



主管单位:中国科学院
主办单位:中国科学报社
学术顾问单位:
中国人体健康科技促进会
国内统一连续出版物号:CN11-0289

学术顾问委员会:(按姓氏笔画排序)
中国科学院院士 卞修武
中国工程院院士 丛 斌
中国工程院院士 吉训明
中国科学院院士 陆 林
中国工程院院士 张志愿
中国科学院院士 陈凯先
中国工程院院士 林东昕
中国科学院院士 饶子和
中国工程院院士 钟南山
中国科学院院士 赵继宗
中国工程院院士 徐兵河
中国科学院院士 葛均波
中国工程院院士 廖万清
中国科学院院士 滕皋军

编辑指导委员会:
主任:
赵 彦
夏岑灿

委员:(按姓氏笔画排序)
丁 佳 王 岳 王大宁 计红梅
王康友 朱 兰 朱 军 孙 宇
闫 洁 刘 鹏 祁小龙 安友仲
邢念增 肖 洁 谷庆隆 李建兴
张明伟 张思玮 沈根兴 张海澄
金昌晓 赵 越 赵 端 胡学庆
栾 杰 薛武军 魏 刚

总编辑:张明伟
主编:魏 刚
执行主编:张思玮
排版:郭刚、蒋志海
校对:何工劳
印务:谷双双
发行:谷双双
地址:
北京市海淀区中关村南一条乙 3 号
邮编:100190
编辑部电话:010-62580821
发行电话:010-62580707
邮箱:ykb@stimes.cn

广告经营许可证:
京海工商广登字 20170236 号
印刷:廊坊市佳艺印务有限公司
地址:
河北省廊坊市安次区仇庄乡南辛庄村
定价:2.50 元
本报法律顾问:
郝建平 北京灏礼默律师事务所

高原抗震救灾需做好医学防护

● 高钰琪

1 月 7 日 9 时 5 分, 西藏日喀则市定日县发生 6.8 级地震。目前, 相关救援工作正在全力进行。

西藏日喀则地区海拔高, 震中 10 公里范围内平均海拔约 4471 米, 是高原病的高发地区, 加上冬季气候寒冷, 因此, 开展救援工作的同时, 救援人员要做好医学防护。

预防急性高原病的七要素

从平原进入高原或从较低海拔高原进入更高海拔高原时, 人体往往会感受到一些变化和不适, 包括呼吸和心跳加快、食欲不振、疲乏无力等。这些都是正常反应, 一般情况下, 这些症状无须药物治疗就会逐步减轻或消失。

预防急性高原病, 救援人员需做到以下七点。

第一, 做好心理准备, 不必过于紧张、恐惧、焦虑, 但也不可麻痹大意。第二, 做好物资准备, 如带上御寒衣物、墨镜等。第三, 上呼吸道感染容易诱发高原病, 要注意防寒保暖, 积极预防和治疗上呼吸道感染。第四, 服用预防药物, 可选用红景天制剂、乙酰唑胺等。第五, 合理安排进入高原的行程, 有条件时阶梯上升。第六, 合理饮食。有条件时尽可能保证热饮热食, 多喝水, 每天宜喝 3~4 升水。第七, 可采取轮

班作业, 避免过度劳累。

三大急性高原病的诊治原则

部分人员可能因缺氧发生急性高原病, 包括急性高原反应、高原肺水肿和高原脑水肿。后两种病的发病率不高, 但病情危险, 需高度警惕, 早发现、早诊断、早治疗。

急性高原反应是最常见的急性高原病, 通常情况下, 进入高原 4~5 小时后开始发病, 48~72 小时为发病高峰。主要表现为头痛、心慌、气促、食欲减退、眩晕等, 体征主要为发绀、脉搏加快、面部或四肢有轻度浮肿。急性高原反应的治疗原则包括休息、吸氧、注意饮食摄入、药物对症治疗。

高原肺水肿是一种急性重症高原病, 起病急、进展快、危害大, 救治不及时可危及生命。对该病早期诊断的要点包括初入高原、有临床症状、血氧饱和度明显降低、吸氧后血氧饱和度不能升高至 90% 以上。

高原脑水肿是指急速进入高海拔地区, 由于缺氧引起的严重脑功能障碍、意识丧失。高原脑水肿是急性高原病中最严重的一种临床类型, 其特点是起病急骤、病情危重。

高原肺水肿和高原脑水肿都需要及时诊断、对症治疗。特别值得注

意的是, 发生高原肺水肿或高原脑水肿时万不可匆忙下送, 首先应就地积极治疗, 待病情稳定后再下送, 下送过程中应保持持续吸氧和不间断治疗, 以确保安全。

注意高原冷伤和创伤防治

救援人员还需特别注意高原冷伤。高原冷伤可分为全身性冷伤和局部性冷伤、冻结性冷伤和非冻结性冷伤。冷伤急救和治疗原则包括以下八点: 迅速脱离寒冷环境, 防止继续受冻; 尽早快速复温; 局部药物治疗; 改善局部微循环; 抗休克、抗感染和保暖; 内服活血化瘀等药物; 无法辨别轻、重度冷伤时按重度治疗; 手术处理应尽量减少伤残。

另外, 高原地区空气稀薄, 氧分压低, 导致人们对创伤和失血的应激能力和耐受能力降低, 创伤失血性休克的特点也不同于平原和低海拔地区。比如, 在伤情和失血量相近的情况下, 高原地区更容易发生创伤性休克且程度更重, 在复苏过程中更易并发肺水肿和心力衰竭。因此, 针对不同部位和不同类型的血管破裂出血, 应选择合适的止血方法。

(作者单位: 陆军军医大学高原军事医学系)

新研究揭秘人体如何应对高海拔

本报讯 华大生命科学研究院的研究人员利用细胞组学和质谱检测技术, 对登山者在攀登过程中的多组学变化进行了深入分析, 全面揭示了在高海拔攀登过程中人体免疫系统和代谢的动态变化, 为理解高海拔环境对登山者的影响提供了新视角。相关论文近日发表于《细胞报告》。

高海拔登山是一项极限运动。登山者常常需要面临低压性缺氧、寒冷、低湿度、强紫外线辐射等极端条件带来的考验, 身体会启动多种生理反应。为深入探讨高海拔登山过程中人体免疫和代谢的变化, 研究团队对 11 名登山者在攀登过程中的 5 个关键节点进行系统性样本分析, 包含了 375722 个免疫

细胞的单细胞转录组测序, 以及血浆中 309 种代谢物和 717 种复杂脂质的质谱检测, 成功绘制出登山者外周免疫细胞的单细胞图谱, 并发现其免疫细胞的组成在登山过程中产生了显著变化。

研究人员对主要免疫亚群进行了详细的亚聚类分析。结果表明, 关键细胞亚群的功能特征发生了显著变化: 在高海拔适应期, 髓系细胞亚群中的炎症反应下调, 而 CD8⁺T 细胞、 $\gamma\delta$ T 细胞等免疫效应增强; 在极端高海拔攀登期间, 炎症反应被激活, 同时 T 细胞的效应功能受到抑制, 而免疫细胞对缺氧和氧化应激的反应则显著增强。这些发现表明, 人体在高海拔环境中可能通过复

杂的免疫和代谢机制适应极端条件。

值得关注的是, 在极端高海拔攀登期间, 一些免疫亚群中的糖酵解和抗氧化基因的表达显著上调, 其中包括关键转录因子 HIF1A 和 NFE2L2。这说明, 人体免疫细胞在极端高海拔环境中会经历代谢重编程, 增强抗氧化能力, 这对于维持免疫细胞的基本功能至关重要。

此外, 研究人员还观察到谷氨酰胺和脂肪酸等血浆代谢物的增加。这些代谢变化可能是帮助登山者在高海拔环境中改善能量状态的重要机制。

(刁雯雯)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2024.115134>