

· 调查报告 ·

## 玉树地震救援人员发生急性高原反应的相关因素分析

高宏光, 张志, 韩恩泽, 胡海, 曹钰<sup>△</sup>

(四川大学华西医院急诊科, 成都 610041)

**摘要:**目的 探讨高原救援人员发生急性高原反应(AMS)的相关影响因素及相应的预防、干预措施,为高原地区救援提供实践参考依据。方法 随机选取 63 例救援特警进行问卷调查,运用 SPSS 软件进行数据分析,针对相关因素对发生 AMS 影响进行卡方检验,对劳动强度评分与恢复时间进行逻辑回归分析。结果 通过 63 例救援人员调查分析,发现救援人员短时间内进入高原方式的不同对发生 AMS 差异无统计学意义,既往是否发生过高原反应对发生 AMS 差异有统计学意义,劳动强度与恢复时间具有相关性。结论 短时间内飞机及汽车两种方式进入高原发生高原反应比例均较高,而通过适度地、有计划的安排不同强度的救援任务,采取完善的预防措施,可能降低短时间内进入高原救援部队的 AMS 发生率。

**关键词:**地震;灾害救援;急性高原反应;干预性研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.12.024

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)12-1209-02

## Related factor analysis of the occurrence of acute mountain sickness among rescue workers in Yushu Earthquake

Gao Hongguang, Zhang Zhi, Han Enze, Hu Hai, Cao Yu<sup>△</sup>

(Emergency Department, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China)

**Abstract:** Objective To investigate factors influencing the occurrence of acute mountain sickness (AMS) and related prevention and intervention measures, in order to provide reference for rescue in plateau regions. **Methods** 63 cases were chosen randomly for a questionnaire-type survey. The SPSS software was used for Chi-square test to evaluate the effect of related influencing factors on AMS occurrence. The intensity of labor and recovery time was investigated by logistic regression analysis. **Results** After the investigation of 63 rescue workers, it found that for the one who entry the plateau in a short time, there are no significant difference of AMS occurrence between the two modes of entry the plateau. There was significant difference between people who has ever occurred AMS and those has never occurred AMS. Intensity of labor was correlated in recovery time. **Conclusion** In a short time, the modes of entry the plateau rapidly by airplane and vehicle both had a higher occurrence of AMS. However, it is possible for emergency assistance armies to decrease AMS occurrence rates by fulfilling some moderate and planned rescue workloads, and taking proper prevention measures.

**Key words:** earthquake; disaster rescue; acute mountain sickness; intervention study

近两年各种灾害事故频发,这些社会安全事件不仅仅给灾区人民造成了巨大的人员伤亡和严重的财产损失,更对灾害救援医学提出了更高的要求。当平均海拔高度为 4 493 m 的青海省玉树发生 7.1 级强震时,救援部队迅速进入玉树进行救援,但高原救援也使很多救援人员在快速进入高原后发生了不同程度的急性高原反应(AMS)。本文通过对救援人员进行问卷调查,分析此次救援人员 AMS 发病情况,探讨 AMS 相关影响因素及相应的救援措施,为高原地区救援提供实践参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机选取 63 例参加青海玉树地震的救援特警,均为男性,年龄 23~43 岁,平均(28±4)岁。既往未在高原居住 9 例(14.3%);居住 3 个月以下 22 例(34.9%),其中既往发生过高原反应 15 例;居住 3 个月至 1 年 31 例(49.2%),其中既往发生过高原反应 19 例;居住 1 年以上 1 例(1.6%),既往发生过高原反应。

**1.2 研究方法** 采用问卷式调查方法,收集研究对象基本信息及发生 AMS 的情况,包括籍贯、既往健康情况,在高原居住情况,此次进入高原方式及历经时间,劳动强度比较,发生 AMS 症状及治疗情况等相关资料。

**1.3 诊断标准** AMS 诊断标准参照路易斯湖国际低氧大会

(1993)通过的国际高原病诊断标准<sup>[1-2]</sup>,常见的临床表现分神经系统症状、呼吸系统症状、循环系统症状、消化系统症状和皮肤黏膜症状五类<sup>[3]</sup>。神经系统症状主要为头昏头痛,呼吸系统症状有呼吸困难、咳嗽咳痰等,循环系统症状有发绀胸闷等,消化系统症状有恶心呕吐,厌食腹泻等,皮肤黏膜症状为鼻出血<sup>[4]</sup>。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS13.0 软件,计数资料使用  $\bar{x} \pm s$  表示,并对不同方式进入高原、既往发生高原反应与否、是否采取预防措施等情况所引起的高原反应情况进行卡方检验,劳动强度评分与恢复时间采用 Logistic 回归分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床表现** 63 例调查对象中 51 例发生不同程度的 AMS。主要症状为头昏头痛、耳鸣眼花、精神亢奋、睡眠障碍、呼吸困难、胸闷、咳嗽咳血、发绀、乏力厌食、恶心呕吐、腹泻、鼻出血、昏迷,个体差异大,其中以头昏头痛占多数,共 48 例。见图 1。

**2.2 不同方式进入高原对发生 AMS 的影响** 此次救援人员进入高原的交通工具包括汽车和飞机,乘汽车 20 例,乘飞机 43 例,由平原到高原所用平均时间为(25.4±17.8)h,短时间内不同方式进入高原发生 AMS 比例均较高,但二者差异无统

<sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: dr.yu.cao@gmail.com.

计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

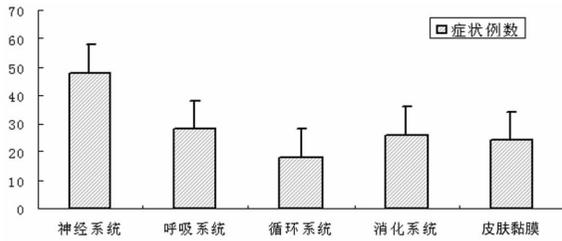


图 1 救援人员发生高原反应的临床表现统计

表 1 不同方式进入高原发生 AMS 及头痛头昏症状发生率比较[n(%)]

组别	n	发生高原反应	头痛头昏症状
飞机组	43	35(81.4)	34(79.1)
汽车组	20	16(80.0)*	12(60.0)*

\*:  $P>0.05$ , 与飞机组比较。

**2.3 既往发生过高原反应者易再次发生 AMS** 此次所调查的救援人员中,既往在高原居住过 54 例,再次发生 AMS 43 例,结果见表 2。

表 2 既往是否发生过高原反应再次发生 AMS 对比分析表

组别	n	再次发生 AMS[n(%)]
既往未发生高原反应组	19	9(47.3)
既往发生过高原反应组	35	34(97.1)*

\*:  $P<0.05$ , 与既往为发生高原反应组比较。

**2.4 劳动强度轻重与预后恢复时间 Logistic 分析** 劳动强度按轻中、重分类,49 例自觉劳动强度较重,按由轻到重划分 1~10 分标准评分,1~<4 分为轻度,4~<8 分为中度,8~10 分为重度。中度 14 例,重度 49 例,平均为(7.8±1.5)分。对所有劳动强度评分分别进行恢复时间 7 d 及以内、7 d 以上 Logistic 回归分析,结果见表 3。

表 3 劳动强度评分与恢复时间的 Logistic 分析结果

项目	系数	标准误	自由度	P	OR	95%可信区间
劳动强度评分	0.819	0.325	1	0.012	2.088	1.199~4.294
常数	-7.339	2.739	1	0.008	0.001	—

—: 表示无数据。

**2.5 是否采取预防措施与是否发生 AMS 无关** 此次 63 例研究对象中,有 21 例采取预防措施,主要措施为口服红景天,部分采取吸氧方式,另 42 例未采取预防措施,未采取预防措施的发生高原反应 30 例(24.2%)。未采取预防措施者与采取预防措施者的头昏头痛症状及鼻衄两大发生率最高的症状发生比例无明显差别。

### 3 讨论

医学上把海拔 3 000 m 以上作为生理高原区。研究表明海拔 4 000~5 000 m 地区是 AMS 的高发区,如果预防措施不力或人员身体耐缺氧性差,发生率很可能超过 50%<sup>[5]</sup>。因此,认真探讨此次玉树地区救援人员急性高原反应相关影响因素及相应的预防措施对提高高原地区救援效率、避免及减少 AMS 发生有重要意义。

**3.1 短时间内不同方式进入高原发生 AMS 比例均较高,无明显差异,可能与救援的任务紧迫、部队救援前不能充分准备、**

救援过程中不能得到及时休整等有关。在应对突发公共灾害事件中,救援部队在紧急情况下往往是需要以最短时间进入灾区进行第一时间的救援<sup>[6]</sup>。而高原反应发生与进入过程密切相关。柴志杰等<sup>[7]</sup>的研究表明,缓慢循序渐进的进入高原地区可以减少高原反应的发生,而越快进入高原地区越容易发生高原反应。据国内报道 3 d 内由平原抵海拔 4 200 m 处,急性高原病发生率 83.5%<sup>[8]</sup>。在此次调查的救援人员中,进入高原所用时间为 1~72 h,飞机及汽车两种进入高原方式的高原反应发生比例均为 80%以上,短时间内两种进入方式发生 AMS 差异无统计学意义。

**3.2 既往发生过高原反应增加 AMS 发生比例** 常海娟等<sup>[9]</sup>研究发现以前到高原时缺氧反应严重程度等因素对个体的抗缺氧能力有着不可忽视的影响。63 例所调查的救援人员中,54 例在高原居住过。通过与既往发生过高原反应的 35 例对比分析,既往是否发生过高原反应对于再次发生 AMS 差异有统计学意义,既往未发生高原反应的人员较曾经发生高原反应的人员再次发生 AMS 的概率小。

**3.3 劳动强度可能与 AMS 恢复时间相关** 劳动强度重会增加机体的耗氧量,诱发或加重高原疾病<sup>[10]</sup>。此次救援任务时间紧、任务重,救援特警多从事高强度工作,每天工作时间往往超过 12 h,且吃住条件艰苦等因素造成了救援人员高原反应的高发。此次调查报告中,劳动强度与高原反应密切相关,初到高原避免剧烈活动及重体力劳动,逐步增加劳动量,有利于机体逐渐适应<sup>[11]</sup>。如确需重体力劳动时,应注意轮班,避免长时间持续进行重体力工作<sup>[12]</sup>。因此,在高原要掌握好劳动强度,进行体力劳动时应遵循由轻到重、由慢到快、循序渐进的原则。

**3.4 完善预防措施,避免高原反应** 预防措施不完善、进入时间较短等也易引起 AMS<sup>[13]</sup>。因此,在有些因素不可控的情况下,采取相应的预防措施就显得尤为重要<sup>[14]</sup>。本次调查发现,预防措施简单可能也是 AMS 高发的原因之一。张玉贵等<sup>[15]</sup>发现,在常规的卫勤保障基础上,采取一系列的预防措施,调整进入高原的休整期,加强高原卫生宣传教育,正确引导对低氧危害性和机体代偿能力的认识,克服高原恐惧心理和麻痹大意思想等,可以降低 AMS 的发病率和住院率。

综上所述,通过调查救援部队 AMS 的发病情况,探讨分析发生 AMS 的各种相关因素,表明短时间内不同进入高原方式发生 AMS 比例均较高,二者之间无明显差异,而通过适度地、有计划的安排不同强度的救援任务,采取完善的预防措施,避免既往有高原反应的人员进入高可能降低短时间内进入高原救援部队的 AMS 发生率。

### 参考文献:

- [1] 吴天一. 确立我国高原病诊断标准的综合评论[J]. 高原医学杂志, 1995, 5(3): 3-8.
- [2] Nakashima M. An introduction of the seventh international symposium on hypoxia[J]. Jpn J Mountain Med, 1991, 1(1): 121-123.
- [3] 周红. 高原工作者高原反应及应对策略[J]. 华西医学, 2009, 24(8): 2211-2214.
- [4] 尹昭云, 谢印芝, 牛文忠, 等. 急性高原反应的诊断和处理原则[J]. 解放军预防医学杂志, 1997, 15(6): 7-9.
- [5] 王宏运, 高亮. 适应性训练预防急性高原反应的疗效观察[J]. 临床军医杂志, 2008, 36(1): 107-108. (下转第 1217 页)

2.2 镇痛效果 见表 2。

表 2 两组麻醉效果比较[n(%)]

组别	n	优	良	差	优良率(%)
观察组	45	39(86.7)	5(11.1)	1(2.2)	97.8*
对照组	45	29(64.4)	10(22.2)	6(13.3)	86.7

与对照组比较, \* :P<0.05。

3 讨 论

股骨头、股骨颈骨折是老年人的常见病、多发病,老年患者由于骨折脆化,再生能力差等因素,一般选择股骨头置换术作为治疗手段。但老年人体质较弱,肝肾功能降低,多合并心脑血管系统、呼吸系统等的慢性基础性疾病,对麻醉耐受力降低,手术过程中容易发生意外<sup>[1-2]</sup>,因此合适麻醉方案就显得尤为必要。

气管内静吸复合全麻尤其对全身情况差,心肺功能受损严重的老年患者有一定的优点,增加手术的安全性,但它对老年患者循环呼吸系统干扰大,由于老年患者心血管对麻醉药物影响的承受能力降低,易发生心血管抑制和血压下降等循环功能的改变。尤其在麻醉的诱导期和苏醒期,循环波动更大。另外术后呼吸抑制、肺不张、肺炎、恶心呕吐等并发症增多<sup>[3]</sup>。硬膜外麻醉虽然能完成手术,对呼吸循环干扰少、生理影响轻、术后恢复快、并发症少等优点<sup>[4]</sup>,但是存在硬膜外麻醉阻滞不完善,文献报道阻滞不全和失败发生率可达 9.5%<sup>[5]</sup>,尤其多次硬膜外阻滞致硬膜外间隙出现粘连,局麻药扩散受阻等;并且还有可能出现单侧麻醉,不到要求只有追加静脉全麻药完成手术,增加管理有难度并且有时间限制,如果手术时间过长很难满足要求。

腰硬联合麻醉用药量少、起效快、阻滞完善、镇痛效果好和可持续给药,麻醉时间不受限制。麻醉后调整麻醉平面在 T<sub>10</sub> 以下,对呼吸循环干扰小,术中无明显应激反应,特别是对原有冠心病、高血压患者的心血管有一定保护作用<sup>[6-7]</sup>,腰硬联合麻醉使用极细的 26G 鼻尖式腰麻针,以分离方式刺入硬脊膜,破口更小,加上术中精细操作,术后脑脊液外渗极少,有效降低术后头痛的并发症<sup>[8]</sup>;手术在 3 h 内完成,一般不需要追加局麻药,从而避免硬膜外阻滞不全,减少局麻药不良反应的发生,术后恢复快,并发症少;保留在硬膜外腔的导管可用于术后自控镇痛,具有用药少,镇痛效果好,对呼吸循环影响小等优点<sup>[9]</sup>。

应用硬膜外联合麻醉时要严格控制腰麻药的药量和注射速度,特别要注意根据患者年龄和一般情况调整用药量,严格控制麻醉平面不可过高,如果麻醉平面或深度不够,可以随时

通过硬膜外腔追加局麻药,增加麻醉平面和深度<sup>[10]</sup>。因为如果腰麻药用量过大也可诱发循环波动,这也可能是过去单次腰麻循环不稳定的原因。因此保证麻醉效果,维持血液动力学稳定是保证椎管内麻醉下手术患者安全性的重要因素。常规监测血压、呼吸、脉搏、血氧饱和度非常重要,以便出现异常时,及时处理。

参考文献:

- [1] 李春军,郭芹,王新闻,等.两种麻醉方法在高龄全髋和全膝关节置换术的比较[J].临床麻醉学杂志,2006,22(8):597.
- [2] 赵原,刘勇.伴合并症的 80 岁以上老年人的围手术期麻醉处理[J].实用老年医学,2006,20(1):65-66.
- [3] Parker MJ,Unwin SC,Handoll HH,et al.General versus spinal/epidural anaesthesia for surgery for hip fractures in adults[J/OL].Cochrane Database Syst Rev,2000 [2011-04-20].http://www.cubi.nlm.nih.gov/pubmed/11034688.
- [4] 张野.复合腰硬膜外麻醉[J].国外医学麻醉学与复苏分册,2006,17(3):210-212.
- [5] 曹灵敏,李胜德,马桂芬,等.腰硬联合麻醉在高龄老年患者的应用[J].临床麻醉学杂志,2004,20(7):742-743.
- [6] 周子戎,汪春英.腰硬联合麻醉在 80 岁以上高危老年病人骨科手术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2008,24(1):401-402.
- [7] 张莉,骆沙舟,辜敏.腰-硬联合麻醉在老年患者人工股骨头置换中的应用[J].西南军医,2011,13(4):718-719.
- [8] 宋芬,顾小萍,马正良.腰-硬联合麻醉在老年患者腔内泌尿外科微创手术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2010,26(3):2281-2282.
- [9] Imbelloni LE,Gouveia MA,Cordeiro JA.Continuous spinal anesthesia versus combined spinal epidural block for major orthopedic surgery:prospective randomized study[J].Sao Paulo Med J,2009,127(1):7-11.
- [10] 宋晓阳,沈七襄,陈利民,等.联合腰硬-硬膜外麻醉安全性的实验研究[J].中华麻醉学杂志,2000,20(2):509-510.

(收稿日期:2011-12-04 修回日期:2011-12-28)

(上接第 1210 页)

- [6] 王岩飞,次旦群佩,孙红娟,等.体重指数与急性高原病发病的相关分析[J].中华急诊医学杂志,2006,15(1):85-86.
- [7] 柴自杰,鱼敏,曾艳,等.快速反应部队急性高原反应研究[J].第四军医大学学报,2004,25(8):749-751.
- [8] 杜萍.高原反应与预防[J].甘肃科技,2009,25(7):141-142.
- [9] 常海娟,刘猛,庞丽萍,等.基于非参数检验的高原反应影响因素分析[J].中国工程科学,2009,11(2):65-69.
- [10] 罗勇,李俊峡,李国凯,等.急性高原病 98 例临床分析[J].华北国防医药,2007,6(3):47-48.
- [11] 田开新,覃军,黄岚,等.急进高原体能变化与急性高原反应关系初探[J].重庆医学,2006,35(12):1085-1087.

- [12] Purkayastha SS,Bhaumik G,Sharma RP,et al.Effects of mountaineering training at high altitude (4 350 m) on physical work performance of women[J].Aviat Space Environ Med,2000,71(7):685-691.
- [13] 符中明,江萍,任雨笙,等.高原肺水肿患者血清一氧化氮、一氧化氮合酶及内皮素浓度的变化[J].中华急诊医学杂志,2001,10(5):306-307.
- [14] 涂继伟,林泽艳.新兵进藏急性高原病诱因分析及预防措施探讨[J].西南军医,2009,11(5):912-913.
- [15] 张玉贵,孙梅,詹国清,等.对快速进入高原部队预防急性高原病的措施探讨[J].临床军医杂志,2009,37(1):41-43.

(收稿日期:2011-11-30 修回日期:2012-01-04)