

平及乙肝母婴阻断效果监测分析[J]. 实用预防医学, 2013, 20(1): 47-49.

[5] 李海军, 杨媛媛, 周莉薇, 等. 2010 年宁夏人群乙肝表面抗体特征分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2013, 35(3): 280-282.

[6] 薛越, 陈大仓, 金兆清, 等. 1 719 例城镇职工乙肝表面抗体阳性率调查分析[J]. 临床军医杂志, 2010, 38(5): 830-831.

[7] 任强, 何九宏. 渝北区 1~59 岁人群乙型肝炎血清流行病学调查及免疫控制效果分析报告[J]. 实用预防医学, 2012, 19(2): 190-192.

[8] 任宏, 李燕婷, 吴寰宇, 等. 乙肝表面抗体衰减人群细胞免疫状态和影像因素分析[J]. 上海预防医学杂志, 2010, 22(3): 121-123.

[9] 张健波, 骆文博, 黄顺英, 等. 成人接种乙肝疫苗后无、弱免疫应答的相关因素[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(15): 2172-2174.

(收稿日期: 2016-09-24 修回日期: 2016-11-15)

• 临床研究 •

喀喇昆仑山男性移居人群血红蛋白和血氧饱和度参考值的研究*

李年华, 毛 忠, 高 亮, 李 彬, 阳盛洪[△]

(解放军第 18 医院高山病研究所, 新疆喀什 844900)

摘要:目的 建立移居喀喇昆仑山海拔 3 700~4 500 m 高原地区健康男性青年人群血红蛋白(Hb)及血氧饱和度(SaO₂)参考区间, 为移居高原人群卫生保健提供依据。方法 选择 614 例移居该地区健康男性人群为研究对象, 检测其 Hb 及 SaO₂ 值, 并计算参考值范围。结果 移居人群 Hb 参考区间为 123.4~207.6 g/L, SaO₂ 的单侧参考区间为 ≥85%。移居时间 3 个月以内人群 Hb 显著低于守防时间 6 个月以内、12 个月以内、5 年以内及 5 年以上人群, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。移居时间在 3~<6 个月人群 SaO₂ 值显著低于其余时间段人群, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 喀喇昆仑山移居人群 Hb 有其自身特点, 根据健康保障工作实际, 将其 Hb 参考区间确定为 120.0~200.0 g/L。应该对 Hb > 200 g/L 或 SaO₂ < 85% 的人员实行重点监测, 建议对移居时间 > 5 年人员进行轮换。

关键词:高原; 男性移居人群; 血红蛋白; 血氧饱和度; 参考值

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.04.034

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)04-0522-02

喀喇昆仑山位于新疆南部, 空气稀薄, 平均海拔在 4 500 m 以上^[1], 为适应高原低氧环境, 机体基础生理指标可出现各种改变, 其中最显著的变化就是血红蛋白(Hb)的增生, 在大多情况下, 这一改变被视为代偿性的, 脱离高原环境后可逐渐恢复, 但在实际工作中, 实验室检验仍用平原地区参考值, 给临床诊断带来困扰。另一方面, 血氧饱和度(SaO₂)是反应机体供氧程度的重要参数, 对低氧耐受性和急/慢性高原病都有十分重要的意义。为给本地区高原卫生保障和临床诊断提供客观依据, 课题组对喀喇昆仑山驻守在海拔 3 700~4 500 m 的某边防部队健康习服人群 Hb 和 SaO₂ 检测指标进行分析和总结, 目的是建立相关参数的参考区间。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为喀喇昆仑山某边防部队健康官兵, 海拔 3 700~4 500 m, 平均 4 050 m。纳入标准: 进驻高原前体检健康; 心肺功能正常, 能正常参加高原工作和训练, 近期按训练大纲考核合格。排除标准: 无高原肺水肿和高原脑水肿疾病史; 无阻塞性呼吸道疾病; 无血液病和家族遗传病史; 近期按训练大纲考核不达标或未参加考核人员。共筛选出研究对象 614 例, 年龄 18~40 岁, 平均(22.28±3.61)岁, 均为汉族、男性、世居平原, 移居高原 2 个月至 15 年。

1.2 仪器与试剂 Hb 检查采用江苏康健 WJX 型 Hb 检测

仪, 试剂由长春汇力生物技术有限公司提供(氢化高铁法), 静脉血采集采用乙二胺四乙酸盐(EDTA)抗凝。SaO₂ 检测采用美国欧美达公司 Tuffsat 掌式血氧仪检测。

1.3 方法 血液采集于清晨空腹安静时抽取肘前静脉血 2 mL, 轻轻颠倒混匀, 在某高原医疗站检验室 4 h 内按仪器说明书完成检测, 室温 8~24 °C, 实验前采用 100 g/L 标准液进行校准。测量 SaO₂ 前, 用医用酒精清洗受试者右手食指和血氧仪橡胶, 受试者保持安静 5 min, 连续测 3 次, 取平均值。

1.4 统计学处理 采用 SPSS11.5 软件进行统计分析, 对数据进行正态性检验, 符合正态分布的数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 异常率比较采用 χ^2 检验, $\alpha = 0.05$, 参考范围采用 95% 可信区间。

2 结 果

614 例高原地区健康男性青年 Hb 及 SaO₂ 值均符合正态分布, 经计算得 Hb 参考区间为 123.4~207.6 g/L, SaO₂ 单侧参考区间为 ≥85%。按不同移居时间比较, 3 个月以内人群 Hb 显著低于其余时间人群; 移居时间在 3~<6 个月人群 SaO₂ 值显著低于 <3 个月、12~<60 个月及 ≥60 个月人群比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。根据该地区移居人群卫生保障特点和便于高原基层单位使用, 将 Hb 参考值区间定为 120.0~200.0 g/L, 并对不同移居高原时间组异常率进行统计

* 基金项目: 2014 年军队重大项目(AWS14L005); 2014 年度军区医药卫生科研面上项目(CLZ14JB18)。

[△] 通信作者, E-mail: ysh0751@163.com。

分析, 移居时间 ≥ 60 个月异常率明显升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 不同守防时间人群 Hb、SaO₂ 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

移居时间(个月)	n	Hb(g/L)	SaO ₂ (%)	Hb 异常率(%)
<3	60	145.48±21.24	91.10±2.94	1.67
3~<6	128	165.24±18.31	89.85±2.89*	4.69
6~<12	57	164.84±15.49	90.42±2.31	1.75
12~<60	312	165.91±17.90	90.86±2.34	2.56
≥ 60	57	170.16±20.95	91.14±2.40	14.04 [#]
总体	614	163.88±19.36	90.64±2.54	3.42

注: 与 <3 个月、12~<60 个月及 ≥ 60 个月人群比较, * $P < 0.05$; 与其他不同守防时间人群比较, [#] $P < 0.05$ 。

3 讨 论

作为监测移居人群慢性高原病指标, 合适的 Hb 参考值区间能快速甄别慢性高原病高危人群, 利于开展保健工作。本研究结果显示男性移居人群 Hb 参考值区间为 123.4~207.6 g/L, 高于国家标准范围^[2], 低于国内有关研究结果 (Hb 均值 > 179 g/L)^[3-5]。本区环境气候恶劣, 官兵工作任务重, 健康卫生保障工作难度大, 为对广大官兵实行疾病监测, 提高健康水平, 研究者将参考值标准调整为 120~200 g/L。一方面可以将更多人群纳入健康监测范围; 另一方面, 以往研究发现移居高原的汉族男性, 当 Hb ≥ 200 g/L 时即失去代偿意义, 相应的临床症状也显著增多、加重^[6], 因此从预防与监测慢性高原病的角度, 本研究将参考值范围定为 120~200 g/L。SaO₂ 是人体氧转运能力和对低氧适应的重要标志之一^[7], 它能直观反映机体对高原低氧环境的适应水平, 健康人体动脉 SaO₂ 约为 98%, $< 94\%$ 为供氧不足, $< 90\%$ 定为低氧血症。研究证实, 随着海拔升高, 机体 SaO₂ 呈显著下降趋势^[8]。本研究结果显示, 移居人群 SaO₂ 95% 置信区间为 85%~95%, 符合本区高原移居人群 SaO₂ 值的变化趋势, 按照 SaO₂ 的生理学意义, 本研究将参考区间定为 $\geq 85\%$ 。

本研究还统计分析了各守防时间组间 Hb 及其异常率。表 1 结果说明在 3 个月以内, 移居人群 Hb 水平仍处于上升阶段, 而 3 个月后 Hb 水平达到并持续处于平稳状态, 笔者认为这种状态是代偿性的, 并不会对机体造成实质性损伤。本研究将机体 Hb > 200 g/L 定为异常, 当移居时间 < 60 个月时, Hb 异常率处于较低水平, 而移居时间 ≥ 60 个月时则显著上升, 说明当移居时间超过 60 个月时, 机体整体上虽仍保持健康状态, 但部分机能可能已经下降, 代偿能力也逐渐向病理性转变。综上所述, 建议应对 Hb > 200 g/L 人员实行重点监测, 并对持续守防时间 ≥ 60 个月人员进行轮换, 做好相关疗养保健工作。

从上述结果可见本研究建立的移居人群 Hb 参考值区间与西藏等地有较大差异, 因本区高原人群移居时间短, 后者移居(或适应)时间则较长, 且移居时间 ≥ 60 个月时机体罹患慢

性高原病的概率可能会更高, 导致机体对 Hb 代偿能力下降而致其水平大幅度上升。由于高原现场实验等因素, 研究采用氢化高铁法检测 Hb, 数据稳定, 建议高原现场实验采用氢化高铁法测定人群 Hb。另外 Hb 值随海拔高度及运动强度上升而升高^[9-10], 因此在急性适应初期(3 个月以内), 训练强度或劳动量大的移居人群, Hb 值与本研究人群相比变化将更显著, 而更高海拔(如本区海拔 5 000 m 以上)人群 Hb 值的参考区间及代偿适应时间、失代偿时间将变得更短, 这些有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 张西洲, 陈占诗. 人到高原[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 1996.
- [2] 冯信焰, 于广飞, 尹思念. 高原不同海拔地区人血红蛋白水平变化的调查分析[J]. 西部医学, 2010, 22(5): 923-924.
- [3] 米玛央宗, 赵旭宏, 侯军林, 等. 建立高原地区成年人红细胞相关参数参考区间的研究[J]. 实用检验医师杂志, 2015, 7(1): 32-35.
- [4] 赵锋仓, 景蕴华, 王萍, 等. 移居高原汉族、高原返回平原汉族、平原汉族红细胞系统指标比较分析[J]. 吉林医学, 2014, 35(25): 5697-5699.
- [5] 旦曲, 赵敏, 兰英. 拉萨 495 例藏汉体检患者血红蛋白水平的分析[J]. 西藏科技, 2013, 238(1): 34-35.
- [6] Jiang C, Chen J, Liu F, et al. Chronic mountain sickness in Chinese Han males who migrated to the Qinghai-Tibetan plateau: application and evaluation of diagnostic criteria for chronic mountain sickness[J]. BMC Public Health, 2014, 14(5): 701.
- [7] Beall CM. Two routes to functional adaptation: Tibetan and Andean High-altitude natives[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2007, 15(104): 8655-8660.
- [8] 张西洲, 李朝斌, 王伟, 等. 进驻不同海拔高原不同时间官兵高原适应指数和血氧饱和度随访调查[J]. 解放军预防医学杂志, 1998, 16(4): 282-284.
- [9] Hu M, Finni T, Sedliak M, et al. Seasonal variation of red blood cell variables in physically inactive men: Effects of strength training[J]. Int J Sports Med, 2008, 29(7): 564-568.
- [10] 冯信焰, 于广飞, 尹思念. 高原不同海拔地区成人血红蛋白水平变化的调查分析[J]. 西部医学, 2010, 22(5): 923-924.

(收稿日期: 2016-08-03 修回日期: 2016-10-24)