

## · 论 著 ·

# 不同糖代谢状态疗养员动脉硬化检测结果及影响因素分析

孙国栋, 范茂丹, 周磊, 杨敏, 陆鸣

**[摘要]** **目的** 了解不同糖代谢状态疗养员动脉僵硬度改变情况,并探讨其影响因素。**方法** 共入选 527 例疗养员,根据血糖水平分为正常糖耐量组(NGT 组)、血糖代谢异常组(IFG + IGT 组,包括空腹血糖受损和糖耐量异常者)、糖尿病组(DM 组),同步检测血压、血糖、血脂参数;应用脉搏波速度自动测定仪测定颈动脉-股动脉脉搏波速度(CFPwV)、颈动脉-远端动脉脉搏波速度(CDPwV)。比较各组间血压、血糖、血脂参数及 CFPwV、CDPwV,并将各因素与 CFPwV、CDPwV 分别进行多因素逐步线性回归分析。**结果** 血糖代谢异常组、糖尿病组中,血压、血糖、血脂参数、CFPwV、CDPwV 值均较正常糖耐量组升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );多因素逐步线性回归分析显示 CFPwV 与收缩压(SBP)、餐后 2h 血糖(2hPG)、胆固醇(TC)具有显著的回归效应;CDPwV 与 SBP、空腹血糖(FPG)、2hPG、TC 具有显著的回归效应。**结论** SBP、2hPG、TC 是 CFPwV 的显著影响因素,SBP、FPG、2hPG、TC 是 CDPwV 的显著影响因素。异常的糖代谢状态促进动脉硬化的发生发展,糖尿病前期 CFPwV、CDPwV 显著升高,提示存在早期动脉硬化改变。

**[关键词]** 动脉硬化;糖代谢;脉搏波速;影响因素

**[中图分类号]** R543 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)03-0236-03

## Analysis of factors in results of arteriosclerosis tests on convalescents in different glucose metabolism status

SUN Guo-dong, FAN Mao-dan, ZHOU Lei, YANG Min, LU Ming. Naval Convalescent Zone, Hangzhou Sanatorium of Nanjing Military Command, Hangzhou, Zhejiang 310002, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze factors in the results of arteriosclerosis test of different glucose metabolism status. **Methods** 527 convalescents were selected to measure and account their blood pressure and blood glucose, lipid parameters. The convalescents were divided into normal glucose tolerance group (NGT), abnormal glucose metabolism group (IFG + IGT), including IFG and IGT people, diabetes mellitus group (DM) according to blood glucose. CFPwV and CDPwV were measured by automatic arteriosclerosis determinator. The blood pressure, blood glucose, lipid parameters, CFPwV and CDPwV in three groups were compared. The associated factors with CFPwV and CDPwV were analyzed by using multiple linear regression analysis. **Results** Comparing IFG + IGT group and DM group with NGT group, the blood pressure, blood glucose, lipid parameters, CFPwV and CDPwV extremely increased in IFG + IGT group and DM group ( $P < 0.05$ ). The results of multiple linear regression analysis showed that CFPwV merely had a significant regression effect with SBP, 2hPG, TC. CDPwV merely has a significant regression effect with SBP, FPG, 2hPG, TC. **Conclusion** CFPwV merely has a significant regression effect with SBP, 2hPG, TC. CDPwV merely has a significant regression effect with SBP, FPG, 2hPG, TC. States of abnormal glucose metabolism in convalescents promote the development of atherosclerosis. CFPwV and CDPwV significantly increased in early prediabetes, which indicated that the change of atherosclerosis might occur since early prediabetic state.

**[Key words]** arteriosclerosis; glucose metabolism; pulse wave velocity; factor

动脉硬化是糖尿病血管病变的基本病理改变之一,是心脑血管疾病恶性事件发生和发展的基础。

**作者简介:** 孙国栋(1972-),男,浙江杭州人,本科,主治医师,从事老年病及心血管病专业

**作者单位:** 310002 浙江杭州,南京军区杭州疗养院海勤疗养区门诊部

研究发现<sup>[1]</sup>,糖尿病患者动脉粥样硬化常发生在胰岛素抵抗的早期,甚至发生在糖尿病确诊前 10 ~ 20 年即糖调节受损阶段。为此,本研究应用自动脉搏波速度测定仪了解不同糖代谢状态人群的大动脉顺应性,并进行血压、血糖、血脂参数测定。通过统计分析评价各参数与动脉硬化的相关性,为糖尿病

心血管并发症的早期防治提供依据,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用随机整群抽样的方法选取 2010 年我院疗养员 527 例,男 318 例,女 209 例,年龄 32 ~ 87 (51.42 ± 6.39) 岁。按照 1999 年 WHO 制定的糖尿病诊断标准分为三组,其中正常糖耐量组 (NGT 组) 172 例,男 97 例,女 75 例,年龄 (49.32 ± 5.41) 岁;血糖代谢异常组 (IFG + IGT 组,包括空腹血糖受损和糖耐量异常者) 231 例,男 143 例,女 88 例,年龄 (49.57 ± 6.28) 岁;糖尿病组 (DM 组) 124 例,男 78 例,女 46 例,年龄 (52.42 ± 5.49) 岁。各组间年龄、性别均无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。排除标准:继发性高血压、急性冠状动脉综合征、急性心肌梗死、心功能不全及慢性肾病等。

1.2 方法

1.2.1 血压的测量 采用台式水银柱血压计测量右臂肱动脉之收缩压 (SBP) 及舒张压 (DBP),取 3 次之平均值。

1.2.2 血糖、血脂参数的检测 采用 OLYMPUS 公司 AU2700 全自动生化分析仪测定:空腹血糖 (FPG)、餐后 2h 血糖 (2hPG)、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 等。

1.2.3 脉搏波速度 (PwV) 的测量 采用法国康普乐公司生产的自动脉搏波速度测定仪测定 PwV。

受检者去枕平卧,分别测量右侧颈动脉至右侧股动脉、右侧足背动脉脉搏搏动最明显处之间的距离作为动脉节段间的体表距离,将数据输入测定仪;将压力敏感探头置于右侧颈动脉、股动脉、足背动脉脉搏搏动最明显处,调节探头使波形显示清晰,测定包括 10 个连续的心脏搏动,分别得出颈动脉-股动脉脉搏波速度 (CFPwV)、颈动脉-远端动脉脉搏波速度 (CDPwV) 的测定值,每例做 3 次,取均值。计算公式:  $PWV(m/s) = L/PTT$  (L 为动脉节段的体表距离,PTT 为脉搏波传导时间)。

1.2.4 统计学处理 使用 SPSS 17.0 软件系统进行统计分析,计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,组间比较采用方差分析;CFPwV、CDPwV 的多因素分析用多因素线性回归方法,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组人群检查参数比较 结果显示血糖异常组、糖尿病组中,血压、血糖、血脂参数、CFPwV、CDPwV 值均较正常糖耐量组升高,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 1。

2.2 CFPwV、CDPwV 的多因素线性回归分析 分别以 CFPwV、CDPwV 为因变量,以血压、血脂、血糖参数为自变量进行多因素逐步线性回归分析;SBP、2hPG、TC 是 CFPwV 的显著影响因素,SBP、FPG、2hPG、TC 是 CDPwV 的显著影响因素,结果见表 2。

表 1 三组血压、血糖、血脂、PwV 值水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

检查项目	NGT 组 (n = 172)	IFG + IGT 组 (n = 231)	DM 组 (n = 124)
SBP(mmHg)	127.0 ± 9.6	130.7 ± 10.4 <sup>b</sup>	126.3 ± 17.9 <sup>b</sup>
FPG (mmol/L)	5.25 ± 0.51	6.32 ± 0.24 <sup>a</sup>	9.11 ± 2.13 <sup>ad</sup>
2hPG (mmol/L)	6.17 ± 0.69	9.52 ± 0.68 <sup>a</sup>	13.74 ± 3.86 <sup>bd</sup>
TC (mmol/L)	5.52 ± 1.21	6.34 ± 2.17 <sup>b</sup>	6.28 ± 2.29 <sup>b</sup>
LDL-C (mmol/L)	3.27 ± 0.87	3.42 ± 0.93	3.57 ± 1.38 <sup>a</sup>
CFPwV (m/s)	8.21 ± 0.82	10.12 ± 1.34 <sup>b</sup>	10.31 ± 1.52 <sup>bc</sup>
CDPwV (m/s)	8.32 ± 0.56	10.98 ± 1.39 <sup>a</sup>	11.24 ± 2.74 <sup>bd</sup>

注:与 NGT 组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ,<sup>b</sup> $P < 0.01$ ;与 IFG + IGT 组比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ ,<sup>d</sup> $P < 0.01$

表 2 CFPwV、CDPwV 的多因素线性回归分析

项目	CFPwV			CDPwV		
	r 值	β 值	P 值	r 值	β 值	P 值
SBP	0.041	0.351	<0.01 <sup>b</sup>	0.033	0.278	<0.01 <sup>b</sup>
FPG	0.152	0.063	0.081	0.142	0.057	0.039 <sup>a</sup>
2hPG	0.119	0.133	<0.01 <sup>b</sup>	0.277	0.124	<0.01 <sup>b</sup>
TC	0.256	0.073	0.037 <sup>a</sup>	0.311	0.087	0.040 <sup>a</sup>

注:<sup>a</sup> $P < 0.05$ ,<sup>b</sup> $P < 0.01$

### 3 讨 论

糖尿病血管病变是糖尿病的主要并发症<sup>[2]</sup>, 且是心血管疾病的主要独立危险因素<sup>[3,4]</sup>。PWV 是动脉壁扩张、回缩产生搏动由近心端向远心端传导的速度, 一般 PWV 越快, 动脉弹性越差。PWV 是脑血管疾病发病率和死亡率的重要预测指标<sup>[5]</sup>, 具有精确、简便、无创的优点<sup>[6]</sup>。

Henry 等<sup>[7]</sup>研究表明: 糖耐量异常与股动脉和肱动脉僵硬度升高相关, 提示在糖尿病发生以前动脉弹性已经下降。本研究发现: 在糖尿病组中, CFPwV、CDPwV 值均较正常糖耐量组升高 ( $P < 0.05$ ), 即使在血糖代谢异常组中, 上述参数也较正常糖耐量组升高 ( $P < 0.05$ )。说明大动脉及远端周围动脉在血糖异常即空腹血糖调节受损或糖耐量异常阶段已经出现弹性下降。

本研究发现: 糖尿病血管病变与血糖、血压、血脂参数异常密切相关。这是因为机体血糖、血脂、血压代谢紊乱之间存在“共同土壤”, 对血管的影响有共同的作用机制与途径, 贯穿于血管壁损伤、炎症反应、凝血异常等动脉硬化发病过程的环节之中<sup>[8]</sup>。此外, 部分糖尿病患者使用胰岛素治疗, 胰岛素作为一种生长因子, 可致动脉血管中层平滑肌细胞变性和增殖。胰岛素水平升高可以激活交感神经系统并引起钠潴留, 导致血压升高, 血管紧张, 僵硬度增加<sup>[9]</sup>。

综上所述, 糖尿病前期即存在早期动脉硬化改变, 使用自动脉搏波速度测定仪可以早期发现动脉

硬度的变化, 对预防心脑血管并发症的发生具有重要临床价值。

### 【参考文献】

- [1] Haffner SM, Mykkanen L, Festa A, et al. Insulin-resistant prediabetic subjects have more atherogenic risk factors than insulin-sensitive prediabetic subjects; implications for preventing coronary heart disease during the prediabetic state [J]. *Circulation*, 2000, 101 (9): 975-980.
- [2] 陆再英, 钟南山, 谢毅, 等. 内科学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 775-776.
- [3] Laurent S, Katsahian S, Fassot C, et al. Aortic stiffness is an independent predictor of fatal stroke in essential hypertension [J]. *Stroke*, 2003, 34 (5): 1203-1206.
- [4] 唐海江, 张曙云. 颈动脉超声检查动脉硬化的临床价值[J]. *东南国防医药*, 2008, 10 (5): 331-333.
- [5] Guerin AP, Blacher J, Pannier B, et al. Impact of aortic stiffness attenuation on survival of patients in end-stage renal failure [J]. *Circulation*, 2001, 103 (7): 987-992.
- [6] 李佳月. 脉搏波传导速度测定的临床意义[J]. *国际心血管病杂志*, 2006, 33 (2): 91-93.
- [7] Henry RM, Kostense PJ, Spijkerman AM, et al. Arterial stiffness increases with deteriorating glucose tolerance status: the Hoorn study [J]. *Circulation*, 2003, 107 (16): 2089-2095.
- [8] 孙刚, 黄冠华, 王丛, 等. 高血压合并 2 型糖尿病患者的动脉弹性与内皮功能[J]. *中华高血压杂志*, 2007, 15 (10): 835-838.
- [9] 李洁芳, 袁洪, 黄志军, 等. 高血压合并肥胖患者脉搏波传导速度的变化及其相关影响因素分析[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2009, 17 (5): 387-390.

(收稿日期: 2011-03-25)

(本文编辑: 潘雪飞; 英文编辑: 王建东)