

· 临床研究 ·

某市 4 452 例体检人群心踝血管指数测定及其危险因素分析

罗知晓, 罗蓉, 王永红, 谢微波, 王小林, 李永强

(重庆医科大学附属第一医院体检中心 400016)

摘要:目的 探讨影响体检人群心踝血管指数(CAVI)的危险因素。方法 收集 2010 年 1~12 月在该院体检中心受检的 4 452 例, 测量各项指标, 根据 CAVI 的结果进行分组, CAVI < 9.0 m/s 为正常对照组, CAVI ≥ 9.0 m/s 为动脉硬化组, 并对两组结果进行统计分析。结果 动脉硬化组和正常对照组的性别构成比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。动脉硬化组的年龄、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、三酰甘油(TG)及血糖(Glu)显著高于正常对照组 ($P < 0.05$)。经单变量 Logistic 回归分析中有显著意义的变量进行多变量 Logistic 回归分析, 发现年龄、性别、SBP、DBP、GLU 是 CAVI 的独立危险因素, 其中年龄对 CAVI 的影响作用最大 ($OR = 3.171$)。结论 年龄、性别、SBP、DBP、Glu 是 CAVI 的独立危险因素, 其中年龄对 CAVI 的影响作用最大。

关键词:危险因素; 体检人群; 心踝血管指数

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.35.016

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)35-3727-02

Determination of the cardio ankle vascular index in 4 452 cases of physical examination population in a city and analysis of the risk factors on cardio vascular index

Luo Zhixiao, Luo Rong, Wang Yonghong, Xie Weibo, Wang Xiaolin, Li Yongqiang

(Medical Examination Center, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To investigate the risk factors correlated with the cardio ankle vascular index in physical examination population of Chongqing. **Methods** 4 452 subjects were included in this program during the physical examination in medical examination center of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from January to December, 2010. And various indexes were measured. According to CAVI these subjects were divided into two groups: the control group (CAVI < 9.0 m/s) and arteriosclerosis group (CAVI ≥ 9.0 m/s), then the results of the two groups were analyzed by the statistical analysis. **Results** There was significant difference between male and female in both control group and arteriosclerosis group ($P < 0.05$). The age, systolic pressure (SBP), diastolic pressure (DBP), total cholesterol (TC), low density lipoprotein (LDL), TG and glucose (Glu) in the arteriosclerosis group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). then we took the significant variables found in the single argument logistic regressions for the multivariate logistic regression analysis, the results showed that age, gender, SBP, DBP and GLU were the independent risk factors of the CAVI, and age had the greatest influence on CAVI ($OR = 3.171$). **Conclusion** Age, gender, SBP, DBP and GLU were the independent risk factors of the CAVI, and age had the greatest influence on CAVI.

Key words: risk factors; physical examination population; cardio ankle vascular index

既往许多研究已证实动脉僵硬度在预测心血管疾病发生上有重要意义^[1-2]。早期检测大动脉僵硬度, 有助于采取积极有效的治疗。长期以来脉搏波速度 (pulse wave velocity, PWV) 测定作为评价节段动脉硬化的常用指标, 如颈动脉-股动脉 PWV 的测定和肱动脉-踝动脉 PWV 的测定等, 上述方法可以方便地测定早期动脉硬化的程度和动脉僵硬度的改变, 但是 PWV 的测定在一定程度上受血管内血压的影响。作为一项不依赖血压的评估动脉僵硬度的新指标, 心踝血管指数 (cardio-ankle vascular index, CAVI) 的作用正日益引起重视^[3]。本文通过对影响 CAVI 危险因素的探讨, 为早期干预动脉硬化发生提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2010 年 1~12 月本院体检中心进行健康体检的人群, 纳入调查对象 4 452 例, 年龄 21~92 岁, 平均 (49.97 ± 12.11) 岁, 其中男 3 038 例, 平均 (49.38 ± 11.86) 岁; 女 1 414 例, 平均 (51.24 ± 12.54) 岁。根据 CAVI 的结果进行分组, CAVI < 9.0 m/s 为正常对照组, CAVI ≥ 9.0 m/s 为动脉硬化组。

1.2 方法

1.2.1 一般项目 所有人员都需测量身高、体质量、血压以及计算体质量指数 (BMI) = 体质量 / 身高² (kg/m²)。

1.2.2 心踝血管指数测量 采用 VS-1000 血压脉搏测量装置 (日本福田电子医疗仪器有限公司)。CAVI 与测量方法与血压标准化测量方法相似。开始测量前, 让受检对象脱掉鞋袜, 仰卧位休息几分钟, 室内保持安静明亮, 避免室温过高或过低。开始测量时, 分别置 12 cm × 40 cm 的袖带于双上臂, 再置相同的袖带在踝部, 测量时注意选择大小合适的袖带。心电电极安装在双手腕上, 心音传感器贴在第 2 肋间胸骨上, 之后输入被检者的性别、年龄、身高等信息后开始测量, 测得 CAVI 值。

1.2.3 血生化检测 抽取受检者空腹 8~10 h 静脉血, 采用酶法 (日本日立 7170A 自动分析仪) 测定血清总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 及空腹血糖 (Glu)。

1.3 统计学处理 采用 SAS9.13 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 t 检验, 计数资料组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。多因素 Logistic

逐步回归分析 CAVI 升高的危险因素, 选入标准为 0.10, 剔除标准为 0.15。

2 结 果

2.1 两组一般临床资料比较 动脉硬化组和正常对照组的性别构成比差异有统计学意义($P < 0.05$), 男性比例高于女性。动脉硬化组的年龄、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、TC、LDL-C、TG 及 Glu 显著高于正常对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), BMI、HDL 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 两组间 CAVI 及各临床资料间的比较($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

项目	正常对照组	动脉硬化组
<i>n</i>	3 695	757
性别(男)	2 497(67.58)	541(71.47)*
CAVI(m/s)	7.43±0.82	9.95±1.15
年龄(岁)	47.33±10.35	62.87±11.81*
BMI(kg/m ²)	23.96±3.10	24.14±3.01
SBP(mm Hg)	125.40±17.58	144.30±22.89*
DBP(mm Hg)	78.62±12.19	84.03±14.43*
TC(mmol/L)	4.95±0.93	5.13±1.00*
LDL-C(mmol/L)	2.72±0.75	2.83±0.78*
HDL-C(mmol/L)	1.30±0.35	1.30±0.35
TG(mmol/L)	1.83±1.81	2.03±1.92*
Glu(mmol/L)	5.31±1.21	5.99±1.95*

*: $P < 0.05$, 与正常对照组比较。

2.2 CAVI 升高的危险因素分析 对经单变量 Logistic 回归分析中有显著意义的变量再进行多变量 Logistic 回归, 发现年龄、性别、SBP、DBP、Glu 是 CAVI 的独立危险因素, 且年龄对 CAVI 升高有显著影响, 年龄 OR 值以增加 10 岁计算, DBP 和 SBP 以增加 10 mm Hg 计算。年龄每增加 10 岁, 患动脉硬化的风险是年轻 10 岁者的 3.171 倍, 见表 2。

表 2 CAVI 升高的危险因素多变量 Logistic 逐步回归分析

危险因素	B	OR	95%CI	P
性别	0.450 6	1.569	1.255~1.963	<0.05
年龄	0.115 4	3.171	2.852~3.525	<0.05
SBP	0.024 3	1.275	1.188~1.369	<0.05
DBP	0.017 3	1.189	1.066~1.325	<0.05
Glu	0.388 8	1.475	1.269~1.716	<0.05

3 讨 论

动脉粥样硬化的早期、无创识别一直是人们所探求的。有研究提示, 动脉僵硬度与动脉粥样硬化斑块形成在动脉树的多部位均有强相关性^[4]。传统意义上的主动脉瓣至踝动脉的脉搏波传导速度(brachial-ankle pulse wave velocity, BaPWV)测定可以分别评价动脉树的不同阶段硬化情况, 是反映动脉硬化程度的早期指标。但 PWV 的测定在一定程度上受血管内血压的影响。有研究表明, 在总体人群中 PWV 与收缩压及血压相关性高, 从而影响测量结果导致对动脉硬化程度的低估^[5-6]。CAVI 是一项新的不依赖血压的动脉硬化评价指标, Ibata 等^[7]对 35 例无糖尿病和 33 例糖尿病患者的运动试验后血压和休息 10 min 后的静息时血压及 CAVI、PWV、颈动脉超声等指标进行观察, 发现两组患者的 CAVI 值均没有随血压改变而出现显著变化, 但血压对 PWV 有显著影响。CAVI 反映主动脉、股动脉和踝动脉等大动脉的整体僵硬度和顺应性,

CAVI 的正常参考值小于 9.0 m/s, 大于或等于该值则提示全身动脉僵硬度升高, 而动脉僵硬度升高是心血管疾病发生和死亡的独立预测因素^[8]。

本研究结果表明, 年龄、性别、SBP、DBP、TC、LDL、TG 及 Glu 是动脉硬化发生的影响因素, 年龄、性别、SBP、DBP、Glu 是 CAVI 独立危险因素, 且年龄对 CAVI 的影响作用最大。本研究显示, SBP、DBP 是 CAVI 独立危险因素与 Ibata 等^[7]的研究不一致, 但其实并不矛盾, Ibata 等^[7]研究表明瞬时血压对 CAVI 测定值的影响小, 而本研究意在说明长期血压高会成为 CAVI 升高的危险因素, 造成动脉僵硬度升高, 这一方面是由于血压升高增加了血管紧张性, 另一方面是由于血压持续升高导致血管壁发生了结构和功能的改变, 表现为血管壁中层的肥厚, 平滑肌和胶原含量增加。Kadota 等^[9]筛查 1 014 例日本成年人, 研究 CAVI 与动脉粥样硬化相关因素的相关性, 表明 CAVI 在男性和女性中均与年龄呈正相关, 在校正年龄和性别后, CAVI 与 SBP、DBP 正相关, 本研究也与其一致。有研究证实, 不管在健康人群还是在患病人群动脉僵硬度均随着年龄增大而增加^[10]。年龄增加导致动脉僵硬度增加主要是由于动脉壁结构的改变, 表现为弹力纤维钙化、断裂及胶原纤维增加。Huang 等^[11]的一项研究通过年龄、性别、SBP 校正证实, 无症状 2 型糖尿病患者的餐后 Glu 峰值与 CAVI 有很强的相关性。还有研究表明, Glu 增高及胰岛素抵抗与动脉硬化有关且为独立致病因素^[12]。但其相关机制还不明确, 可能与 Glu 增高及胰岛素抵抗引发的一氧化氮(NO)的不断减少有关, 而 NO 的减少可以引起内皮舒张因子减少和动脉顺应性减退, 从而引发动脉硬化, 继而导致 CAVI 升高。本研究还发现, 性别也是 CAVI 的独立危险因素, 男性在正常对照组及动脉硬化组的比例均高于女性, 差异有统计学意义($P > 0.05$)。从资料上显示女性组的平均年龄虽高于男性组, 但动脉硬化组女性的比例仍低于男性, 这可能与女性吸烟率明显低于男性, 且女性内源性雌激素有抗动脉硬化作用有关^[13], 由于受样本的局限, 可能存在偏倚, 还需进一步研究。

作为 BaPWV 的“替代指标”, CAVI 正在成为体检人群中早期动脉硬化重要筛查指标。目前, CAVI 的临床应用及对动脉硬化的诊断数据资料在国内积累尚少, 还需在今后的工作中不断总结。通过了解 CAVI 的危险因素, 有利于对早期动脉硬化的发生进行干预和控制, 从而降低心血管疾病事件的发生。

参考文献:

- [1] Oliver JJ, Webb DJ. Noninvasive assessment of arterial stiffness and risk of atherosclerotic events[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2003, 23(4):554-566.
- [2] Mattace-Raso FU, van der Cammen TJ, Hofman A, et al. Arterial stiffness and risk of coronary heart disease and stroke: the Rotterdam study[J]. Circulation, 2006, 113(5):657-663.
- [3] Shirai K, Utino J, Otsuka K, et al. A novel blood pressure-independent arterial wall stiffness parameter: cardio-ankle vascular index(CAVI)[J]. J Atheroscler Thromb, 2006, 13(2):101-107.
- [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. (下转第 3731 页)

3 讨 论

WATS 是较理想的智能检查工具,其信度和效度良好,临床使用较广泛^[6-7]。本研究显示,119 例 WATS-RC 总 IQ 平均都低于 5 种 WATS-S IQ。WATS-S 总 IQ-1~IQ-3 的评分均显著性增高,这与任雨石等^[3]、倪春和^[4]研究一致。

从司法、劳动、残联 WATS-RC 与 WATS-S 的情况来看,司法的 WATS-S 总 IQ-5 则低于 WATS-RC IQ 值,这类被试者可能在检查中掩饰和装坏倾向较明显。5 种 WATS-S 与 WATS-RC 相差较大的是 WATS-S IQ-3,相差较小的是 WATS-S IQ-5,这可能与项目多少和组合有关。项目数越接近 IQ 差异越小。在司法、劳动、残联 WATS-RC 与 WATS-S 的总 IQ 等级中得知,119 例 WATS-RC IQ \leq 69 分占 68.9%,WATS-S IQ-3 仅占 29.4%。本院常采用的 WATS-S IQ-1 占 32.8%。WATS-S IQ 值在 50 分以下所占比例较低,WATS-S IQ-1 在中等以下 IQ 值缺如。119 例受试者 IQ 分级显示,WATS-RC 评定结果 IQ \leq 69 范围者明显高于 5 种 WATS-S 结果^[4]。司法、劳动、残联 WATS-RC 与 WATS-S IQ 相互比较中,劳动与残联 WATS-RC 和 WATS-S IQ 值比较,WATS-S 总 IQ-5 有 3 种情况和 WATS-S 总 IQ-2 有 1 种情况无统计学意义($P>0.05$)。从中了解到司法鉴定在检查中的不同情况,应从多方面去考虑被鉴定人的智力问题。从表 1 可发现,司法鉴定平均 IQ WATS-RC 在 72.2 分,除 WATS-S 总 IQ-5 外,其他 4 种 WATS-S 式在 73~81。

排除被试者掩饰和装坏倾向,WATS-RC 与 WATS-S 符合率仍较高。有研究概括了检验 WATS-S 效度的 3 个标准:(1) WATS-S 和 WATS-RC IQ 应有高度相关;(2) WATS-S 和 WATS-RC IQ 的均值无显著异常;(3)根据 IQ 等级分类 WATS-S 和 WATS-RC 有的符合率^[5]。本文中四合一和 WATS-RC 总 IQ 相关在 0.91~0.94,五合一在 0.94~0.95,基本符合上述第 1 条标准。从表 5 看出,这 5 种 WATS-S 和 WATS-RC 相比,IQ-1、IQ-3 差异有统计学意义($P<0.05$),与上述第 2 条标准不符。WATS-S 和 WATS-RC 的 IQ 等级分类符合率除 IQ-2、IQ-4、IQ-5 为 51%~68%外,另外 IQ-1 和 IQ-3 均低于 50%,说明 IQ-1 和 IQ-3 IQ 不符合真实 IQ 标准,并且 IQ-1 和 IQ-3 与

WATS-RC 的差异较大,相关性高于吴杰等^[8]研究,符合率低于任雨石等^[3]的研究。

若要使用 WATS-S 测验,本文提出几点建议:(1)尽量寻求符合率高的测试组合;(2)完成 WATS-S 调查后为获得真实 IQ,将所得总 IQ 值减去平均 IQ 差值;(3)测试过程中认真了解被试者情绪状态。总之,WATS-S 具有简便、易行、可靠等优点,但在特殊智力检查时,采用 WATS-S 方法检查智力时要严格把握,尽可能做到科学、真实。

参考文献:

- [1] 龚耀先. 中国修订韦氏成人力量表(WATS-RC)手册[M]. 长沙:湖南地图出版社,1992:1-188.
 - [2] 龚耀先,林传鼎. 中国修订韦氏成人力量表简式手册[M]. 长沙:湖南医学院,1986:1-104.
 - [3] 任雨石,罗雪莲. 韦氏智力测验全式与简式用于检测脑损伤患者在对比分析[J]. 四川精神卫生杂志,2002,15(3):163-164.
 - [4] 倪春和. 韦氏成人智力测试全套与简式版本临床应用比较[J]. 中国行为医学科学杂志,2005,14(12):1127.
 - [5] 贾艳滨,肖计划,刘萍,等. WATS-RC 简式在神经症性障碍病人中的应用研究[J]. 中国神经精神疾病杂志,2002,28(4):258-260.
 - [6] Kamphaus RW. Clinical assessment of child and adolescent intelligence[M]. USA: Allyn Baccon,2001:182-230.
 - [7] Lange RT, Iverson GL. Clinical valid 8 tim of canadi wais-iii index short forms in inpatient neuropsychiatry and forensic psychiatry[J]. Clin Neuropsychol, 2007, 21(3):434-441.
 - [8] 吴杰,朱少毅,赵虎,等. 韦氏智力测验简式在颅脑外伤患者中的应用研究[J]. 汕头大学医学院学报,2011,24(2):88-90.
- (收稿日期:2012-06-09 修回日期:2012-08-22)
-
- (上接第 3728 页)
- [5] Kubozono T, Miyata M, Ueyama K, et al. Clinical significance and reproducibility of new arterial distensibility index[J]. Circ J, 2007, 71(1):89-94.
 - [6] Norihisa I, Mitsuru O, Takashi T, et al. Clinical usefulness and limitations of brachial-ankle pulse wave velocity in the evaluation of cardiovascular complications in hypertensive Patients[J]. Hypertens Res, 2006, 29(12):989-995.
 - [7] Iбата J, Sasaki H, Kakimoto T, et al. Cardio-ankle vascular index measures arterial wall stiffness independent of blood pressure[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2008, 80(2):265-270.
 - [8] Legedz L, Rial MO, Lanteleme P, et al. Markers of cardiovascular remodeling in hypertension[J]. Arch Mal Coeur vaiss, 2003, 96(7/8):729-733.
 - [9] Kadota K, Takamura N, Aoyagi K, et al. Availability of Cardio-Ankle Vascular Index CAVI as a screening tool for atherosclerosis[J]. Circ J, 2008, 72(2):304-308.
 - [10] Asmar R, Benetos A, London G, et al. Aortic distensibility innormotensive, untreated and treated hypertensive patients[J]. Blood Press, 1995, 4(1):48-54.
 - [11] Huang CL, Chen MF, Jeng JS, et al. Postchallenge hyperglycemi spike associate with arterial stiffness[J]. Int J Clin Pract, 2007, 61(3):397-402.
 - [12] Senqstock DM, Yaitkeyicius PV, Supiano MA. Arterial stiffness is related to insulin resistance in nondiabetic hypertensive older adults[J]. J Clin Endocrinal Metab, 2005, 90(5):2823-2827.
 - [13] 张伟,陈向芳,赵瑛. 女性冠心病病人性激素受体改变及意义[J]. 第二军医大学学报,2007,28(7):791-792.
- (收稿日期:2012-06-13 修回日期:2012-09-12)