

• 临床研究 •

老年单纯收缩期高血压患者动脉僵硬度的临床研究

谭静 华琦 闻静 邢绣荣

【摘要】 目的 探讨老年单纯收缩期高血压患者动脉僵硬度的改变。方法 应用脉搏波速度自动分析仪测定颈动脉-股动脉脉搏波速度(CFPWV)和颈动脉-桡动脉脉搏波速度(CRPWV)分别作为评估中央弹性大动脉和外周中等肌性动脉僵硬度的指标,对 43 例健康老年人:男 24 例,女 19 例,年龄 60~79 岁,平均(68.2±4.6)岁和 87 例(单纯收缩期高血压患者 40 例,非单纯收缩期高血压患者 47 例)老年高血压患者:男 41 例,女 46 例,年龄 60~78 岁,平均(68.1±5.2)岁,进行脉搏波速度检测。结果 老年单纯收缩期高血压患者 CFPWV 显著高于非单纯收缩期高血压及正常血压者(均 $P<0.01$),CRPWV 在 3 组间无显著差异($P>0.05$);CFPWV 与脉压($r=0.229, P=0.009$)及年龄($r=0.203, P=0.020$)呈显著正相关,CRPWV 与脉压及年龄无显著相关性(均 $P>0.05$)。多元逐步回归分析显示,脉压是 CFPWV 最主要的影响因素。结论 老年单纯收缩期高血压患者大动脉僵硬度明显升高。

【关键词】 单纯收缩期高血压;脉搏波速度;动脉僵硬度

Artery stiffness in elderly patients with isolated systolic hypertension

TAN Jing, HUA Qi, WEN Jing, et al

Department of Cardiology, Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences,
Beijing 100053, China

【Abstract】 Objective To explore the change of arterial stiffness in elderly patients with isolated systolic hypertension. Methods Carotid-femoral pulse wave velocity (CFPWV) and carotid-radial pulse wave velocity (CRPWV) as the parameters reflecting central elastic large arterial and peripheral medium-sized muscular arterial stiffness respectively were measured by automatic pulse wave velocity measuring system. Forty-three healthy elderly subjects (24 males and 19 females, aged 60~79 years) and 87 elderly hypertensive patients [41 males and 46 females, aged 60~78 years, including 40 isolated systolic hypertensive (ISH) patients and 47 non-isolated systolic hypertensive (NISH) patients] were enrolled in the study. Results CFPWV was higher in ISH group than in NISH group or normal control group (both $P<0.01$), whereas CRPWV was not different significantly among the 3 groups. CFPWV was positively and significantly correlated with pulse pressure($r=0.229, P=0.009$) and age($r=0.203, P=0.020$). Such correlation was not observed with CRPWV. Stepwise multiple regression analysis demonstrated that CFPWV correlated independently with pulse pressure. Conclusion Central elastic large arterial stiffness increased significantly in elderly patients with isolated systolic hypertension.

【Key words】 isolated systolic hypertension; pulse wave velocity; arterial stiffness

老年单纯收缩期高血压(isolated systolic hypertension, ISH)占老年高血压人群的半数以上,是该人群最常见的高血压类型。随年龄增长,收缩压升高、舒张压降低和脉压升高被认为是大动脉僵硬

度增加的表现。脉搏波速度(pulse wave velocity, PWV)即脉搏波在动脉系统两个既定点间的传播速度,是经典的反映测量两点间动脉僵硬度的参数。笔者应用该指标探讨老年 ISH 患者中央及外周动脉僵硬度的改变。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 2004 年 2 月至 2005 年 12 月宣武医院高血压门诊初发或近 2 周末服用降压药物

收稿日期:2006-06-20

作者单位:100053 北京市,首都医科大学宣武医院心内科

作者简介:谭静,女,1976 年 7 月生,安徽阜南人,在读博士研究生,住院医师

通讯作者:华琦, Tel:010-83198828, 010-83198829

的老年高血压患者 87 例,其中男 41 例,女 46 例,年龄 60~78 岁,平均(68.1±5.2)岁;其中 ISH 患者 40 例,非单纯收缩期高血压(non-isolated systolic hypertension, NISH)患者 47 例。ISH 入选标准为收缩压≥140mmHg 和舒张压<90mmHg, NISH 入选标准为舒张压≥90mmHg(含收缩压≥140mmHg 者),排除继发性高血压、冠心病、脑卒中、心力衰竭、肝、肾功能异常及外周血管疾病。同期门诊体检健康老年人 43 例为对照组,其中男 24 例,女 19 例,年龄 60~79 岁,平均(68.2±4.6)岁。

1.2 研究方法 受检者休息 15min 后,采用标准袖带水银柱式血压计测量右上臂坐位血压,收缩压和舒张压分别取柯氏音第 1 音和第 5 音时的血压读数,间隔 2 min 测量 1 次,测 3 次取平均值。测量身高、体重、腰围和臀围,计算腰臀比=腰围/臀围,体重指数=体重/身高的平方(kg/m²)。应用自动 PWV 分析仪(Complior SP, France)测定颈动脉-股动脉脉搏波速度(carotid-femoral pulse wave velocity, CFPWV)和颈动脉-桡动脉脉搏波速度(carotid-radial pulse wave velocity, CRPWV)分别作为评估中央弹性大动脉和外周中等肌性动脉僵硬度的指标。测量 CFPWV 时,受检者取仰卧位,将压力感受器置于右侧颈动脉和股动脉波动最明显的部位,测量这两点间的体表距离输入计算机。CRPWV 测定时,受检者右上肢外展 45°,将压力感受器置于右侧颈动脉和桡动脉波动最明显的部位,测量这两点间的体表距离输入计算机, PWV 根据两个脉搏波之间的距离比脉搏波传导的时间计算得到。连续记录 16 个 PWV 测值,去除 3 个最大值和 3 个最小值,留取 10 个测值的平均值为测定值。

1.3 统计学分析 采用 SPSS11.5 软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,经正

态性检验主要观察指标均符合正态分布。多样本均数比较采用方差分析(ANOVA)或协方差分析,其中两两比较用 LSD(least significant difference procedure)检验。计数资料采用卡方检验;因素间相关分析采用 Pearson 相关,多元逐步回归分析入选和剔除标准分别为 0.05 和 0.1, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本临床资料及 PWV 比较 3 组总体比较性别构成比($\chi^2=1.724, P=0.422$),心率($F=1.375, P=0.257$),体重指数($F=2.692, P=0.072$)及腰臀比($F=0.462, P=0.631$)差异均无显著性意义。年龄、收缩压、舒张压及脉压差异有显著性(均 $P < 0.001$)。

3 组 CRPWV 比较差异无显著性意义($F=0.880, P=0.417$), CFPWV 总体比较差异有显著性($F=7.567, P=0.001$),组间两两比较差异仍有显著性意义, ISH 组>NISH 组>对照组,即使应用协方差分析校正年龄因素影响, CFPWV 在 3 组间变化仍为此趋势(表 1)。

2.2 PWV 与脉压的相关分析 将全部研究对象 CFPWV 及 CRPWV 与观察指标进行相关分析显示: CFPWV 与脉压($r=0.229, P=0.009$)及年龄($r=0.203, P=0.020$)呈显著正相关,而 CRPWV 与脉压($r=-0.104, P=0.238$)及年龄($r=-0.145, P=0.100$)无显著相关性。以 CFPWV 为因变量,以年龄、收缩压、舒张压、脉压、心率、体重指数及腰臀比为自变量进行多元逐步回归分析显示,脉压是进入回归方程的惟一变量(标准化系数 $\beta=0.229, P=0.009$),回归方程为: CFPWV (m/s) = 9.990 + 0.021脉压(mm Hg)。

表 1 基本临床资料及 PWV 比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数 (男/女)	年龄 (岁)	收缩压 (mm Hg)	舒张压 (mm Hg)	脉压 (mm Hg)
对照组	43(24/19)	68.16±4.58	120.30±12.76	74.93±7.84	45.37±11.33
NISH 组	47(20/27)	65.90±4.57*	151.47±16.29 [△]	94.68±5.89 [△]	56.79±15.63 [△]
ISH 组	40(21/19)	70.57±4.81* [#]	152.68±15.37 [△]	78.38±5.49* [#]	74.30±15.89 ^{△#}
组 别	心率 (次/min)	体重指数 (kg/m ²)	腰臀比	CRPWV (m/s)	CFPWV (m/s)
对照组	65.88±9.52	24.39±3.44	0.89±0.08	10.09±1.70	10.77±1.55
NISH 组	66.07±9.43	25.92±3.35	0.88±0.05	10.35±1.57	11.18±1.25*
ISH 组	62.85±10.78	25.55±2.82	0.89±0.06	9.92±1.24	12.08±2.11 ^{△#}

注:与对照组比较,* $P < 0.05$;[△] $P < 0.01$;与 NISH 组比较,[#] $P < 0.01$

3 讨论

老年 ISH 曾被认为是随年龄增长,血管弹性降低不可避免的生物学现象,是维持组织灌注的代偿机制。近年的流行病学研究揭示了收缩压、舒张压及脉压随年龄变化趋势,即收缩压随年龄增长逐渐升高,而舒张压多于 50~60 岁达到顶峰并开始下降,导致脉压升高^[1]。JNC7 指出 50 岁以上人群,收缩压升高是比舒张压升高更重要的心血管疾病危险因素^[2]。

老年 ISH 除一部分是从老年前期的舒张期高血压演进而来,大部分是因大动脉弹性减退,顺应性下降所致^[3,4]。本研究发现老年 ISH 患者 CFPWV 显著高于 NISH 及正常血压者,CFPWV 与年龄及脉压呈显著正相关。衰老及脉压升高可导致血管壁内膜和中层变厚、胶原含量增加及弹力纤维在周期性牵拉下疲劳而断裂,从而导致大动脉僵硬增加,影响大动脉的弹性贮器功能;而大动脉弹性功能减退, PWV 加快,反射波产生的位置距离心脏较近,引起主动脉压力波形产生收缩晚期压力波跃升,从而使收缩压升高,舒张压降低,脉压增大。一项对 3 156 例高血压患者的研究^[5]发现, CFPWV 和年龄是脉压的主要影响因素, CFPWV 由高到低依次为单纯收缩期高血压、收缩舒张期高血压、单纯舒张期高血压和正常血压。另有研究^[6]报道主动脉 PWV 亦是影响青年 ISH 的主要因素。可见,脉压与 CFPWV 相互影响,互为因果。

和主动脉相比,外周动脉的收缩压较高,舒张压较低,脉压增大。但在高龄和高血压患者动脉僵硬度从中心到外周生理性递增的现象减弱,原因主要在于衰老和高血压导致中心动脉顺应性降低,外周动脉顺应性变化相对较小^[7~9]。笔者观察到 CFPWV 随年龄和脉压显著升高, CRPWV 与脉压和年龄则无显著相关性。中央和外周动脉扩张性改变的不均一性与不同节段动脉壁的结构不同有关。大动脉主要有弹力纤维组成,其血流动力学改变是高度压力依赖性的,动脉腔径增加和弹力纤维断裂与年龄和血压密切相关。外周动脉主要由平滑肌组成,其内径随年龄变化较小,且对压力变化较不敏感,对血管张力的变化反应较快,平滑肌舒缩对血管弹性有较大的影响,可能大于年龄本身导致的血管组织学改变^[10]。另外, CRPWV 与舒张压呈正相关^[7],舒张压升高常是高血压发展的早期阶段,随着

大动脉硬化进展,收缩压升高,舒张压降低,老年 ISH 亦表现出以 CFPWV 显著升高为主, CRPWV 甚至有所下降趋势。

脉压增大往往是动脉弹性功能减退的晚期标记,且肱动脉测脉压不能完全代表中心脉压。应用 PWV 作为评价动脉僵硬度的指标能够较敏感地反映动脉弹性改变,有助于早期发现高血压发生发展过程中血管结构和功能的改变,以及了解老年 ISH 的发病机制。

参考文献

- [1] Franklin SS, Gustin W 4th, Wong ND, et al. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure. The Framingham Heart Study. *Circulation*, 1997, 96:308-315.
- [2] Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; the JNC 7 report. *JAMA*, 2003, 289: 2560-2572.
- [3] 华琦. 老年单纯性收缩期高血压. *中国老年医学杂志*, 2003, 23:399-400.
- [4] Dao HH, Essalihi R, Bouvet C, et al. Evolution and modulation of age-related medial elastocalcinosis; impact on large artery stiffness and isolated systolic hypertension. *Cardiovasc Res*, 2005, 66:307-317.
- [5] 倪永斌, 张维忠, 王宏宇, 等. 高血压病脉搏波速度与脉压关系的研究. *中华心血管病杂志*, 2003, 31:257-259.
- [6] McEniery CM, Yasmin, Wallace S, et al. Increased stroke volume and aortic stiffness contribute to isolated systolic hypertension in young adults. *Hypertension*, 2005, 46:221-226.
- [7] 华琦, 谭静, 刘东霞, 等. 高血压病患者颈-股动脉和颈-桡动脉脉搏波速度改变及其影响因素. *中华心血管病杂志*, 2005, 33:1088-1091.
- [8] Bortolotto LA, Hanon O, Franconi G, et al. The aging process modifies the distensibility of elastic but not muscular arteries. *Hypertension*, 1999, 34:889-892.
- [9] 倪永斌, 张维忠, 王宏宇. 高血压不同部位大动脉缓冲功能不均一性的临床研究. *高血压杂志*, 2000, 8:292-294.
- [10] Bjarnegard N, Ahlgren AR, Sandgren T, et al. Age affects proximal brachial artery stiffness differential behavior within the length of the brachial artery? *Ultrasound Med Biol*, 2003, 29:1115-1121.