状态通过以下机制诱发和促进动脉粥样硬化:①促进内皮细胞的增值和凋亡,使单核/巨噬细胞及LDL更容易沉积于血管内皮下;②促进内皮细胞表达黏附分子、单核细胞趋化蛋白1(monocyte chemotactic protein-1, MCP-1)等细胞因子,促进单核细胞游走至该处,参与动脉粥样硬化的形成;③使内皮素1、一氧化氮、血管紧张素Ⅱ等血管活性因子表达水平上调和基质金属蛋白酶2(matrix metalloproteinase-2, MMP-2)表达水平下调,促进血管平滑肌细胞的增殖和迁移;④使血小板的活化率升高,更易激活和黏附于血管内皮上;⑤增加血液粘滞度,减缓血流速度,并且使血管内皮细胞的链接紊乱,清除LDL的能力下降,使LDL更易被摄入<sup>[11]</sup>。

本研究进一步发现,尽管3组患者的颈动脉粥样硬化(包括内膜增厚和斑块形成)与左心室舒张功能均显著相关( $P < 0.05$ ),但其相关性大小不同,脑梗死组最低(OR为5.27、6.09),高血压组次之(OR为6.98、7.64),合并组最高(OR为8.12、9.47)。主要原因是3组患者左心室舒张功能受损程度不同,脑梗死组最轻(E/A为 $1.32 \pm 0.24$ 、 $1.25 \pm 0.21$ ),高血压组次之(E/A为 $1.09 \pm 0.23$ 、 $0.92 \pm 0.15$ ),合并组最严重(E/A为 $0.82 \pm 0.17$ 、 $0.65 \pm 0.21$ )。这是因为高血压病是一种主要损害左心室舒张功能的疾病,且高血压病患者的左心室舒张功能受损程度较非高血压病患者严重<sup>[12]</sup>。左心室舒张功能受损越严重,越易促进和加速颈动脉粥样硬化,故颈动脉粥样硬化与左心室舒张功能的相关性在高血压组较脑梗死组高。在合并组中,高血压已发展到严重阶段,出现了心、脑等靶器官的器质性损害;本研究显示合并组左心室舒张功能受损程度较高血压组明显(高血压组E/A为 $1.09 \pm 0.23$ 、 $0.92 \pm 0.15$ ,合并组E/A为 $0.82 \pm 0.17$ 、 $0.65 \pm 0.21$ ),继发导致了严重的颈动脉粥样硬化。而严重的颈动脉粥样硬化引起血管顺应性下降和外周血管阻力增加,导致左心室后负荷增加,又加重了左心室舒张功能的损害,二者互为因果,恶性循环,使二者的相关性更加明显。这也在合并组斑块形成亚组中得到了证实,该亚组患者颈动脉粥样硬化程度最严重(斑块形成例数最多, $n = 38$ ),左心室舒张功能受损最明显(E/A为 $0.65 \pm$

$0.21$ ),且二者的相关性最显著( $P < 0.01$ )。

另外,本研究还显示3组患者的颈动脉粥样硬化(包括内膜增厚和斑块形成)均与其左心室收缩功能无显著相关( $P > 0.05$ ),这是因为左心室收缩功能取决于左心室心输出量,而左心室心输出量有很大的储备和代偿能力,除非十分严重的心脏器质性病变,一般在正常范围之内,不会出现左室收缩功能的下降,故本研究未发现其与颈动脉粥样硬化有显著相关性。目前已知的改善左心室舒张功能的药物主要有三大类:血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI)、钙通道阻滞剂(calcium channel blocker, CCB)、 $\beta$ 受体阻滞剂,ACEI相对效果显著<sup>[13]</sup>,我们打算对颈动脉粥样硬化与左心室舒张功能的相关性进一步进行药物干预研究。

#### [参考文献]

- [1] 刘力生, 龚兰生, 胡大一, 等. 中国高血压防治指南[M]. 2010年修订版. 北京: 人民卫生出版社, 2010; 14-20.
- [2] 中华神经科学会和中华神经外科学会. 脑血管疾病分类(1995)[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(11): 376-380.
- [3] Devereux RB, Reichel N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man: Anatomic validation of the method[J]. Circulation, 1997, 55(4): 613-615.
- [4] Handa N, Matsumoto M, Maeda H, et al. Ischemic stroke events and carotid atherosclerosis: Result of the Osaka follow-up study for ultrasonographic assessment of carotid atherosclerosis[J]. Stroke, 1995, (10): 1781-786.
- [5] Donnell MJ, Xavier D, Liu L, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE Study): A case-control study[J]. Lancet, 2010, 376(9735): 112-123.
- [6] 彭买平, 朱华江. 老年高血压患者颈动脉粥样硬化与尿酸及超敏C反应蛋白水平的相关性研究[J]. 中国医师杂志, 2012, 14(7): 43-46.
- [7] 潘永瑜, 昌菁, 石晓欣. 老年单纯收缩期高血压与颈动脉粥样硬化的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 2009, 17(8): 689-691.
- [8] 刘艳, 曹桂莲, 陈爱芳. 原发性高血压患者动态动脉硬化指数与颈动脉粥样硬化的相关性[J]. 中国动脉硬化杂志, 2010, 18(7): 563-565.
- [9] 殷志锋. 颅内动脉粥样硬化性狭窄的研究现状[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2012, 39(3): 36-37.
- [10] Esper RJ, Nordaby RA, Vilarino J, et al. The endothelial dysfunction[J]. Cardiovasc Diabetol, 2006, 23(1): 4.
- [11] 罗成, 庄明华. 血流剪切力在动脉粥样硬化中所起的作用[J]. 中国现代医生, 2010, 48(9): 13-14.
- [12] 郝金玲. 高血压患者不同发展阶段左心功能变化[J]. 中国误诊学杂志, 2007, 7(6): 1214-215.
- [13] 韩璐璐, 白小涓, 陈香美. 肾脏功能和心脏舒张功能随龄变化及其相关性研究[J]. 中国动脉硬化杂志, 2011, 19(3): 259-259.

(此文编辑 曾学清)