

• 军事检验医学论著(全军检验大会优秀论文) •

高原脱适应人群肝肾功能监测及结果分析*

项贵明¹, 王公权², 张仕运², 时胜学², 倪伟伟¹, 吴杰红¹,
刘琳琳¹, 周其全^{3△}, 蒲晓允^{1#}

(1. 第三军医大学新桥医院检验科, 重庆 400037; 2. 空军 33 师, 重庆 401329;
3. 第三军医大学高原军事医学系高原疾病学教研室, 重庆 400038)

摘要:目的 了解移居高原低氧环境人群返回平原后肝肾功能的变化, 探讨高原脱适应对健康人肝肾功能的影响。方法 选择初次进入高原地区驻训 7 个月的健康官兵作为观察对象, 分别于驻训结束后返回平原当日及 1 个月后进行尿常规分析和血清肝肾功能检测, 比较两个时间点的结果差异。结果 受检者脱适应当日, 尿常规分析和血清肝肾功能均出现异常, 其中以总胆红素增高(44.19%)、尿微量清蛋白异常(32.10%)、尿酸增高(26.74%)最为常见; 返回平原 1 个月后尿常规各项检测指标均得到明显改善, 但是丙氨酸氨基转移酶和尿酸反而出现升高($P < 0.05$)。结论 高原低氧环境对健康人的肝肾功能有一定损伤, 返回平原后部分个体不能自行恢复, 其脱适应过程中需要一定的药物干预。

关键词:高原脱适应; 尿蛋白; 谷丙转氨酶; 尿酸

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2012.20.033

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2012)20-2512-02

Analysis of liver and renal function of immigrants deadaptated from high altitude*

Xiang Guiming¹, Wang Gongquan², Zhang Shiyun², Shi Shengxue²,
Ni Weiwei¹, Wu Jiehong¹, Liu Linlin¹, Zhou Qiquan^{3△}, Pu Xiaoyun^{1#}

(1. Department of Laboratory Medicine, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China;
2. the 33rd Division of Air-force of PLA, Chongqing, 401329, China; 3. Department of High Altitude
Disease, College of High Altitude Military Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To investigate the change of immigrant's liver and renal function deadaptated from high altitude and study the influence of liver and renal function by high altitude deadaptation. **Methods** To detect urine routine analysis and liver, renal function of healthy soldiers immediately after they had been in high altitude for 7 months and compare the result to which of detected 1 month later. **Results** On the day of return T-BIL, mALB-U and UA increased most frequently, the increasing rate in immigrants deadaptated from high altitude were 44.19%, 32.10% and 26.74% respectively. After 1 month deadaptation the result of urine routine analysis were improved obviously but ALT and UA were increased on the contrary ($P < 0.05$). **Conclusion** Under the high altitude hypoxia circumstance the liver and renal function damage would emerge in healthy immigrants. Some of them shouldn't recover by themselves and medicine intervention was required for their high altitude deadaptation accordingly.

Key words: high altitude deadaptation; urine protein; glutamic pyruvic transaminase; uric acid

移居高原人群在返回平原时为了适应平原环境又要将适应高原的生理变化消退, 所以出现了一个脱适应过程。此过程对人体带来哪些影响, 哪些情况下会产生高原脱适应症已经成为近年来高原医学研究的一个新课题。直至目前, 该过程对健康人群肝肾功能的影响还不清楚, 尤其是会多大程度上影响高原部队的战斗力和官兵健康值得探讨^[1]。为此, 本研究选择初次进入海拔 4 000 m 高原地区驻训 7 个月的健康官兵作为观察对象, 对其肝肾功能进行了有关调查分析, 以助对高原脱适应的认识。

1 资料及方法

1.1 一般资料 在高原地区(海拔 4 000 m)正常驻训 7 个月的某部 86 名青年男性官兵, 汉族, 年龄 18~33 岁, 无既往病史, 近期无明显不适。

1.2 方法 尿常规分析采用长春迪瑞 N-600 型尿干化学分析仪及配套尿干化学试纸和质控品。调查对象以建制为单位, 正常饮食, 检测当天留取晨起中段尿 5~10 mL。为确保检测结果的可靠, 检测前按要求进行室内质控分析, 并集体宣读留取尿液标本的注意事项。血肝肾功能检测包括血清丙氨酸氨基

转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆红素(T-BIL)、胆汁酸(TBA)、肌酐(CREA)、尿素(UREA)以及尿酸(UA), 试剂为北京九强生物技术股份有限公司生产, 各种指标均采用速率法进行检测, 仪器为日本奥林巴斯 AU-2700 全自动生化分析仪。分别于驻训结束后返回平原当日及 1 个月后各进行 1 次尿常规分析和血清肝肾功能检测。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件包进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 在 86 名受检者中, 返回平原当日(高原脱适应当天)尿常规检查结果以尿微量清蛋白(mALB-U)阳性最为常见, 占 32.10%; 其他异常包括尿蛋白(PRO)阳性、尿潜血(BLO)阳性、尿胆红素(BIL)轻度异常; 酮体(KET)、尿糖(GLU)、亚硝酸盐(NIT)、白细胞(WBC)等均未见异常。返回平原 1 个月(高原脱适应 1 个月)后, 由于各种原因实际参与检测的人数为 78 人, 尿常规检查除 mALB-U 外其余指标均恢复正常, 两次检测 mALB-U、PRO、BLO 阳性率差异有统计学意义 ($P <$

* 基金项目: 国家科技支撑计划课题资助项目(2009BA185B03)。
基金资助项目: 国家科技支撑计划课题资助项目(2009BA185B03)。

△ 通讯作者, E-mail: zhouqq9918@yahoo.com.cn; # 通讯作者, E-mail: puxiaoyong@yahoo.com.cn。

0.05)。详见表 1。

2.2 高原脱适应当日肝肾功能检测显示, 38 例出现血清 T-BIL 增高, 占 44.19%; ALT 出现升高者 15 例, 占 17.44%; UA 升高者有 23 例, 占 28.40%; CREA、UREA 等未见升高。脱适应 1 个月受检者血清 T-BIL 水平出现下降 ($P < 0.05$), 且测定平均值已经处于参考范围 ($1.7 \sim 20 \mu\text{mol/L}$) 之内。T-BIL 升高者的比例为 21.79% (17/78), 与脱适应当日比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。但 ALT 和 UA 水平有一定程度升高 ($P < 0.05$), 升高者的比例分别为 33.33% (26/78) 和 43.59% (34/78)。

表 1 不同时间点尿常规检测阳性结果比较 [n 或 n (%)]

时间	n	BIL	BLO	PRO	mALB-U
返回平原当日	86	2(2.47)	6(7.41)	12(14.81)	26(32.10)
返回平原 1 个月后	78	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	10(12.82)

表 2 不同时间点肝肾功能检查结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	n	T-BIL ($\mu\text{mol/L}$)	ALT (IU/L)	UA ($\mu\text{mol/L}$)
返回平原当日	86	20.43 \pm 7.05	34.98 \pm 22.90	389.22 \pm 86.90
返回平原 1 个月后	78	16.20 \pm 7.06	48.58 \pm 24.69	434.41 \pm 90.48

3 讨 论

高原脱适应症又称为醉氧症或低原反应, 是近年来高原医学研究的一个新课题。驻平原地区人员进入高原工作一段时间后, 机体在功能和组织结构上会发生一系列变化, 以适应高原环境, 当返回平原后机体又必然会产生相应改变, 如头晕、嗜睡、疲乏无力、心率减缓、水肿、便秘和脱发等不适症状, 这些症状被称为高原脱适应。高原脱适应人员不仅影响部队的整体健康水平, 也影响返回平原后的连续作战能力, 因此高原脱适应对健康人主要脏器特别是肝肾功能的影响值得研究^[2]。

大量流行病学调查表明, 高原低氧环境诱导体内氧自由基堆积可能导致肝细胞膜受损和肝脏损伤^[3]。ALT 主要存在于肝细胞内, 其细胞内浓度高于血清中 1 000~3 000 倍, 只要有 1% 的肝细胞坏死, 就可以使血清中的酶增高一倍, 因此 ALT 被世界卫生组织推荐为肝功能损害最敏感的指标^[4]。本研究结果提示高原脱适应 1 个月受损伤肝细胞并没有完全恢复, 导致 ALT 水平继续升高。T-BIL 升高可能与红细胞破坏增多, 导致血液中胆红素来源增加有关。

肾脏是维持机体内环境稳定的重要器官之一, 对缺氧十分敏感, 低氧引起肾血流量减少, 肾小球毛细血管通透性增高, 肾小球滤过率增强, 同时, 肾小管上皮细胞的吸收、分泌和排泄功能发生障碍。关于移居高原人群的尿液改变早就引起了有关学者的重视, 高原尿液成分改变的文章并不少见。崔建华等^[5]

重点对 PRO、BLO、WBC 进行了统计分析, 其 PRO 及 BLO 检测结果与本研究结果基本一致。高原脱适应后低氧引起肾血流量减少、肾小球毛细血管通透性增高等因素消除, 所以 PRO、BLO 等恢复正常。mALB-U 是尿液中的生理成分, 正常情况下会经过肾小管 100% 重吸收, 是反映早期肾小管损伤的敏感指标^[6]。本研究显示高原脱适应 1 个月后, 肾小管上皮细胞重吸收能力尚不能完全恢复, 在尿常规检测中仍可检出 mALB-U。

低氧环境下, 肾小球过滤率降低, 由机体产生的尿酸排泄减少, 而且低氧使体内血乳酸浓度增高, 而血乳酸升高能竞争性抑制血尿酸的排泄, 以上原因均导致高尿酸血症^[7]。另一方面, 机体在低氧环境下促红细胞生成素增加, 导致血中红细胞代偿性增多, 返回平原后衰老的红细胞破坏增多, 导致黄嘌呤氧化酶活性升高, 产生嘌呤代谢产物尿酸也就增多, 因此高原脱适应 1 个月出现高尿酸血症的原因可能更多与此相关。

本研究结果表明, 高原脱适应 1 个月后 ALT、UA 和 T-BIL 升高仍比较常见, 后期这些指标的变化还有待继续观察。同时在高原尿液异常非常普遍, 但多为轻度异常, 返回平原多能恢复正常, 因此高原守防官兵不必过分担心。但机体在低氧环境下导致的红细胞代偿性增多和肝肾功能损伤多不能自行恢复, 部队是执行特殊任务的群体, 必须尽早尽快地恢复健康, 才能保证多样化军事任务的完成。因此对高原执勤返回平原的部队进行高原脱适应症的药物干预显得更为迫切和必要。

参考文献

- [1] 石自福, 周其全, 马三丁, 等. 某部抗震救灾官兵高原脱适应情况调查[J]. 解放军预防医学杂志, 2011, 29(2): 114-115.
- [2] 崔树珍, 唐诗义, 牛文忠, 等. 626 例高原移居者返平原后脱适应症状调查(五)症状的自愈情况[J]. 西南国防医药, 2000, 10(3): 176-177.
- [3] 荣黎, 戴立里, 曾维政, 等. 红景天对拟高原缺氧大鼠肝损伤的保护作用[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(31): 5813-5817.
- [4] 崔建华, 张西洲, 王宏运, 等. 慢性高原肝病肝功能及血清酶的改变[J]. 临床军医杂志, 2006, 34(6): 677-678.
- [5] 崔建华, 高亮, 张西洲, 等. 移居 4300m 居住不同时间尿生化指标的变化[J]. 西南国防医药, 2006, 16(4): 369-370.
- [6] 谢淑华, 徐鸿泽, 黄健宇, 等. 血清肾功能指标及尿微量白蛋白在糖尿病肾病早期诊断中的意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(5): 1209-1210.
- [7] 闫敏, 王寿碧, 陈勇, 等. 西藏高原地区 696 名干部高尿酸血症的检出率[J]. 中华预防医学杂志, 2007, 41(2): 143-144.

(收稿日期: 2012-08-09)

• 军事检验医学论著 (全军检验大会优秀论文) •

力竭性运动对官兵甲状旁腺素、睾酮、皮质醇和胃泌素水平的影响

华 川¹, 周建光¹, 曹雪滨^{2△}, 张 刚², 杨 梅²

(解放军 252 医院: 1. 检验科; 2. 心血管内科/全军心血管病中心, 河北保定 071000)

摘要:目的 探讨机体在力竭性运动前后血清激素水平的变化。方法 采用放射免疫分析法分别对 100 例官兵在军事对抗演习前后进行血清激素水平测定。结果 演习前血清皮质醇、睾酮含量分别为 (216.35 \pm 53.54) ng/mL、(462.29 \pm 189.64) ng/

△ 通讯作者, E-mail: cxb252@yahoo.com.cn.