

动脉硬化患者臂踝脉搏波传导速度、臂踝指数影响因素分析及与中医脉象的相关性

刘 玥^{1,2} 齐 新^{2*} 冀云萍² 刘克强² 陆小左³ 庞建中⁴

(1. 天津中医药大学 2008 级博士研究生, 天津市南开区玉泉路 88 号, 300193; 2. 天津市人民医院

3. 天津中医药大学中医药工程学院; 4. 天津中医药大学 2009 级硕士研究生)

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(“973”计划) 资助项目(2011CB505406)

* 通讯作者: qixinx@yahoo.com.cn; (022) 27557112

[摘要] **目的** 分析臂踝脉搏波传导速度(baPWV)、臂踝指数(BAI)的影响因素,探讨其与中医脉象的关系。**方法** 收集体检者 244 例,排除下肢动脉有闭塞者 12 例,根据 baPWV 分为正常组(87 例)、轻度硬化组(63 例)和硬化组(82 例),应用全自动动脉硬化测定仪测定双侧的 baPWV 及 BAI,同时记录体检者年龄、病史、血压、血脂、体质指数和脉象,采用直线相关分析和 Logistic 回归分析确定影响动脉弹性的因素及与中医脉象的相关性。**结果** 3 组体检者收缩压、舒张压、平均压、脉压差随着 baPWV 值的增高而呈上升趋势,各组间差异具有统计学意义($P < 0.01$),血脂水平及体质指数各组之间无统计学差异($P > 0.05$),糖尿病史、高血压史、吸烟史、饮酒史各组间差异有统计学意义($P < 0.01$)。Logistic 回归分析显示 baPWV 影响因素为年龄、收缩压、糖尿病史,BAI 影响因素为年龄、糖尿病史($P < 0.05$)。反映动脉硬度由弱到强的脉象(弱脉组、平脉组、弦脉组)双侧 baPWV 均逐渐增高,各组间差异均有统计学意义($P < 0.01$),与脉管的粗细相关的脉象(细脉组、平脉组)双侧 BAI 逐渐升高,各组间差异均有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** 年龄、收缩压、糖尿病史是早期动脉粥样硬化的影响因素,baPWV、BAI 与脉象表现密切相关。

[关键词] 臂踝脉搏波传导速度;臂踝指数;影响因素;动脉硬化;脉象

Analysis on the Factors Affecting Brachial and Ankle Pulse Wave Velocity and Brachial Ankle Index in Atherosclerosis Patients and the Correlation with TCM Pulse Conditions

LIU Yue^{1,2}, QI Xin², JI Yunping², LIU Keqiang², LU Xiaozuo³, PANG Jianzhong⁴

(1. Ph. D. candidate, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193; 2. People's Hospital of Tianjin City; 3. College of Engineering, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine; 4. Master degree student of year 2009, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine)

ABSTRACT **Objective** To analyze the influencing factors of brachial and ankle pulse wave velocity (baPWV) and brachial-ankle indices (BAI) in order to study their correlations with TCM pulse conditions. **Methods** Totally 244 subjects from physical examination were collected and 12 of them with arterial occlusion of lower limbs were excluded. The subjects were divided into a normal group (87 cases), a mild sclerosis group (63 cases), and a sclerosis group (82 cases) according to baPWV. The baPWV and BAI of lower limbs of both sides were determined with an automatic arteriosclerosis surveyor, simultaneously, the general data including age, medical history, blood pressure, blood fat, body weight index, and the pulse conditions were recorded. The linear correlation analysis and the Logistic regression analysis were carried out to determine the influencing factors on arterial elasticity and their correlation with the TCM pulse conditions. **Results** The systolic pressure, diastolic pressure, average pressure, and arterial differential pressure of the three groups showed a tendency to be increasing along with the increase of baPWV, and the difference among the groups was statistically significant ($P < 0.01$). There was no difference in blood fat and constitutional index among groups ($P > 0.05$). There was difference in diabetes history, hypertension history, smoking history, and alcohol drinking history among groups ($P < 0.01$). Logistic regression analysis showed that the influencing factors of baPWV were age, systolic pressure, and diabetes history, and those of BAI were age and diabetes history ($P < 0.05$). The pulse conditions that reflecting the degree of arteriosclerosis from weak to strong (weak pulse group, normal pulse group, string-taut pulse group) of baPWV of both sides were gradually advanced with a significant difference among groups ($P < 0.01$). The pulse conditions that relating to the thickness of artery (thready pulse group, normal pulse group) of BAI of both sides were gradually advanced with a significant difference among groups ($P < 0.01$). **Conclusion**

Age, systolic pressure, and the diabetes history are the influencing factors in the early atherosclerosis, and baPWV and BAI are closely related to the TCM pulse conditions.

Key Words brachial-and-ankle pulse wave velocity (baPWV); brachial-ankle index (BAI); influencing factors; arteriosclerosis; TCM pulse conditions

动脉硬化是一种全身性的疾病,主要表现为血管发生硬化、狭窄,导致受累血管局部缺血、坏死,最终可导致各种心脑血管疾病。如能早期判别动脉硬化的程度并治疗,可减缓甚至逆转其发生和发展。脉搏波传导速度(pulse wave velocity, PWV)是血液压力波在动脉系统中两个部位之间传播的速度,它主要取决于动脉的弹性。研究亦表明PWV反映动脉壁硬度可作为评价动脉硬度的经典指标^[1-2]。臂踝脉搏波传导速度(baPWV)主要反映大动脉和中动脉弹性,并反映危险因素对血管损伤后的重构情况。踝臂指数(ankle-brachial index, ABI)与臂踝指数(brachial-ankle index, BAI)测量是筛查上、下肢外周动脉病的一种准确、无创的手段^[3],用以评价上、下肢动脉有无狭窄,对上、下肢动脉疾病诊断的临床应用价值在国外已得到广泛认可^[4]。中医的脉象形成与动脉硬化及脉体的宽窄度密切相关,脉象的判断更是无创的,熟练的掌握脉象变化及其临床意义可以辅助对血管硬化的判断。本研究针对健康体检人群,主要测量baPWV与BAI,分析其影响因素,寻找脉象与动脉硬化指数及动脉狭窄度的关联。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2010年3月~7月天津市人民医院健康体检人员244例,其中男147例,女97例;年龄40~90岁,平均(68.3±17.7)岁。根据文献[5]的判断标准:baPWV<1400cm/s为周围动脉硬化正常;baPWV 1400cm/s~1800cm/s为周围动脉轻度硬化;baPWV>1800cm/s为周围动脉硬化。排除下肢动脉有闭塞者12例,该人群baPWV正常者(正常组)87例,占37.5%;baPWV轻度异常者(轻度硬化组)63例,占27.2%,baPWV明显异常者(硬化组)82例,占35.3%。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料收集 专人负责询问高血压、糖尿病、血脂紊乱、冠心病病史。测量血压:受检者休息15min,以标准水银血压计测量右上臂坐位血压,共3次,每次相隔2min,取平均值,其中脉压(PP)=收缩压(SBP)-舒张压(DBP);平均动脉压(MAP)=DBP+PP/3。空腹12h后清晨取静脉血用全自动生化测定仪检测血清总胆固醇(TC),甘油三酯(TG),

高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C),低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、血糖(FBG),测量身高、体重,计算体质指数(BMI)=体重/身高²(kg/m²)。

1.2.2 baPWV的测定 采用北京鑫悦科贸公司全自动动脉硬化测定仪VBP-9测定双侧baPWV和BAI。测定方法:受检者取去枕仰卧位,双手手心向上置于身体两侧,静息15s。将四肢血压袖带缚于上臂及下肢踝部。上臂袖带气囊标志处对准肱动脉,袖带下缘距肘窝横纹2~3cm。下肢袖带气囊标志处位于下肢内侧,袖带下缘距内踝1~2cm。心音采集装置放于受检者胸骨左缘第4肋间,左右腕部放好心电采集装置,将受试者基本资料以及测定两点部位的体表距离输入计算机,即可得连续波形,选择记录图形良好的10~15个数值,取其平均值为受试者的baPWV测定值。测定时同时记录四肢血压,计算BAI。计算公式:baPWV(cm/s)=L/PTT。(L:动脉节段的体表距离;PTT:脉搏波传导时间)。BAI=肱动脉收缩压/胫后动脉收缩压。

1.2.3 脉象的采集 由2名有经验的中医师在静息条件下对体检者的脉象信息进行采集并记录,脉象的一致性检验为r=0.79。

1.3 统计学处理

采用SPSS 13.0统计软件进行统计分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以百分率表示,组间比较采用方差分析或t检验,计数资料比较采用卡方检验,采用直线相关分析和Logistic回归分析确定影响动脉弹性的因素及与中医脉象的相关性。

2 结果

2.1 3组体检者一般资料比较

表1、表2示,硬化组患者年龄明显高于正常组,差异有统计学意义(P<0.05),3组体检者SBP、DBP、MAP、PP随着硬化程度增高而呈上升趋势,各组间差异具有统计学意义(P<0.05)。血脂水平及体质指数各组之间差异无统计学意义(P>0.05),糖尿病史、高血压史、吸烟史及饮酒史各组间差异有统计学意义(P<0.01)。

2.2 3组体检者baPWV、BAI与影响因素的Logistic相关性分析

以年龄、BMI、SBP、DBP、MAP、PP、TC、TG、

HDL-C、LDL-C、糖尿病史、高血压史、吸烟史、饮酒史为自变量,baPWV及BAI的等级为因变量,进行Logistic回归分析,结果显示,baPWV与年龄(OR=1.187)、SBP(OR=1.136)、糖尿病史(OR=4.457)、HDL-C(OR=0.026)具有相关性($P<0.05$);BAI与年龄(OR=1.066)、糖尿病史(OR=2.895)呈相关性($P<0.05$)。

表3示,选取反映动脉硬度由弱到强的脉象,其双侧baPWV均逐渐增高,各组间差异均有统计学意义($P<0.01$)。其中平脉组和弦脉组体检者baPWV左侧、右侧数值均高于弱脉组($P<0.01$),弦脉组baPWV左侧、右侧数值亦高于平脉组($P<0.01$)。表4示,选取与脉管的粗细相关的脉象,其

表1 3组体检者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

项目	正常组 (87例)	轻度硬化组 (63例)	硬化组 (82例)
年龄(岁)	63.3±12.2	66.1±11.7	74.4±8.0*#
BMI(kg/m ²)	24.8±3.1	25.3±3.4	24.3±3.2
SBP(mmHg)	122.3±12.5	137.3±16.5*	147.8±17.4*#
DBP(mmHg)	74.8±8.8	82.1±9.3*	82.8±11.9*#
MAP(mmHg)	100.3±12.2	113.1±14.7*	121.6±19.1*#
PP(mmHg)	47.3±11.2	55.2±16.4*	65.0±15.4*#
TC(mmol/L)	4.7±0.8	4.9±1.2	4.8±0.8
TG(mmol/L)	1.46±0.9	1.63±0.9	1.49±1.0
HDL-C(mmol/L)	1.22±0.3	1.16±0.3	1.25±0.3
LDL-C(mmol/L)	2.66±0.9	2.87±0.9	2.74±0.7

注:与正常组比较,* $P<0.05$;与轻度硬化组比较,# $P<0.05$

表2 3组患者病史分布比较[例(%)]

组别	例数	糖尿病史	高血压史	吸烟史	饮酒史
正常组	87	13(14.9)	36(41.4)	24(27.6)	35(40.2)
轻度硬化组	63	14(22.2)	40(63.5)	26(41.3)	32(50.8)
硬化组	82	25(30.5)	70(85.4)	43(52.4)	56(68.3)
F值		142.053	95.099	46.866	13.518
P值		0.000	0.000	0.000	0.001

表3 不同脉象动脉硬化体检者

baPWV比较(cm/s, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	baPWV左侧	baPWV右侧
弱脉组	54	1392.7±172.1	1383.4±144.4
平脉组	75	1784.1±238.0*	1735.7±202.2*
弦脉组	93	2121.1±337.0*#	2044.5±262.3*#

注:与弱脉组比较,* $P<0.01$;与平脉组比较,# $P<0.01$

表4 不同脉象动脉硬化体检者BAI比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	BAI左侧	BAI右侧
细脉组	195	0.82±0.05	0.83±0.06
平脉组	75	0.90±0.08*	0.89±0.08*

注:与细脉组比较,* $P<0.01$

双侧BAI平脉组明显高于细脉组,差异均具有统计学意义($P<0.01$)。

3 讨论

目前研究认为PWV是评估动脉僵硬度的一项客观指标,可以综合地反映各种危险因素对血管的损伤。前瞻性研究认为,PWV是心血管事件和死亡的独立预测因素^[6]。ABI、BAI的测量不仅是筛查外周动脉疾病的手段,而且与心脑血管疾病之间有良好的相关性,是作为冠状动脉粥样硬化程度和心脑血管事件发生的预测指标。有研究对baPWV影响因素分析表明年龄对动脉僵硬度起重要决定作用,baPWV值与年龄呈显著正相关^[7],这与本研究结果一致。年龄每增加10岁,PWV一般增高10%~15%^[8]。本研究提示,高血压患者的动脉僵硬度较健康人明显增高,以SBP影响更为明显,这与Shokawa等的研究结果相一致^[9]。其原因可能是高血压引起了动脉管壁增厚,胶原蛋白增生,弹性纤维减少或断裂,甚至管壁钙化,局部肾素-血管紧张素系统激活等,使动脉僵硬度明显增加。吸烟亦为动脉僵硬度的影响因素,baPWV差异有统计学意义($P<0.01$)。这主要是烟草中的尼古丁和自由基损伤血管内皮细胞,并引起血清HDL-C降低和LDL-C升高,前列环素产生减少,从而引起周围血管收缩,管壁变厚,管腔狭窄;同时一氧化碳与体内的血红蛋白结合,形成碳氧血红蛋白,使供氧减少,促进血管内膜增生,管腔狭窄。这均可导致动脉硬化,使动脉僵硬度明显增加。糖尿病是心血管疾病的主要危险因素之一,糖尿病患者动脉粥样硬化及其动脉并发症进行性增加,这可能是由于循环中糖基化终末产物增加的缘故。

Asmar等^[10]应用多元逐步回归分析PWV和临床参数(包括年龄、性别、体质量、身高、吸烟、动脉血压、心率),以及血浆生物学参数(包括TC、HDL-C、血糖)之间的关系,结果表明,PWV与年龄和SBP独立显著相关。本研究的结果与之相符,这主要与随着年龄的增加,血压的升高,动脉管壁僵硬、顺应性下降有关。Logistic回归分析显示,在校正体质指数、血脂等因素的混杂影响后,年龄、SBP、糖尿病史是早期动脉粥样硬化的独立影响因素,与形成动脉壁的弹性相关,HDL-C是baPWV的保护性因素;年龄及糖尿病史是BAI形成的独立危险因素。

弦脉搏指有力,端直而长,按触如按琴弦,特点是脉本身的硬度大,无柔和感。弦脉的形成,与动脉硬化、动脉压力增高、外周阻力增强,致使血管紧张

和(或)有效循环血容量增加直接有关。在临床上,弦脉常见于肝病、高血压病和动脉硬化等疾病的过程中。弦脉与弱脉为相反的脉象,弱脉细小而沉,重按始得,柔弱无力。本研究提示弱脉、平脉、弦脉的baPWV值逐渐增高,组间差异具有统计学意义($P<0.01$)。细脉是指脉管在指下感觉细小,有的形容脉细如丝,但脉起落搏指明显,能分清次数,其特点是脉窄,波动小。本研究提示,细脉、平脉的BAI值逐渐升高,组间差异具有统计学意义($P<0.01$)。baPWV、BAI与脉象表现密切相关,脉象表现也可作为判别baPWV、BAI的重要参考。

早期动脉硬化仅表现为动脉弹性、顺应性的减退,动脉僵硬增加等,出现往往先于疾病的临床症状,因此,尽早干预所能控制的多重危险因素预防血管病变的进展才是降低所有心血管事件和改善患者远期预后的根本措施。因此早期评价亚临床血管病变、保护血管功能才能有效控制心血管病的发病率和死亡率。

参考文献

[1]Ohnishi H,Saitoh S,Takagi S,et al·Pulse wave velocity as an indicator of atherosclerosis in impaired fasting glucose :the Tanno and Sobetsu study [J]·Diabetes Care, 2003,26(2):437-440.
[2]Sutton-Tyrrell K,Najjar SS,Boudreau RM,et al·Elevated aortic pulse wave velocity, a marker of arterial stiffness,predicts cardiovascular events in well-function-

ing older adults[J]·Circulation, 2005,111(25):3384-3390.
[3]Nenci GG·Unifying concept of arterial vascular disease [J]·Eur Heart J Suppl, 1999,(Suppl A):27-30.
[4]van Popele NM,Grobbee DE,Bots ML,et al·Association between arterial stiffness and atherosclerosis: the Rotterdam Study [J]·Stroke, 2001,32(2):454-460.
[5]齐杰,韩清华,马锋·PWV、ABI、IMT与冠心病冠脉狭窄程度的相关性分析[S]·中西医结合心脑血管病杂志, 2010,8(2):161-162.
[6]Boutouyrie P,Tropeano AI,Asmar R,et al·Aortic stiffness is an independent predictor of primary coronary events in hypertensive patients: a longitudinal study[J]·Hypertension,2002,39(1):10-15.
[7]刘小宁,高海青,李保应,等·545名健康中老年人动脉脉搏波速度的测定[J]·中华流行病学杂志,2006,27(4):356-358.
[8]张维中·动脉弹性功能检测的理论与实践(上)[J]·心脑血管病防治,2003,3(4):1-2.
[9]Shokawa T,Imazu M,Yamamoto H,et al·Pulse wave velocity predicts cardiovascular mortality: findings from the Hawaii-Los Angeles-Hiroshima study [J]·Circ J, 2005,69(3):259-264.
[10]Asmar R,Benetos A,Topouchian J,et al·Assessment of arterial distensibility by automatic pulse wave velocity measurement·Validation and clinical application studies [J]·Hypertension, 1995,26(3):485-490.

(收稿日期:2010-08-06;修回日期:2010-11-11)
[编辑:邓媛]

(上接第571页)

血通痹。现代药理研究表明,黄芪具有抗氧自由基、增加机体免疫力、保护血管内皮细胞及改善微循环等多种作用,尚能抑制醛糖还原酶,对神经细胞代谢、核酸代谢具有良好调节作用。桂枝具镇痛、降糖、抗凝血、抑制血小板聚集、抗炎等作用。白芍具有镇痛、降糖、抗缺氧、清除氧自由基等作用。生姜能降脂、镇痛、抗炎、抗血小板聚集、抗氧化,且可抑制环氧化酶、脂氧化酶及血栓素 β_2 。鸡血藤有扩张血管、抑制血管通透性、改善微循环等作用^[8]。

本研究证实在标准化控制血糖基础上,两组均能显著改善DPN的临床症状及NCV,观察组药物剂量按1两等于15g计算,其疗效好于药物剂量按1两视为9g计算,并且未发现不良反应,说明大剂量的药物疗效明显,值得进一步研究。

参考文献

[1]肖小河·经方药物剂量及现代临床应用(1)[J]·中医杂

志,2009,50(1):17.
[2]梁颂名·中药方剂学[M]·广东:广东科技出版社,1991:22.
[3]全小林,穆兰澄,姬航宇,等·《伤寒论》药物剂量考[J]·中医杂志,2009,50(4):368-372.
[4]柯雪帆,赵章忠,张玉萍,等·《伤寒论》和《金匱要略》中的剂量问题[J]·上海中医药杂志,1983,(12):36.
[5]李仕明·糖尿病足与相关并发症的诊治[M]·北京:人民卫生出版社,2002:274.
[6]郑筱萸·中药新药临床研究指导原则[M]·北京:中国医药科技出版社·2002:156-160.
[7]全小林·糖尿病中医防治指南解读[M]·北京:中国中医药出版社,2009:110-111.
[8]王巍,王晋华·鸡血藤鬼箭羽和土鳖虫调脂作用的比较[J]·中国中药杂志,1991,16(5):299-302.

(收稿日期:2010-08-13;修回日期:2010-12-20)
[编辑:邓媛]