

· 调查报告 ·

顺德区健康成年人血液流变学参数正常水平调查

李辉腾, 李亚东, 柯茂彬, 何绮雯, 吴丽川, 贾伟, 李秀英

(广东省佛山市同江医院检验科 528300)

摘要:目的 通过检测顺德地区健康人群血液流变学指标,初步建立适宜顺德地区人群血液流变学的参考范围。方法 采用 MVIS-2040 血液流变仪,测定 1 976 例健康成年人血液流变学指标并按性别和年龄分组,统计分析。结果 男女组均从 40~49 岁年龄段开始全血黏度及全血还原黏度随着年龄增长而逐步下降,男、女性别组除血浆黏度和全血还原黏度外其余血液流变学指标各年龄段均存在统计学差异;男性 60 岁以上和 60 岁以下的全血黏度、红细胞聚集指数和红细胞压积差异明显;女性各年龄段血液流变学指标差异无统计学意义。结论 通过调查有助于建立本实验室适用的、健康成人血液流变学参考范围,为临床应用和研究提供相关依据。

关键词:血液流变学; 健康人群; 参考值

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.16.019

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)16-1960-02

Reference range analysis of hemorheology parameters in adults of certain city

Li Huiteng, Li Yadong, He Maobin, He Qiwen, Wu Lichuan, Jia Wei, Li Xiuying

(Department of Clinical Laboratory, Tongjiang Hospital of Guangdong, Foshan, Guangdong 528300, China)

Abstract: Objective To construct reference range of hemorheology parameters for adults of this city. **Methods** 1 976 cases of healthy adults were detected for hemorheology parameters by MVIS-2040 hemorheology analyzer and the results were compared between different gender and age groups. **Results** Both in male and female more than 40 years old, whole blood viscosity and whole blood reduced viscosity decreased with the increasing of age. Except plasma viscosity and whole blood reduced viscosity, the other parameters were with statistical difference between different age groups in both male and female. There was significant difference of whole blood viscosity, erythrocyte aggregation index and hematocrit between age groups of less or more than 60 years old in male, and there was no statistical difference of all parameters between different age groups in female. **Conclusion** Reference range of hemorheology parameters for healthy adults, fit for this laboratory, could be constructed in this study, which could provide basis for clinical application and research.

Key words: hemorheology; healthy population; reference values

血液流变学是研究血液及其有形成分流变性的变化规律及其在临床医学中应用的科学^[1]。目前国内报道的血液流变学参考范围不同地区之间有差异,但由于血液流变学参考值与仪器种类和各地人群生活习惯所处地理位置、检测方式等诸多因素密切相关^[2],因此笔者分析了顺德地区 1 976 例健康人群血液流变各指标,以期能为血流变参考范围的建立提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在本地区生活或工作的、健康体检合格的人群。抽取其空腹血分别测定血液流变、血常规及各项生化指标包括 TG、TC、GLU、ALT、AST、CK-MB、GGT、RF、ASO,排除任何一项生化指标异常及血常规中 WBC、HGB、HCT、PLT 异常者。本研究从 2011 年 1 月开始至 2012 年 3 月,按上述原则从 4 000 多例健康体检人群中筛选出 1 976 例符合条件的对象,并按不同年龄和性别各分成 5 组:男/女 20~29 岁;男/女 30~39 岁;男/女 40~49 岁;男/女 50~59 岁;男/女 60 岁以上。

1.2 标本采集 受检者在安静状态下抽取空腹血并按检测项目需要分别注入要求不同的真空试管,上下颠倒,充分摇匀。所有样本在采集后 4 h 内完成检测。

1.3 仪器与试剂 血液流变学各参数测试采用 MVIS-2040(重庆天海医疗设备有限公司)全自动血液流变仪及其配套试剂;血沉采用 ESR-2040 全自动血沉仪;血细胞分析采用 SYS-MEX-2100 及其原厂试剂;生化指标检测采用 Hitach 7600 型(日本,日立公司)全自动生化分析仪及北京利德曼生化股份有

限公司试剂。

1.4 质量控制 各仪器经校准后每日用双水平室内质控物(美国伯乐),血液流变仪则使用配套质控品测试所有项目,确保仪器在控下完成实验,全程严格按照操作规程执行。

1.5 统计学处理 相关数据采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义,参考值用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用正态性检验、不同性别组间比较用 t 检验,同性别不同年龄组间比较用方差分析。

2 结果分析

2.1 男女组均在 40~49 年龄段开始全血黏度及全血还原黏度随着年龄增长而逐步下降,男女除血浆黏度和全血还原黏度外其余血液流变学指标各年龄段均存在统计学差异;男性 60 岁以上在不同剪切率下的全血黏度、红细胞聚集指数和红细胞压积与其同性别年龄组的差异有统计学意义;女性各年龄段血液流变学指标差异无统计学意义(表 1)。

2.2 根据实验室数据分析红细胞压积是影响全血黏度的重要因素,与不同切变率下的全血黏度都存在正相关性;红细胞压积与血浆黏度、还原黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数无相关性(表 2)。

2.3 统计分析表明,男性 20~59 岁血液流变学各参数结果差异不明显($P > 0.05$),故不予分组,60 岁以上者再分一组;女性血液流变学各参数无显著年龄相关性,故归为同组。本组把以上数据进行正态性检验,男女以上 10 项指标均符合正态性分布($P > 0.05$),分别统计出其正常人参考值(表 3)。

表 1 不同性别和年龄血液流变学指标测定结果 ($\bar{x} \pm s$)

血流变指标	年龄组(男/女)				
	20~29 岁(183/150)	30~39 岁(179/206)	40~49 岁(258/226)	50~59 岁(192/147)	≥60 岁(260/175)
$\eta b 200s^{-1}(mPa \cdot S)$	5.65±0.47 [△]	5.54±0.55 [△]	5.52±0.58 [△]	5.39±0.44 ^{■△}	5.24±0.61 ^{▲□}
	5.14±0.64 [△]	5.15±0.61 [△]	5.14±0.56 [△]	5.11±0.48 [△]	5.13±0.55
$\eta b 100 s^{-1}(mPa \cdot S)$	6.41±0.64 [△]	6.26±0.64 [△]	6.26±0.63 [△]	6.24±0.65 [△]	6.06±0.52 ^{▲△}
	5.76±0.71 [△]	5.81±0.69 [△]	5.78±0.62 [△]	5.76±0.53 [△]	5.77±0.62 [△]
$\eta b 30 s^{-1}(mPa \cdot S)$	7.74±0.83 [△]	7.87±0.97 [△]	7.72±0.84 [△]	7.45±0.68 ^{■△}	7.32±0.87 ^{▲△}
	7.06±0.88 [△]	7.11±0.81 [△]	7.14±0.83 [△]	7.09±0.61 [△]	7.06±0.75 [△]
$\eta b 3 s^{-1}(mPa \cdot S)$	11.61±1.35 [△]	11.51±1.36 [△]	11.53±1.38 [△]	11.09±1.16 ^{▲△}	11.08±1.48 ^{▲△}
	10.40±1.35 [△]	10.37±1.22 [△]	10.73±1.45 ^{▲△}	10.60±0.87 ^{▲△}	10.39±1.07 [△]
$\eta p(mPa \cdot S)$	1.49±0.11	1.48±0.12	1.48±0.13	1.49±0.12	1.51±0.11
	1.48±0.10	1.48±0.10	1.49±0.12	1.48±0.12	1.49±0.12
RV 高切	6.30±1.29	6.35±1.23	6.25±1.39	6.20±1.19	6.15±1.18
	6.42±1.60	6.19±1.29	6.20±1.39	6.13±0.99	6.05±1.27
RV 低切	15.72±3.68	15.58±3.51	15.45±3.85	15.43±3.41	15.33±3.42
	15.71±3.43 [■]	15.46±2.97	15.38±2.75	15.30±2.99	15.15±2.59
TK	8.55±1.54 [△]	8.41±1.57	8.32±1.66 [△]	8.61±1.49	8.38±1.45
	8.83±1.83 ^{■△}	8.55±1.58	8.74±1.71 ^{■△}	8.52±1.27	8.50±1.60
Arbe	7.83±1.06 [△]	7.82±0.99 [△]	7.86±1.13 [△]	7.76±0.94 [△]	7.39±0.89 ^{▲△}
	7.20±1.08 [△]	7.13±0.78 [△]	7.14±0.82 [△]	7.11±0.57 [△]	7.08±0.76 [△]
HCT	0.47±0.08 [△]	0.48±0.07 [△]	0.47±0.07 [△]	0.46±0.08 [△]	0.43±0.05 ^{▲△}
	0.40±0.06 [△]	0.39±0.06 [△]	0.41±0.06 [△]	0.41±0.06 [△]	0.40±0.06 [△]

全血黏度(ηb), 血浆黏度(ηp), 全血还原黏度(RV), 红细胞刚性指数(TK), 红细胞聚集指数(Arbe), 红细胞压积(HCT), ▲: 同性别组间 $P < 0.01$; △: 不同性别组间 $P < 0.01$; ■: 同性别组间 $P < 0.05$; □: 不同性别组间 $P < 0.05$ 。

表 2 HCT 与血液流变学各项参数的直线相关性

HCT	$\eta b 200 s^{-1}$	$\eta b 100 s^{-1}$	$\eta b 30 s^{-1}$	$\eta b 3 s^{-1}$	ηp	RV 高切	RV 低切	TK	Arbe
相关系数 γ	0.622*	0.641*	0.673*	0.702*	0.01	0.133	0.152	0.121	0.289

*: 密切相关性。

表 3 顺德地区健康成年人血液流变学正常参考值

指标	男		女 血流变指标
	≤60 岁	≥60 岁	
$\eta b 200 s^{-1}(mPa \cdot S)$	5.53±0.51	5.24±0.61	5.13±0.57
$\eta b 100 s^{-1}(mPa \cdot S)$	6.29±0.64	6.06±0.52	5.78±0.63
$\eta b 30 s^{-1}(mPa \cdot S)$	7.70±0.83	7.32±0.87	7.09±0.78
$\eta b 3 s^{-1}(mPa \cdot S)$	11.44±1.31	11.08±1.48	10.50±1.19
$\eta p(mPa \cdot S)$	1.49±0.12	1.51±0.11	1.48±0.11
RV 高切	6.28±1.28	6.15±1.18	6.2±1.31
RV 低切	15.55±3.61	15.33±3.42	15.4±2.95
TK	8.47±1.57	8.38±1.45	8.63±1.60
Arbe	7.82±1.03	7.39±0.89	7.13±0.80
HCT	0.463±0.075	0.43±0.06	0.402±0.06

3 讨 论

近十几年来, 血液流变学在临床上得到广泛应用, 特别是针对血栓前状态和血栓栓塞性疾病的发生、发展和发病机制的

研究有重要意义, 对心脑血管疾病、糖尿病也有较一定的应用价值^[3]。通过本次的调查研究测得的血液流变各指标的参考区间比厂家提供的稍窄, 除了红细胞压积和血浆黏度外其余各指标参考值上限均比厂家提供的参考值上限偏低。原因可能与地区气候和饮食习惯差异有关, 这与国内多数报道相符^[4-6]。

同年龄男女组间各切变率下的全血黏度、红细胞刚性指数、红细胞聚集指数、红细胞压积均有显著性差异。男性全血黏度高切 60 岁以下和 60 岁以上有显著性差别, 这与刘霜和陈晓娇报道相似^[7], 由于 60 岁以上男性体内的雄性激素和促红细胞生成素明显下降导致红细胞压积下降最终使全血黏度下降; 女性各年龄段全血黏度变化无明显差异, 且 60 岁以上男女之间的差异缩小。关于全血黏度有报道指出全血黏度随年龄增长而增加^[8-9], 这表明全血黏度除红细胞压积影响外可能还有其他影响因素, 这有待进一步研究。

血浆黏度男女间无明显的性别差异, 但随着年龄增长血浆黏度也轻微增长, 这可能与血浆的组成成分有关。血浆的各种成分在相同生理条件下是比较恒定的, 所以血浆黏度男女间无明显的性别差异。男女性随着年龄增长及生(下转第 1963 页)

(15/75), 与其他研究的偏低可能是因为患者经过药物治疗一段时间病毒正在被清除或被抑制。从表 1 可看出, 精神病患者的 HBsAg 阳性率年龄分布即易感人群主要集中在 20~59 岁, 阳性率最高的分布在 40~49 岁, 这与廖建和贺正蓉^[3]报道 (25~45 岁) 相比年龄分布范围更宽, 与全国流行病学调查 (30~40 岁) 相比也要靠后 (40~49 岁), 提示管控形势依然严峻。PreS1 抗原在 HBsAg 阳性的患者中阳性率 73.33%, PreS2 抗原在 HBsAg 阳性的患者中阳性率 20.95%, 这与温淑娟等^[4]的 PreS1 抗原 73.2%、PreS2 抗原 72.2% 以及邱黎霞等^[5] PreS1 抗原 29.8%、PreS2 抗原 77.6% 不同, 可能是区域人群差异, 也可能是因为 PreS2 抗原只存在于具有传染性的完整的乙肝病毒颗粒上即急性乙肝患者的血清中, 在 HBsAg 消失前已消失^[6], 这也说明 PreS2 抗原优于 HBsAg 作为 HBV 复制、传染性的一个指标。至于 PreS1 抗原和 PreS2 抗原的阳性率均低于 HBsAg 阳性率可能是因为 PreS1 抗原、PreS2 抗原只存在于完整的病毒颗粒上, 而 HBsAg 既存在于完整的病毒颗粒中, 又存在小球形颗粒和管形颗粒中的缘故。在实验中发现有 HBsAg 阴性而 PreS1 抗原阳性或(和) PreS2 抗原阳性的现象, 可能是 S 区基因突变导致 HBsAg 亚型改变而使 HBeAg 未检出。男性精神患者 HBsAg、PreS1 抗原、PreS2 抗原阳性率均高于女性, 反映男性精神患者接触的危险因素高于女性, 这可能与男性伴有酗酒史、女性先天的具有自我保护意识等有关。在检测中发现传统说的“大三阳”模式并不多 (15 例), 不过 PreS1 抗原、PreS2 抗原仍然存在很高的阳性率即 93.3% (14/15)、40% (6/15), 在“小三阳”模式中 PreS1 抗原和 PreS2 抗原的阳性率分别为 73.3% (55/75)、20% (15/75), 两者模式的关系与薛小萍^[7] HBeAg 阳性组与阴性组 HBV DNA 水平结论相一致, 可见乙肝模式从“大三阳”转变成“小三阳”后病毒并没有停止复制, 这可能与病毒前 C 区的变异有关^[8], 也说明 HBeAb 的存在并不表示患者体内没有病毒复制^[9]。结合有关研究发现 PreS1 抗原、PreS2 抗原与 HBV-DNA 有很高的一致性^[10], 这也可以减轻患者负担。

综上所述, HBsAg 阳性的精神病患者应该加强 PreS1 抗原及 PreS2 抗原的监测, 对乙型肝炎病毒的早期感染和复制及患者的预后判断方面有重要价值。临床医生对乙肝标志物检测结果的判读, 建议结合 PreS1 抗原、PreS2 抗原充分考虑各种情况, 对特殊病例进行连续监测有助于及时发现变异菌株和耐药菌株。中年男性人群是乙肝防治的重中之重。

参考文献

- [1] 张卓然. 临床微生物学和微生物检验[J]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 374-375.
- [2] 章连生, 钱伊萍, 陈美娣, 等. 精神病患者乙肝病毒感染率调查[J]. 上海精神医学, 2000, 12(3): 159-160.
- [3] 廖建, 贺正蓉. 229 例住院精神患者乙肝血清学检测分析[J]. 中国误诊学杂志, 2002, 2(3): 391-392.
- [4] 温淑娟, 籍会彩, 谷祯梅, 等. 乙肝患者血清前 S1、前 S2 抗原的检测及临床意义[J]. 山东医药, 2008, 48(19): 51-52.
- [5] 邱黎霞, 郭满盈, 杨海燕. 血清 PreS1、PreS2 抗原在乙肝诊断中的价值[J]. 实验与检验医学, 2009, 27(2): 177-178.
- [6] 王剑, 盘晓娟, 刘平娥, 等. 乙肝病毒前 S2 抗原与相关血清标志物关系探讨[J]. 预防医学论坛, 2007, 13(7): 612-613.
- [7] 薛小萍, 汪骅. 乙型肝炎病毒感染者 HBeAg 模式与病毒 DNA 水平相关性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(14): 1552-1553.
- [8] Peng XM, Huang GM, Li JG, et al. High level of hepatitis B virus DNA after HBeAg to anti-HBseroconversion is related to coexistence of mutations in its precore and basal core promoter[J]. World J Gastroenterol, 2005, 11(20): 3131-3134.
- [9] 叶倩, 陈燕, 李筱莉. 原发性肝癌患者乙型肝炎病毒标志物模式与病毒 DNA 载量分析[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(2): 185-186.
- [10] 张琳. 乙肝患者联合检测血清前 S1、S2 抗原的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(5): 716-717.

(收稿日期: 2011-12-15)

(上接第 1961 页)

理条件改变, 血浆中具有黏稠性的纤维蛋白原含量相应增加, 这是血浆黏度增加的原因之一^[10-12]。全血还原黏度是以血浆黏度为标准, 不受红细胞压积影响, 可能是导致男女性全血还原黏度差异无统计学意义的主要原因。

参考文献

- [1] 李国富, 吴平. 粤西地区正常成人血液流变学指标参考值的建立[J]. 现代预防医学, 2008, 35(9): 1696-1701.
- [2] 彭丽晨, 张明义. 南京市健康人群血液流变学参考值调查分析[J]. 中国血液流变学杂志, 2007, 17(2): 306-307.
- [3] 闫丽. 血液流变学检验及其临床应用[J]. 中外医疗, 2009, 20(1): 164.
- [4] 孙朝晖, 蔡振华. 广州地区健康成年人血液流变学指标参考值的调查分析[J]. 中国血液流变学杂志, 2005, 15(1): 137-139.
- [5] 张捍峰, 李宁侠. 西安地区健康成年人血液粘度正常参考值调查分析[J]. 中国血液流变学杂志, 2009, 9(1): 124, 145.

- [6] 陆小婵, 卢冬. 桂西壮族健康老年人血液流变特性及参考值的建立[J]. 广东医学, 2008, 29(3): 464-465.
- [7] 刘霜, 陈晓娇. 天津市健康人血液流变学检测指标参考区间观察[J]. 中国血液流变学杂志, 2009, 19(1): 112-113.
- [8] 张钦红, 朱涛, 郭惠. MVIS-2035 全自动血液流变分析仪测定血液流变学指标参考值范围的探讨[J]. 血栓与止血学, 2009, 15(1): 30-32.
- [9] 刁奇志, 王廷玲. 重庆市渝西地区健康成年人血液流变学的正常参考值范围[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(8): 1398-1400.
- [10] 初瑞雪. 老年性疾病与血液流变学指标变化的临床研究[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(5): 507-508.
- [11] 卢丹, 王瑜, 王厦. 动脉硬化性闭塞症患者脂蛋白(a)和血液流变学检测分析[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(11): 1112-1113.
- [12] 陈艺丹. 160 例冠心病患者血液流变学观察[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(8): 893-894.

(收稿日期: 2012-01-08)