

• 论 著 •

移居高原汉族人群返回平原初红细胞与血脂指标的相关性分析*

王宇鹤¹, 王 萍², 徐世林¹, 申 越¹, 杨 伟¹, 宁 鹏¹, 赵锋仓^{1△}

(1. 西藏民族大学医学部临床医学院, 陕西咸阳 712032; 2. 陕西国际商贸学院医药学院, 陕西咸阳 712046)

摘 要:目的 探讨平原移居人群在高原习服过程中出现红细胞(RBC)和血脂的变化及其相关性。方法 选择进入西藏阿里地区工作 1 年的汉族男性教师 40 例, 分别于进入高原前和返回平原后 3 d 内采血, 检测血常规和血脂水平。结果 返回平原初, 研究对象的 RBC、三酰甘油(TG)、总胆固醇(CHO)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平升高, 其中 RBC、TG 有显著升高($P < 0.01$), 高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)显著降低($P < 0.01$); 返回平原后, RBC 与 TG、CHO 呈正相关(分别为 $r = 0.46$, $P < 0.01$ 和 $r = 0.36$, $P < 0.05$)。结论 高原低氧环境是导致平原人群进入高原环境后 RBC 和血脂指标改变的根本原因。

关键词: 移居高原; 汉族; 红细胞; 血脂

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.23.007

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2016)23-3258-02

Analysis on correlation between RBC and blood lipid indexes in early returning to plain of Han high altitude immigration*

WANG Yuhe¹, WANG Ping², XU Shilin¹, SHEN Yue¹, YANG Wei¹, NING Peng¹, ZHAO Fengcang^{1△}

(1. Clinical Medicine College, Department of Medicine, Xizang Nationality University, Xianyang, Shaanxi 712032, China;

2. Medical College of Shaanxi Institute of International Commerce, Xianyang, Shaanxi 712046, China)

Abstract: **Objective** To investigate the changes of red blood cells(RBC) and blood lipid in Han high altitude immigration during the process of altitude acclimatization and their correlation. **Methods** Forty male Han nationality teachers entering Xizang Ali area and working for 1 year were selected. The blood samples were collected before entering plateau and within 3 d after returning to plain. The blood routine and the blood lipid level were detected. **Results** In the early return to plain, the RBC, TG, CHO and LDL-C levels in the research subjects were increased, in which RBC and TG were significantly increased($P < 0.01$), HDL-C was significantly decreased. After returning to plain, RBC was positively correlated with TG and CHO($r = 0.46$, $P < 0.01$ and $r = 0.36$, $P < 0.05$). **Conclusion** High altitude hypoxia environment is the primary cause leading to the change of RBC and blood lipid indexes in the plain population after entering the plateau environment.

Key words: High altitude immigration; Han people; RBC; Blood lipid

平原人群进入高原环境后, 由于大气压降低, 氧分压下降, 机体供氧不足, 可以导致血液中红细胞(RBC)和血红蛋白(Hb)代偿性增多, 以增加机体携氧能力, 实验室检测结果表现为 RBC、Hb、红细胞压积(HCT)等明显增加, 且随着海拔高度的增高, 缺氧程度加重, RBC 和血红蛋白增多更加明显。平原人群进入高原地区后除了 RBC 系统的改变外, 有文献报道高原 RBC 增多症患者出现血脂代谢的紊乱^[1]。本研究选择 40 例进入高原环境(西藏阿里地区改则县查布乡, 平均海拔 5 000 m)工作 1 年的健康平原汉族男性教师分别于进入高原前和返回平原后 3 d 内, 检测 RBC 及三酰甘油(TG)、总胆固醇(CHO)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。通过统计学相关性分析, 探讨高原环境对 RBC 与血脂指标的影响及两者间的联系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择进入西藏阿里地区工作 1 年的男性教师 40 例, 进藏前体检排除心、脑血管疾病及其他慢性病、传染病, 年龄(33.98±6.92)岁。本研究经西藏民族大学医学伦理委员会批准, 所有研究对象均知情同意后进行检测。

1.2 方法 分别于进藏前和返回平原后 3 d 内在陕西省咸阳市采血, 采血前 3 d 低脂饮食, 晨起后空腹静脉采血。血常规

检测: 静脉采血 2 mL 于乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)真空抗凝管(山东成武华博公司生产)内, 充分混匀, 在 2 h 内完成检测。使用仪器为日本希斯美康公司 Sysmex XT-1800i 型五分类血细胞分析仪及配套试剂。血脂检测: 静脉采血 5 mL 于真空促凝管(山东成武华博公司生产), 37℃水浴箱放置 30 min 后离心, 取血清使用东芝 TBA-120FR 生化仪及宁波美康生化试剂检测, 检测于 2 h 内完成。血常规和血脂检测前均使用质控品进行室内质控, 结果均在控。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验, 采用 Pearson 相关性分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 进藏前和返回平原初 RBC 与血脂指标的比较 返回平原初 RBC、TG、CHO、LDL-C 值较进藏前有升高, 其中 RBC 和 TG 差异有统计学意义($P < 0.01$); 而 HDL-C 较进藏前有所降低, 其中 HDL-C 降低差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 RBC 与血脂指标相关性分析 返回平原初 RBC 与 TG、CHO 呈正相关(分别为 $r = 0.46$, $P < 0.01$ 和 $r = 0.36$, $P < 0.05$); 与 LDL-C 呈正相关, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 与 HDL-C 呈负相关, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

* 基金项目: 西藏自治区科技厅自然科学基金资助项目(2015ZR-13-13); 陕西省教育厅科学研究计划资助项目(14JK2017)。

作者简介: 王宇鹤, 男, 主管技师, 主要从事高原相关疾病的临床检验研究。△ 通讯作者, E-mail: zhaofengcang@126.com。

表 1 进入高原前和返回平原初血液指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	RBC($\times 10^{12}$ /L)	TG(mmol/L)	CHO(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)
进藏前	40	5.09±0.46	1.57±0.34	4.45±0.69	1.17±0.14	2.60±0.37
返回平原初	40	5.53±0.46	1.93±0.45	4.71±0.57	1.10±0.12	2.64±0.29
<i>t</i>		4.28	4.04	1.84	2.40	0.54
<i>P</i>		0.000 1	0.000 1	0.07	0.018 7	0.592

表 2 返回平原初 RBC 与血脂指标相关性分析

统计值	TG	CHO	HDL	LDL
<i>r</i>	0.46	0.36	−0.66	0.27
<i>P</i>	0.003	0.022	0.687	0.093

3 讨 论

平原人群初进高原环境后,机体会因需要习服高原环境而出现的一系列生理性改变,包括血流动力学及多个组织器官围绕缺氧而发生的内环境改变,机体通过这些改变来适应高原低氧环境^[2]。其中最明显的改变就是 RBC、Hb、HCT 代偿性增多,RBC 和 Hb 增多可以增强携氧能力,摄取更多的氧为机体利用^[3]。除 RBC 等血液学指标外,血脂指标的改变也是习服高原环境常见的改变。但从现有的文献资料看,高原环境对血脂指标的改变结论不一,这可能与研究对象进入高原环境的时间、海拔及研究对象的年龄、饮食、生活方式等有关。袁振才等^[4]研究结果发现,在高原环境工作的铁路工人血清 CHO 水平升高,血清 HDL-C 呈下降趋势。血清 TG、LDL-C 水平则略有升高。李素芝等^[5]研究发现,长期暴露于海拔 4 500 m 以上的平原移居者血脂指标除 HDL-C 明显降低外其余均明显升高。青格乐图等^[1]研究发现,与正常人群相比,高原 RBC 增多症人群 TG、LDL-C 水平明显升高,HDL-C 水平明显降低。崔建华等^[6]研究发现,平原移居高原人群血脂主要表现为 CHO 增高、TG、HDL-C 降低。高芬等^[7]研究发现,与平原组相比,急进高原组 TG、CHO 和 LDL-C 有轻度升高,HDL-C 有轻度降低;与平原组相比,久居高原组 TG、CHO 和 LDL-C 有明显升高,HDL-C 几乎无差异。而刘燕等^[8]研究发现,驻高原地区男性官兵随着海拔的升高,血脂指标呈现出下降趋势。

本研究发现,与进入高原环境前比较,进入高原环境工作 1 年的平原汉族男性人群返回平原初期血脂指标中 TG、CHO、LDL-C 有升高,其中 TG 升高差异有统计学意义($P<0.05$),HDL-C 则有明显降低。这与文献^[4-5,7]研究的部分结果较为接近,与文献^[6,8]报道中 TG 明显降低不一致。大多数临床观察发现,在适应高原环境的过程中,血脂的改变是明显的。但是,目前对平原人群在高原习服过程中出现血脂指标异常的报道较多,而对其改变的机制基础研究较少。本研究通过统计学分析发现,在高原适应过程中,RBC 的升高与血脂指标的改变存在一定的相关性,其中与 TG、CHO 呈正相关且差异有统计学意义($P<0.05$),与 LDL-C 呈正相关,差异无统计学意义($P>0.05$),与 HDL-C 呈负相关,差异无统计学意义($P>0.05$)。因为高原习服引起 RBC 的升高主要是由于高原缺氧所致,因此认为应从高原低氧环境这个出发点来进一步研究血脂指标改变机制。有研究表明,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者会伴有间歇性低氧血症,而长时间的低氧血症可使体内儿茶酚胺分泌增多,交感神经周期性兴奋,使血脂升高^[9]。国内类似的报道显示,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者血清 CHO、TG、LDL-C 明显高于对照组,HDL-C 明显低于对照组^[10]。文献^[11]中指出,由高原返回平原近 5 年的

观察组脂肪酸结合蛋白(FABP)均值高于对照组,且 FABP 与高原居留时间呈正相关,与返回平原后的时间呈负相关。提示了低氧对血脂指标的改变是有显著影响的。除了高原低氧环境外,作者认为研究对象血脂的改变还与高原移居地点当地的饮食、生活及工作性质有关。经调查了解,本校进驻阿里地区工作的教职工在当地的食品组成中蔬菜、纤维素等摄入量远低于平原环境,而奶制品、肉类等食品则高于平原环境。日常工作中,体力劳动也相对较少,这与上述文献中报道的研究对象多为驻扎高原环境的战士或者高原修筑铁路的工人不同,他们的日常体力活动量也明显高于本文中的研究对象。

综上所述,高原低氧环境是导致平原人群进入高原环境后 RBC 和血脂指标改变的根本原因。血脂指标的改变还与日常活动量、饮食习惯等密切相关。还需要对缺氧影响血脂指标的机制进行深入的基础性研究,从而完善对平原人群高原习服机制的认识。

参考文献

[1] 青格乐图,张雪峰,包智章,等.高原红细胞增多症动脉粥样硬化危险因素分析[J].中国动脉硬化杂志,2012,20(7):652-654.

[2] 吴天一.我国青藏高原慢性高原病研究的最新进展[J].中国实用内科杂志,2012,32(5):321-323.

[3] 吴天一.高原低氧环境对人类的挑战[J].医学研究杂志,2006,35(10):1-3.

[4] 袁振才,张雪峰.移居高原人群返平原后血脂水平的调查[J].环境与健康杂志,2011,28(7):619-621.

[5] 李素芝,郑必海,李尚师,等.持续低氧暴露对常住海拔4 500米以上地区的平原移居人群代谢的影响[J].华南国防医学杂志,2014,28(2):187-189.

[6] 崔建华,王引虎,郭玉新,等.高原移居者出现高原病症状时的血生化改变[J].中国临床康复,2006,10(36):14-15.

[7] 高芬,冯喜英,杜发茂.急进与久居高原者血糖、血脂和电解质变化对复方甲基异噻唑片药动学影响[J].中国现代应用药学,2010,27(3):239-242.

[8] 刘燕,冯大新,赵禄阶,等.高原地区某部官兵血脂变化特点[J].武警医学,2013,24(7):583-585.

[9] Marrone O, Riccobono L, Salvaggio A, et al. Catecholamines and blood pressure in obstructive sleep apnea syndrome[J]. Chest, 1993, 103(3):722-727.

[10] 岳志刚,吴慧莉,袁慧茹,等.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与脂代谢紊乱的关系[J].检验医学,2007,22(3):329-331.

[11] 张雅鸿,袁振才,郭瑞林.返平原近 5 年高原移居人群脂脂肪酸结合蛋白检测分析[J].国际检验医学杂志,2011,32(15):1748-1749.