

不同年龄高血压患者大动脉扩张性的临床研究

王宏宇¹, 龚兰生², 张维忠², 孙宁玲¹, 胡大一¹

(1. 北京大学人民医院心脏内科, 北京 100044; 2. 上海第二医科大学附属瑞金医院 上海市高血压研究所, 上海 200025)

摘要:目的 探讨不同年龄段高血压患者大动脉弹性的改变及其影响因素。方法 应用脉搏波传导速度 (pulse wave velocity, PWV) 自动测量系统测定颈动脉-股动脉 PWV 作为反映大动脉扩张性的参数。对 1 392 例高血压患者进行了 PWV 检测, 其中男 954 例, 女 438 例, 年龄 14~85 岁, 平均 (52.09 ± 12.37) 岁。结果 1 392 例高血压患者的研究结果显示 PWV 随年龄增大 (不论男性还是女性) 而增加 ($P < 0.0001$)。多元逐步回归分析结果表明年龄、收缩压和心率是与反映大动脉弹性的 PWV 关系最为密切的参数 ($P < 0.001$)。结论 长期高血压将导致大动脉扩张性降低, 这种改变随年龄增大而加重。年龄、收缩压、心率与高血压患者大动脉扩张性变化关系密切。

关键词: 脉搏波速度; 高血压; 动脉; 扩张性

中图分类号: R544.1

文献标识码: A

文章编号: 100920126(2001)0620384203

Clinical study of distensibility of large arteries in patients with essential hypertension of different age groups

WANG Hongyu, GONG Lan2sheng, ZHANG Wei2zhong, et al

(Department of Cardiology, People's Hospital, Beijing University, Beijing 100044, China)

Abstract: Objective To explore the change in and factors influencing distensibility of large arteries in patients with essential hypertension of different age groups. **Methods** Automatic pulse wave velocity (PWV) measuring system was applied to examine carotid-femoral PWV as an index reflecting distensibility of large arteries. 1 392 hypertensive patients aged 14~85 (mean age 52.09 ± 12.37) years were included in the study. Of them, 954 were males and 438 were females. **Results** PWV of 1 392 hypertensive patients increased with increasing age (both in males and females, $P < 0.0001$). Multivariate regressive analysis demonstrated that age, systolic blood pressure and heart rate had close relationship with PWV ($P < 0.001$). **Conclusions** Long term hypertension could cause reduction of distensibility of large arteries. The older the age, the worse the distensibility of large arteries. Age, systolic blood pressure and heart rate had close relationship with distensibility of large arteries in patients with essential hypertension.

Key words pulse wave velocity; hypertension; artery; distensibility

高血压对循环系统造成的损伤已成为当今中老年人发病和致死的重要因素。动脉血管发生病变是导致危险后果的主要原因。多年以来, 研究人员一直在寻找反映血管病变的敏感指标, 包括血管内膜中层厚度^[1]和前臂缺血后血流介导的血管扩张状态^[2]等。动脉血管在各种致病因素影响下会导致动脉僵硬性增加, 从而使沿血管传播的动脉脉搏波发

生改变, 因此, 对大动脉脉搏波传导速度 (pulse wave velocity, PWV) 的测定重新引起人们的重视, 并成为反映血管病变的信号^[3]。近年来测量 PWV 技术的广泛应用, 大大提高了测量的重复性和准确性^[4]。我们的研究旨在探讨不同年龄高血压患者大动脉扩张性的改变及其影响因素, 为了解不同年龄高血压患者大动脉损害程度提供临床指标。

1 资料和方法

1.1 对象 收集 1998 年 3 月至 1999 年 12 月于上海瑞金医院高血压科门诊和住院的 1 392 例原发性

收稿日期: 2001203208

作者简介: 王宏宇, 男, 1967 年 12 月生, 山西省大同市人, 住院医师, 博士, 从事心血管内科专业。

高血压患者。确诊均为高血压病,并经实验室和临床检查排除继发性高血压。入选标准为收缩压(SBP) 140 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),舒张压(DBP) 90 mmHg 或服用降压药物者,其中男 954 例,女 438 例,年龄 14~85 岁,平均(52.09 ±12.37) 岁。

1.2 研究方法 应用自动 PWV 分析仪(Complior, France)测定颈动脉2股动脉 PWV 作为评估大动脉扩张性的指标。患者进行上述检查前静息 10 min,然后将患者年龄、性别(Sex)、身高(Height)、体重(Weight)、体重指数(body mass index, BMD) = 体重/身高²(kg/m²)、SBP、DBP、腰围(Waist)、臀围(Hips)、心率(HR)测量后输入微机以备分析;检查时所有患者均取仰卧位,测量右侧颈动脉2股动脉距离(mm)并输入微机,将压力感受器置于测距两点动脉搏动最明显处,微调探头使波形显示清晰,记录 16 个速度测值,去除 3 个最大值和 3 个最小值,留取 10 个测值取其平均值即为 PWV 的最后测值。

1.3 统计学处理 所有数据均输入计算机并建立数据库,应用 SAS 软件包进行统计分析。所有数据均用均数 ±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。性别间比较用团体 *t* 检验,不同年龄组间比较用方差分析。筛选敏感反映 PWV 变化的因素应用多元逐步回归分析。*P* < 0.05 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 总体分析结果 所有患者资料的分析结果显示,除体重指数、腰围/臀围、收缩压和 PWV 差异有显著性意义外,其余指标性别间差异均无显著性意义(表 1)。

表 1 患者一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

参数	总体 (<i>n</i> = 1392)	男 (<i>n</i> = 954)	女 (<i>n</i> = 438)
平均年龄(岁)	52.09 ±12.37	52.17 ±12.68	51.91 ±11.68
体重指数(kg/m ²)	25.47 ±3.29	25.68 ±3.17	25.00 ±3.48 ^{3 3}
腰围/臀围	0.92 ±0.05	0.92 ±0.05	0.91 ±0.06 ^{3 3}
心率(次/min)	77.16 ±9.52	77.01 ±9.68	77.47 ±9.19
SBP(mmHg)	144.64 ±19.98	143.91 ±19.58	146.25 ±20.75 ³
DBP(mmHg)	91.71 ±12.54	92.12 ±12.81	90.83 ±11.89
PWV(m/s)	11.45 ±2.21	11.55 ±2.19	11.22 ±2.24 ^{3 3}

注: 3 *P* < 0.05, 3 3 *P* < 0.01

2.2 各年龄组 PWV 的比较 将所有患者按年龄大小分为 <40 岁(男性 151 例,女性 64 例)、40~49 岁(男性 276 例,女性 126 例)、50~59 岁(男性 227

例,女性 142 例)、60~69 岁(男性 190 例,女性 66 例)、>70 岁(男性 105 例,女性 40 例)5 个年龄组,统计结果表明男性 5 组间比较差异有显著性意义(PWV 分别为 10.09 ±1.34, 10.75 ±1.41, 11.43 ±1.84, 12.67 ±2.18, 14.06 ±2.51, *F* = 106.9, *P* < 0.0001); 在女性 5 组间的差异仍有显著性意义(PWV 分别为 10.12 ±1.51, 10.33 ±1.36, 11.26 ±2.24, 12.42 ±2.12, 13.64 ±2.85, *F* = 32.30, *P* < 0.0001)。两两比较结果差异仍具有显著性,并呈现随年龄上升趋势。

2.3 多因素分析结果 多元逐步回归分析结果表明年龄(*F* = 254.1, *P* < 0.001), 收缩压(*F* = 106.1, *P* = 0.0001) 和心率(*F* = 18.2, *P* < 0.001) 与 PWV 的改变密切相关。

3 讨论

我们研究的结果充分证明了自动 PWV 测量是一种方便、准确的测定高血压患者大动脉扩张性变化的方法。颈动脉2股动脉 PWV 用以评价大动脉扩张性有如下的原因:(1)操作简单,患者无痛苦,容易接受;(2)压力波形在这两个位置很容易被记录;(3)这两点距离较长,因此,有足够的压力波传导的时间间隔,便于计算;(4)它可反映大动脉的扩张性。

我们对高血压患者应用 PWV 测定分析结果表明:年龄,血压,尤其是收缩压与 PWV 的改变密切相关。事实上,PWV 主要决定于动脉壁的弹性状态,它同时受许多生理和病理因素的影响。在正常人群中,最主要的引起大动脉扩张性改变的是年龄,因为年龄的增加引起动脉中层钙化和弹性下降。一些研究表明,PWV 的增加是动脉粥样硬化发生的早期预测因素(如糖尿病);另外一些研究表明,在一些具有动脉粥样硬化的高危人群,如家族性高胆固醇血症,它们的 PWV 并不受年龄因素的影响。我们在以往的研究中曾证实高血压大动脉弹性的降低与动脉粥样硬化密切相关^[5];本研究的结果又显示 PWV 在高血压患者呈现随年龄增高的趋势。

除年龄因素外,PWV 也与血压水平密切相关。血压越高,压力波传导越快,这是由于 PWV 与管壁的弹性有关,而弹性直接受充盈压力的影响。在我们的研究中,经多元逐步回归分析显示,收缩压与 PWV 关系密切。这是因为动脉扩张性是影响收缩压的主要因素,因而 PWV 能很好地反映这种关系。动脉的可扩张性越大,脉搏波的传导速度越小。长期的高血压将影响大动脉的弹性贮器功能,这是由于动脉结构发生改变,事实上决定血管弹性的主要

因素是血管壁胶原和弹力纤维的含量。高血压导致的血管重构是血管功能改变的根本原因,这种改变随着衰老而加重。动脉扩张性的降低反过来又影响收缩压水平,这主要是通过 PWV 加快,反射波提前所致。其最终的结果是使在动脉弹性正常时应该叠加于主动脉压力波形舒张期的反射波叠加于主动脉压力波形的收缩晚期,导致收缩晚期压力波跃升,临床上即表现为收缩压升高,舒张压降低,脉压增大。因此,高血压导致大动脉僵硬增加,结果增加了收缩压,而收缩压增大反过来又加重动脉损害,这样就形成了一个恶性循环,最终造成左心室负荷增加和左室肥厚,并影响冠脉循环^[6]。

已有研究结果显示,反映动脉扩张性降低的 PWV 增加在某些情况下与年龄和血压无关。(1)晚期肾脏疾病患者的 PWV 比性别、年龄和血压相匹配的对照组高^[7]。(2)血管紧张素受体 1 基因的多态性与高血压大动脉 PWV 增高密切相关^[8]。(3)降压治疗后血压正常的高血压患者, PWV 仍可能增高^[9]。尽管大动脉 PWV 的改变在某些情况下是相对独立的,但血压的影响仍然起很大作用,对怀孕过程的研究中已证实^[10]。

心率的增加伴随 PWV 增快。心率增快与动脉扩张性降低的内在联系可能与交感神经张力增加有关,但与预后的确切关系仍需探讨。

我们分析了数量相对较大一组原发性高血压患者后的结果表明 PWV 是一种方便可行的反映高血压发生发展过程中大动脉损害的早期预报因子,同时它能提供大动脉扩张性改变的定量信息,便于在疾病的临床症状出现前预测血管结构和功能的变化,即反映亚临床的血管病变。一些常用临床指标如患者年龄,收缩压水平和心率与 PWV 之间存有密

切的关系,尽管血管扩张性降低先于心血管病的发生或是已有心血管病变的结果,它是危险因素还是一个病变信号仍无定论,但及时了解大动脉功能状态,逆转其大动脉病变对于有效改善高血压患者的预后具有重要临床价值。

参 考 文 献

- 1 Armentano RL, Graf S, Barra JG, *et al.* Carotid wall viscosity increase is related to intima-media thickening in hypertensive patients[J]. *Hypertension*, 1998, 31:5342539.
- 2 Iiyama K, Magano M, Yo Y, *et al.* Impaired endothelial function with essential hypertension assessed by ultrasonography[J]. *Am Heart J*, 1996, 132:7792782.
- 3 Safar ME, Siche JP, Mallion JM, *et al.* Arterial mechanics predict cardiovascular risk in hypertension[J]. *J Hypertens*, 1997, 15:160521611.
- 4 Asmar R, Benetos A, Topouchian J. Assessment of arterial distensibility by automatic pulse wave velocity measurement. validation and clinical application studies[J]. *Hypertension*, 1995, 26:4852490.
- 5 王宏宇, 张维忠, 龚兰生, 等. 高血压合并动脉粥样硬化与大动脉缓冲功能关系的研究[J]. *中华心血管病杂志*, 2001, 29(4):2062209.
- 6 王宏宇, 张维忠, 龚兰生, 等. 高血压大动脉扩张性与左室肥厚关系的探讨[J]. *中华心血管病杂志*, 2000, 28(3):1772180.
- 7 Safar ME, London G, Asmar R, *et al.* Recent advances on large arteries in Hypertension[J]. *Hypertension*, 1998, 32:1562161.
- 8 Benetos A, Gantier S, Ricard S, *et al.* Influence of angiotensin converting enzyme and angiotensin type 1 receptor gene polymorphisms on aortic stiffness in normotensive and hypertensive patients[J]. *Circulation*, 1996, 94:6982703.
- 9 Asmar R, Benetos A, London G, *et al.* Aortic distensibility in normotensive untreated and treated hypertensive patients[J]. *Blood Pressure*, 1995, 4:48254.
- 10 Pappas A, Shroff SG, Korcarz CE, *et al.* Serial assessment of the cardiovascular system in normal pregnancy: role of arterial compliance and pulsatile arterial load[J]. *Circulation*, 1997, 95:240722415.

消息 ·

《循证医学:临床证据的产生、评价与利用》已出版

由《实用医学杂志》编辑部主任常务副主编李强主编、中国科学院科学出版社出版的《循证医学:临床证据的产生、评价与利用》一书已于 2001 年 7 月出版,约 52 万字,350 页,16 开,每本邮购价 45 元。共分 14 章:第 1 章 循证医学;第 2 章 如何正确开展临床诊断性研究;第 3 章 如何正确开展临床疗效研究;第 4 章 如何正确开展临床病因学研究;第 5 章 如何正确开展疾病的预后研究;第 6 章 临床经济分析;第 7 章 临床科研数据的统计分析;第 8 章 临床医学科研选题;第 9 章 临床科研成果的申报;第 10 章 医学文献查找的方法;第 11 章 如何利用网络获得最新医学文献;第 12 章 如何撰写医学论文;第 13 章 如何选择医学期刊投稿;第 14 章 医学专业临床医生投稿指南。有意购买者请通过邮局汇款至:广州市惠福西路进步里 2 号之 4《实用医学杂志》编辑部李强收,邮政编码:510180,联系电话:020-81872080。