

• 调查报告 •

平原汉族与移居高原返回平原汉族人群血液流变学指标分析*

赵锋仓¹, 王 萍², 景蕴华¹, 王宇鹤¹, 杨 伟¹

(1. 西藏民族学院附属医院, 陕西咸阳 712082; 2. 陕西国际商贸学院医药学院, 陕西咸阳 712046)

摘要:目的 分析了解平原汉族人群、高原返回平原汉族人群血液流变学相关指标的差异。方法 抽取平原汉族人群及移居高原返回平原 45 d 左右人群的静脉血, 采用全自动血流变分析仪进行检测。结果 男性高原返回平原人群在 45 d 左右血细胞比容(HCT)、红细胞刚性指数和全血黏度低切变率与平原汉族人群比较有所升高, 差异有统计学意义($P<0.05$), 其余指标差异无统计学意义($P>0.05$); 女性高原返回平原汉族人群与平原人群各项指标相比, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论 高原返回平原汉族人群在返回平原后 45 d 左右, 男性大部分血液流变学指标已经恢复至平原人群水平, 女性全部血液流变学指标可恢复至平原人群水平。

关键词: 血流变学; 移居高原; 返回平原; 平原汉族人群

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.18.022 文献标识码: A 文章编号: 1673-4130(2014)18-2474-02

Haemorheology analysis of Han population in plain returned from plateau*

Zhao Fengcang¹, Wang Ping², Jing Yunhua¹, Wang Yuhe¹, Yang Wei¹

(1. Hospital of Tibetan National University, Xianyang, Shaanxi 712082, China; 2. Medicine College of Shaanxi Institute of International Commerce, Xianyang, Shaanxi 712046, China)

Abstract: **Objective** To analyze the haemorheological related index changes in Han population in plain who returned from plateau about 45 d. **Methods** Venous blood of Han population who returned from plateau about 45 d and who stay in plain was collected for haemorheological related index detection. **Results** In males of Han population who returned to plains from plateau had a remarkable rising in HCT, erythrocyte rigidity index and the whole blood viscosity of low shear rate($P<0.05$). In females, all indicators were higher than Han population stay in plain, but not statistically different($P>0.05$). **Conclusion** In males, the plateau returned to plains Han population after returned to plain about 45 d, most indexes of blood rheology can recover to the level of the people who stay in plain. In females, all indexes of blood rheology can recover to the level of people who stay in plain.

Key words: hemorheology; move to the plateau; back to plain; Han population in plain

血液流变学是用来研究血液及其成分的流动性和红细胞变形性规律, 它的改变与临床多种疾病密切相关。平原人群进入高原环境后, 由于空气中的氧浓度远低于平原环境, 机体各系统发生功能或结构的改变以适应高原低氧环境。其中主要改变就是红细胞继发性增多和纤维蛋白及免疫球蛋白应激性增高, 血液黏滞性和凝固性增加而处于高黏、高凝状态, 导致血液循环缓慢, 外周阻力增高, 组织缺血、缺氧。而从高原返回平原环境后, 机体会发生一系列生理性改变, 出现脱适应改变。笔者通过对平原人群与移居高原返回平原人群血液流变学相关指标的进行比较, 分析了海拔环境的改变对血液流变学的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取健康体检合格的平原汉族男性 36 例, 年龄(49±5)岁, 女性 37 例, 年龄(45±4)岁; 移居高原后返回平原的汉族男性 38 例, 年龄(49±9)岁, 女性 39 例, 年龄(48±6)岁。其中移居高原返回平原汉族人群移居高原时间为

(28±11)年, 返回平原时间为(45±9)d。

1.2 仪器与试剂 使用仪器为中勤世帝仪及原装配套试剂, 检测前进行室内质控, 结果在控。

1.3 方法 平原汉族组和移居高原返回平原汉族组均在陕西咸阳西藏民族学院附属医院采血。静脉采血 5 mL 于肝素钠真空抗凝管(山东成武华博公司生产)内, 充分混匀, 在 30 min 内完成血液流变学检测。

1.4 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计学软件, 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 进行单因素方差分析 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

男性移居高原返回平原人群血细胞比容(HCT)、红细胞刚性指数和全血黏度低切变率升高均高于同性别平原人群($P<0.05$), 其余指标的差异无统计学意义($P>0.05$); 女性移居高原返回平原汉族人群各项指标与同性的平原人群比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 高原返回平原汉族人群各项指标与同性平原汉族人群的比较

项目	男性		女性	
	平原汉族($n=36$)	返回平原汉族($n=38$)	平原汉族($n=37$)	返回平原汉族($n=39$)
年龄(岁)	49±5	49±9	45±4	47±6
HCT	0.48±0.04	0.52±0.09*	0.41±0.06	0.42±0.05

* 基金项目: 西藏自治区科技厅自然科学基金资助项目(2011-149-24)。 作者简介: 赵锋仓, 男, 主任医师, 主要从事心脑血管及庙朱相关疾病的研究。

续表 1 高原返回平原汉族人群各项指标与同性平原汉族人群的比较

项目	男性		女性	
	平原汉族(<i>n</i> =36)	返回平原汉族(<i>n</i> =38)	平原汉族(<i>n</i> =37)	返回平原汉族(<i>n</i> =39)
红细胞聚集指数	4.78 ± 0.26	4.80±0.47	4.47±0.44	4.50 ± 0.62
红细胞刚性指数	6.15 ± 0.57	6.91±1.22*	6.32±0.90	6.34 ± 0.86
红细胞变形指数	0.73 ± 0.06	0.74±0.09	0.81±0.11	0.82 ± 0.10
全血黏度低切变率 (ma/s)	21.81±1.73	24.22±4.86*	17.80±2.56	18.95 ± 2.65
全血黏度高切变率 (ma/s)	4.82±.0.36	4.91±.42	4.65±0.41	4.72±0.46
血浆黏度切变率 (ma/s)	1.54±0.15	1.58±0.23	1.52±0.13	1.56±0.21

* :*P*<0.05,与平原汉族男性比较。

3 讨 论

血液流变学用来研究血液组成成分的流动性、变形性、聚集性的变化规律,临床上用于对疾病的诊断和疗效观察,在心脑血管疾病、高脂血症、糖尿病等多种疾病状态下,血液的流变学特性都会发生改变。血液流变学结果异常会影响组织器官的正常血流灌注,表现为血浆的黏度及全血的黏度升高。全血低切变率可反映红细胞的聚集程度,红细胞聚集越多则血液黏滞度越高,血液浓缩^[1]。高切变率可以反映红细胞的变形程度,全血高切变率越高,红细胞变形性越差^[2]。平原人群进入高原缺氧环境后,机体会发生一系列生理性改变,使之适应,其中以肾脏分泌 EPO 增多而导致的外周血红细胞增多最为显著。红细胞和血红蛋白的升高,能增强血液携氧能力,从而代偿性提高血氧浓度^[3-4]。然而红细胞和血红蛋白过度增加,又可使血液黏滞性增高,导致血流缓慢。同时,血液呈高凝状态,可继发血栓形成^[5],进一步加重机体缺氧状态,导致高原红细胞增多症。有研究表明平原人群进入高原环境后血液流变学会发生全血黏度、全血还原黏度、红细胞刚性指数、红细胞高切相对指数和低切相对指数、红细胞变形指数、血浆黏度、血细胞比容均增高^[6]。而移居高原的平原人群返回平原环境后,环境中的氧气浓度大大增加,机体会消除对高原低氧环境所获得的适应性而重新适应平原环境的变化,出现红细胞、血红蛋白水平逐渐下降恢复到进入高原环境前的水平,也有研究表明高原移者返平原后醛固酮明显升高可达平原正常值的 2 倍。给迁移平原 30 d 后的高原居民饮以氙标记的水,表明有水潴留情况发生^[7],因此也可能与水潴留,血液被稀释有关。

本研究对象为健康平原汉族人群和移居高原返回平原汉族人群,笔者对这两组人群的血液流变学检测结果统计分析后发现:男性人群移居高原返回平原(45±9)d,HCT、红细胞刚性指数和全血黏度低切变率三项指标升高,且差异有统计学意义(*P*<0.05),其余指标虽然也升高但差异无统计学意义(*P*>0.05);而女性组平原组和移居高原返回平原组各项检测指标

差异均无统计学意义(*P*>0.05)。表明已经习惯高原环境的汉族人群返回平原环境后,在较短时间内,大部分血液流变学指标就会恢复到平原人群的水平。可能与环境中氧含量增加,高原缺氧时机体代偿性分泌 EPO 的解除,从而导致血液中红细胞和血红蛋白含量降低,HCT 及血液黏滞度降低有关,也可能与水潴留,血液被稀释有关。移居高原返回平原的女性组,血液流变学指标较男性更快恢复至正常水平,其原因可能与女性红细胞生理代谢较快或女性内分泌激素代谢有关,有关机制需要进一步研究。

参考文献

[1] 程守科,于军一,司本辉,等.高原低氧环境下红细胞增多和血液黏度间关系的研究[J].中国应用生理学杂志,2001,17(3):231-235.

[2] 王海滨,王炳辉.高血压血液流变学检测指标分析[J].中国医药指南,2008,6(17):240.

[3] 靳国恩,韵海霞,马兰,等.高原红细胞增多症动物模型的建立及其生理功能反应[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(24):4713-4716.

[4] 崔森,贾乃镛.高原红细胞增多症发病机理研究现状及进一步研究思路[J].青海医学院学报,2000,02(2):42-44.

[5] 崔建华,王引虎,张西洲,等.乙酰唑胺和高原维康片对高原人体运动时血液流变学指标的影响[J].中国血液流变学杂志,2005,15(1):89-92.

[6] 崔建华,王引虎,高亮,等.驻守海拔 5 000 m 以上高原 1 年返回平原后血液流变学的随访调查[J].中国血液流变学杂志,2006,16(2):246-247.

[7] 尤传一,厉芝瑞,杨占青.三个海拔高度 380 例健康人肾素-血管紧张素-醛固酮系统和肾上腺皮质功能的对比研究[J].中华内分泌代谢杂志,1986,2(2):12-15.

(收稿日期:2014-04-18)

(上接第 2473 页)

between hormonal and lipid status in women in menopause[J]. Bosn J Basic Med Sci,2008,8(2):188-192.

[10] 赖亚新,李晨嫣,滕晓春,等.辽宁省城乡成年居民血脂异常患病率及其危险因素分析[J].中国医科大学学报,2012,41(2):151-154.

[11] 吴叶,傅春玲,王冬月.常熟市≥18 周岁居民血脂异常及影响因素分析[J].中国公共卫生,2011,27(10):1318-1320.

[12] Narang I,Manlhiot C,Davies-Shaw J,et al. Sleep disturbance and cardiovascular risk in adolescents [J]. CMAJ, 2012, 184 (17): E913-E920.

[13] Dalal JJ,Padmanabhan TN,Jain P,et al. LIPITENSION: interplay between dyslipidemia and hypertension[J]. Indian J Endocrinol Metab,2012,16(2):240-245.

[14] Yan Z,Bi-Rong D,Hui W,et al. Serum lipid/lipoprotein and arterial blood pressure among Chinese nonagenarians/centenarians [J]. Blood Press,2011,20(5):296-302.

[15] 叶平. 高血压合并血脂异常的诊治[J]. 中国实用内科杂志,2011,31(8):600-601.

(收稿日期:2014-03-25)