

西安市 3483 例健康成人血液流变学分析

刘永英<sup>1,2</sup>, 杨继庆<sup>1</sup>, 王辉<sup>3</sup>, 向甄<sup>1</sup>

[摘要] 目的 探讨性别、年龄、生活习惯等的不同与血液流变学检测指标间的关系。方法 将进行健康查体的 3483 名健康成人按性别及年龄分组进行血液流变学指标的统计分析,并与参考值相比较。结果 男性血液流变学指标普遍高于女性;女性全血黏度随年龄增大略呈上升趋势,而男性 30~49 岁年龄组各项血液流变学指标均较 50 岁以上年龄组高,且 50 岁以上随年龄增大有下降趋势。男女各年龄段全血高切、低切黏度及红细胞压积三项指标均较仪器提供的参考值偏高。结论 对血液流变学指标应考虑年龄、性别、生活习惯等非病理性因素的影响。

[关键词] 血液流变学;高切黏度;低切黏度;红细胞压积

Analysis of Hemorheological Examination of 3483 Healthy Adults in Xian LIU Yong-ying, YANG Ji-qing, WANG Hui, et al. The Institute of Biomedical Engineering, Fourth Military Medical University, Xian 710032, Shaanxi, China

**Abstract:** **Objective** To analyze the relationship between result of hemorheology and non-pathological factors such as sex, age and life habit. **Methods** 3483 healthy adults who had health examination were divided into different groups according to sex and age, and results of hemorheological test of them were analyzed and compared with reference values. **Results** All hemorheological indexes of men were higher than that of women. The whole blood viscosity of female had an increasing trend along with the age increasing. However, the result of hemorheology of male showed that the index of the age of 30~49 was higher than the age of more than 50, and had a decreasing trend along with the age increasing after the age of 50. The index of high shear viscosity, low shear viscosity and hematocrit of both male and female were all higher than the reference values offered by apparatus. **Conclusion** Effect of non-pathological factors such as age, sex and life habit on index of hemorheology should be considered.

**Key words:** hemorheology; high shear viscosity; low shear viscosity; hematocrit

[中图分类号] R446.11 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2006)08-0721-02  
[本文著录格式] 刘永英,杨继庆,王辉,等. 西安市 3483 例健康成人血液流变学分析[J]. 中国康复理论与实践,2006,12(8):721-722.

血液流变学是研究血液及其有形成分的流变特性、变化规律以及在医学中应用的科学,其中全血黏度是反映血液流变学基本特征的参数,也是反映血液黏滞程度的一项重要指标<sup>[1]</sup>。影响全血黏度的主要因素有红细胞压积(hematocrit, HCT)、红细胞聚集性和变形性以及血浆黏度等,除这些重要因素之外,一些非病理性因素对血液流变学的影响也很明显。本研究对 3483 名西安市健康成人的血流变学检测结果进行分析,旨在研究年龄、性别、生活习惯等差异对血液流变学检测指标的影响。

1 材料与方法

1.1 检测对象及分组 检测对象为来我校门诊进行健康查体者共 3483 名,职业各异,年龄 30~89 岁,其中男性 2276 名,平均年龄 50.1 岁;女性 1207 名,平均年龄 50 岁;按年龄分为 30~39 岁组、40~49 岁组、50~59 岁组、60~69 岁组和 70 岁以上组。受试者均排除肝、肾、心脑血管疾病,体检各项指标均在正常范围。

1.2 方法 抽取所有查体人员清晨空腹静脉血,肝素抗凝。全血高切黏度(high blood viscosity, HBV)、全

血低切黏度(low blood viscosity, LBV)采用 Low Shear-30 流变仪(瑞士 Contraves 公司生产)测定,恒温 25℃,剪切率分别为  $\gamma = 128.5/s$  和  $\gamma = 0.945/s$ 。HCT 采用 3F-II 型微量高速离心机测定。

1.3 统计学处理 所得数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示,使用简明统计软件 10.3 进行统计分析,并用方差分析比较组间差异。

2 结果

2.1 不同年龄、不同性别血液流变学指标 HBV、LBV、HCT 三项指标男女性之间均有显著性差异,男性组的结果明显高于女性(见表 1);30~49 岁组男性上述各项指标均高于 50 岁以上组,50 岁以后有随年龄增大呈下降趋势;30~49 岁组女性组 HBV、LBV 明显低于 50 岁以上组,且有随年龄增大略呈上升趋势, HCT 变化不明显(见表 2)。

表 1 不同性别血液流变学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

性别	n	HBV(mPa·s)	LBV(mPa·s)	HCT(%)
男性	2276	6.9±0.8 <sup>a</sup>	38.4±7.7 <sup>a</sup>	46±3 <sup>a</sup>
女性	1207	6.1±0.6	31.7±6.4	42±3

注:a.与女性组比较,  $P < 0.01$ 。

2.2 检测值与仪器 2002 年提供参考值对照 男女各项检测指标均较仪器提供参考值高(见表 3)。

3 讨论

作者单位:1. 第四军医大学生物医学工程系,陕西西安市 710032; 2. 西安闫良六三〇医院,陕西西安市 710089;3. 北京军区总医院,北京市 100700。作者简介:刘永英(1978-),女,陕西旬阳县人,医师,硕士研究生,主要研究方向:物理因子的生物效应。

3.1 不同性别的血黏度差异 本研究结果显示, HBV、LBV 和 HCT 三项指标男女性之间均有非常显著性差异,男性组明显高于女性组(  $P < 0.01$  ),与文献

报道结果相一致<sup>[2,3]</sup>,这可能与女性生理周期及红细胞数量有关,正常男性红细胞数量较女性平均高 20 % 左右,而血液流变学参数多与红细胞密切相关。

表 2 不同性别不同年龄组血液流变学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

年龄组	男性				女性			
	n	HBV( mPa · s )	LBV( mPa · s )	HCT( % )	n	HBV( mPa · s )	LBV( mPa · s )	HCT( % )
30 ~ 39	321	7.0 ± 0.7 <sup>a,b,c</sup>	39.3 ± 7.3 <sup>a,b,c</sup>	47.0 ± 3.0 <sup>a,b,c,d,e</sup>	180	6.0 ± 0.7 <sup>a,b,c</sup>	30.9 ± 6.6 <sup>a,b,c</sup>	42.0 ± 3.0
40 ~ 49	764	7.0 ± 0.8 <sup>a,b,c,e</sup>	40.0 ± 8.0 <sup>a,b,c,e</sup>	46.0 ± 3.0 <sup>a,b,c</sup>	435	6.0 ± 0.5 <sup>a,b,c</sup>	30.8 ± 6.7 <sup>a,b,c</sup>	42.0 ± 3.0
50 ~ 59	479	6.9 ± 0.7 <sup>a,b,c</sup>	38.6 ± 7.7 <sup>a,b,c</sup>	46.0 ± 3.0 <sup>a,b,c</sup>	292	6.2 ± 0.6	32.1 ± 6.6	42.0 ± 3.0
60 ~ 69	384	6.7 ± 0.7 <sup>c</sup>	37.4 ± 7.8 <sup>c</sup>	45.0 ± 3.0 <sup>c</sup>	189	6.2 ± 0.6	32.2 ± 6.3	42.0 ± 3.0
> 70	328	6.7 ± 0.7 <sup>c</sup>	36.9 ± 7.7 <sup>c</sup>	45.0 ± 3.0 <sup>c</sup>	111	6.2 ± 0.6	32.3 ± 5.6	42.0 ± 3.0

注:a.与 > 70 组比较,  $P < 0.05$ ;b.与 60 ~ 69 组比较,  $P < 0.05$ ;c.与 50 ~ 59 组比较,  $P < 0.05$ ;d.与 40 ~ 49 组比较,  $P < 0.05$ ;e.与女性比较,  $P < 0.01$ 。

表 3 检测值与仪器 2002 年提供参考值对照 ( $\bar{x} \pm s$ )

	男性			女性		
	HBV	LBV	HCT	HBV	LBV	HCT
	( mPa · s )	( mPa · s )	( % )	( mPa · s )	( mPa · s )	( % )
检测值	6.9 ± 0.8	38.4 ± 7.7	46 ± 3	6.1 ± 0.6	31.7 ± 6.4	42 ± 3
仪器参考值	6.6 ± 0.6	30.5 ± 6.7	44 ± 4	5.7 ± 0.6	23.8 ± 4.7	40 ± 4

3.2 不同性别随年龄增长血液流变学变化的趋势 由表 2 可见,40 ~ 49 岁组男性的全血黏度最高,与除 30 ~ 39 岁组之外的各组间均有显著性差异,HCT 30 岁达峰值,表明男性 30 ~ 39 岁组和 40 ~ 49 岁组的血液流变学指标明显高于 50 岁以上组,其原因可能是该年龄段男性多处于事业鼎盛时期,高度的精神压力、不良的饮食和生活习惯、缺乏体育锻炼,再加上中年男性吸烟、饮酒等诸多因素导致此年龄段男性血液流变学指标升高。据调查,中年男性饮酒率达 50 % ~ 66 %,吸烟率达 60 % ~ 70 %。酒精能促进血小板凝集,红细胞聚集性增加;而吸烟可使纤维蛋白原含量增加,导致血浆黏度增加,直接影响全血黏度<sup>[4]</sup>。本研究结果显示,50 岁以上男性组血液流变学指标随年龄增加略呈下降趋势,可能是由于随着年龄的增长和机体的老化,红细胞的数量逐渐减少,机体对血液黏度的调节功能逐渐减弱<sup>[5]</sup>。女性的检测结果显示,30 ~ 39 岁和 40 ~ 49 岁组的 HBV 及 LBV 明显低于 50 岁以上组,可能是由于 50 岁以上女性已逐渐步入更年期,体内雌激素水平随年龄增长而减少。雌激素可降低血浆胆固醇与  $\beta$ -脂蛋白含量,以及凝血因子中的纤维蛋白原及第 VII 因子的含量,从而降低血液的黏稠度。

3.3 检测值与仪器 2002 年提供的参考值比较 血流变学指标受多种因素影响,不同地区的环境、气候,以及生活习惯,可导致检测结果不同<sup>[6]</sup>。本试验所用仪器由德国公司生产,结合中国人群特点,于 2002 制定出参考值范围。本次检测结果显示,无论男性、女性,其 HBV、LBV 和 HCT 均较仪器提供的参考值高,其原因可能与地区环境及生活习惯有关。此外,可能与近年来生活水平大幅度提高,摄入的高脂肪和高胆固醇食物过多,体力活动减少也有关。由于本次抽样样本量较小,统计结果有一定的误差,本文仅为初步的调查的分析总结,在今后的工作中将进一步加大样本量,全面评估血液流变学指标的参考值。

醇食物过多,体力活动减少也有关。由于本次抽样样本量较小,统计结果有一定的误差,本文仅为初步的调查的分析总结,在今后的工作中将进一步加大样本量,全面评估血液流变学指标的参考值。

全血黏度是血液流变学的重要指标之一,也是反映缺血性心脏病和中风的主要危险因素<sup>[7]</sup>,对临床高危患者的筛检、危险度的综合评估、早期诊断和治疗评价等均具有重要作用。然而血液流变学指标的检测结果与很多因素密切相关,不同性别、不同年龄段、不同生活习惯的个体其血液流变学指标有自身的特点<sup>[8]</sup>,如果单纯以血液黏度高低判断疾病的发生发展可能会比较片面,因此,在临床诊断过程中应考虑年龄、性别、生活习惯等非病理性因素对血液流变学指标的影响。

[参考文献]

[1]秦任甲. 临床血液流变学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2003:1.

[2]罗乐宣,罗国辉,杨冀衡,等. 深圳市 2502 名健康人血液流变学正常参考值的调查研究[J]. 中国血液流变学杂志,2004,14(2):243—245.

[3]Coppola L, Caserta F, De Lucia D, et al. Blood viscosity and aging[J]. Arch Gerontol Ger,2000,31:35—42.

[4]艾文静,张镇西. 血液流变学及其在临床检验中的意义[J]. 医疗卫生装备,2003,1:24—25.

[5]何庭宇,曾伟英,梁智恒,等. 不同年龄与疾病血液流变学特征[J]. 中国血液流变学杂志,2004,14(1):68—71.

[6]Brun JF. Hormones, metabolism and body composition as major determinants of blood rheology; potential pathophysiological meaning[J]. Clinhemorheol Microcirc,2002,26(2):63—791.

[7]Vckaki J, Toth K, Juricskay I, et al. The role of hemorheological factors in hypertensive retinopathy[J]. Clin Hemorheol,1996,16:187—192.

[8]张曙云,张奕. 全血黏度的参考值与年龄关系的研究[J]. 中华流行病学杂志,2004,7(7):641.

(收稿日期:2006-02-06)