

青年醉氧反应问卷的编制及信效度检验

滕浩博, 税郁桐, 史仲媛

(西藏大学教育学院, 西藏 拉萨 850000)

摘要:目的 编制大学生醉氧反应问卷, 以期为长期在高原地区生活的藏汉大学生返回低海拔地区时提供有效的测量工具。方法 于 2022 年 7 月份对西藏自治区西藏大学 25 名近期有过醉氧经历的大学生进行访谈, 以此编写问卷题项, 再由 60 名有过醉氧经历的大学生进行青年醉氧反应问卷初测版问卷, 根据评定结果建立行为频数表, 将频数过低的题项进行删除。并对修改后的问卷进行项目分析、效度检验及信度检验, 最终形成正式问卷。结果 大学生醉氧反应问卷共 16 个题项, 项目分析显示, 低分组与高分组 16 个项目区分度比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 通过对 200 个样本进行探索性因素分析, 最终确定 15 个题项, KMO 值为 0.905, Bartlett 球形检验的 χ^2 值为 1786.505, 自由度为 105, $P < 0.001$; 并将各题项归类为 4 个因子, 累积方差解释率为 74.315%, 分别命名为“行为迟缓”(因子一)、“生理不适”(因子二)、“负面情绪”(因子三)、“正面情绪”(因子四)。验证性因素分析显示, 模型的拟合度指标 GFI 为 0.902, NFI 为 0.913, CFI 为 0.956, IFI 为 0.957, TLI 为 0.945, RMSEA 为 0.068。效度分析显示, 4 个因子对应 CR 值均高于 0.7, HTMT 值均小于 0.85, 且 4 个因子的 MSV 和 ASV 指标均小于 AVE。信度分析显示, 问卷的 Cronbach's α 系数和分半信度系数分别为 0.91、0.85。结论 大学生醉氧问卷的 4 个维度设置合理, 具有较高的信度和效度, 符合心理测量学的要求。

关键词: 醉氧反应; 问卷编制; 信度; 效度

中图分类号: R181.3+7

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2024.05.023

文章编号: 1006-1959(2024)05-0128-07

Development and Reliability and Validity Test of Youth Drunken Oxygen Response Questionnaire

TENG Hao-bo, SHUI Yu-tong, SHI Zhong-yuan

(College of Education, Tibet University, Lhasa 850000, Tibet, China)

Abstract: Objective To develop a questionnaire of drunken oxygen response of college students, and to provide an effective measurement tool for those Tibetan and Han college students who have lived in plateau area for a long time when they return to low altitude area. **Methods** In July 2022, 25 college students with recent drunken oxygen experience in Tibet University of Tibet Autonomous Region were interviewed to prepare the questionnaire items, and then 60 college students with drunken oxygen experience conducted the preliminary test version of the youth drunken oxygen response questionnaire. According to the evaluation results, the behavior frequency table was established, and the items with too low frequency were deleted. The revised questionnaire was subjected to project analysis, validity test and reliability test, and finally a formal questionnaire was formed. **Results** There were 16 questions in the questionnaire of oxygen response of college students. The item analysis showed that there was a statistically significant difference in the discrimination of 16 questions between the low score group and the high score group ($P < 0.05$). Through exploratory factor analysis of 200 samples, 15 questions were finally determined, and the KMO value was 0.905, the chi-square value of Bartlett's spherical test was 1786.505, the degree of freedom was 105, and the P value was less than 0.001. The items were classified into four dimensions, and the cumulative variance interpretation rate was 74.315%, which were named slow behavior (factor 1), physiological discomfort (factor 2), negative emotion (factor 3), positive emotion (factor 4). Confirmatory factor analysis showed that the GFI, NFI, CFI, IFI, TLI and RMSEA of the model were 0.902, 0.913, 0.956, 0.957, 0.945 and 0.068, respectively. Validity analysis showed that the CR values of the four factors were higher than 0.7, the HTMT values were less than 0.85, and the MSV and ASV indexes of the four dimensions were less than AVE. The reliability analysis showed that the Cronbach's α coefficient and split-half reliability coefficient of the questionnaire were 0.91 and 0.85, respectively. **Conclusion** The four dimensions of the questionnaire are reasonable that have high reliability and validity, and meet the requirements of psychometrics

Key words: Drunken oxygen response; Questionnaire preparation; Reliability; Validity

目前普遍将海拔超过 3000 m 的地区称为高原地区^[1]。随着海拔的升高氧气逐渐减少, 气温和湿度降低, 使得长期生活在该地区居民的生理特征不同

于平原地区的居民^[2]。有研究者指出^[3], 海拔高度达 2500 m 是出现高原反应的临界值, 使进高原的人群产生一些不适反应, 如身体乏力、胸闷、头晕等现象。随着国家经济建设的快速发展, 基础设施建设的日益完善, 高原地区教学水平的提高, 高原地区和平原地区之间的人口流动日益频繁。出于学习、旅游以及科研等多方面的需要, 许多人不可避免的要往返高

作者简介: 滕浩博(1997.9-), 男, 吉林长春人, 硕士研究生, 主要从事心理测量学的研究

低海拔地区。但有些长期在高原生活的人群已经适应了高原的低氧环境,当他们重返低海拔地区,身体中原有的平衡状态就会受到破坏,产生一系列的不适反应,需要重新适环境的剧烈变化,因此就会产生“醉氧反应”,也称做“高原脱适应反应”,在医学领域中也称作“醉氧症”或“氧中毒”^[4]。醉氧反应是主要在回去平原地区的 3~10 d 内出现,但随着时间的延长,醉氧反应逐渐变弱直至消失。多数人需要 1 年左右才能真正恢复正常,而有的人甚至需要 5 年之久才能恢复,醉氧反应所产生的症状同样复杂多样,严重影响人们的身体健康^[5]。上个世纪 90 年代,Savourey G 等^[6,7]研究中发现,登山运动员在登山前、登山过程中以及返回平原地区后,血液中的红细胞数量、红细胞体积等指标均出现了明显的变化,并表现出了一些负面生理反应。国内学者认为^[8-10],醉氧反应发生不仅是在生理层面出现不适反应,对人们的心理健康同样造成了巨大的冲击。而那些长期在高原生活且适应高原环境的人群进入平原后,更容易出现严重的心理健康问题。目前来说,醉氧反应的研究仍然相对较少,且大多数研究为生理学领域,所采用的指标大多来自于血尿便常规、心肌酶谱、肝肾功能、神经功能、性激素、尿微量蛋白等体检检查,而对于被试心理状态的研究较为少见。此外,以往有关于醉氧反应的调查研究所使用的问卷大多是研究者自行编制,而没有形成一个具有标准化的问卷。因此,本研究在借鉴相关研究的基础上,结合我国高原地区的实际情况,编制青年醉氧反应问卷,以此评价长期在高原地区生活的青年突然进入低海拔地区应激反应的程度,可以有效防止青年出现过强的醉氧反应,并针对出现醉氧反应的青年提出相对应的建议。

1 资料与方法

1.1 题项设计 本研究自行设计半结构化访谈提纲,以了解醉氧反应发生时所产生的一系列生理、心理上的反应。半结构化访谈提纲的具体内容如下:①醉氧时生理上的不适反应有哪些;②醉氧时在饮食层面、睡眠、生活习惯和性生活层面上有何表现;③醉氧时在情绪、交际以及社会与行动层面上有何表现;④醉氧时在学习、注意力和记忆层面上有何变化;⑤醉氧时在知觉层面上有何表现;⑥出现醉氧反应时能否良好地适应环境的变化?用了什么样的方法来帮助自己适应环境。按目的抽样对西藏自治区

西藏大学 25 名青年进行半结构化访谈,被访谈对象在 1 个月时间内有过醉氧反应,并能清晰的回忆,语言表达能力良好,且身心健康,无任何生理或心理疾病。其中男 13 人,女 12 人,年龄 18~25 岁,平均年龄为 21.40 岁。访谈由研究者和课题组成员共同完成,由研究者对被访谈对象进行访谈,指导被访谈对象完成访谈内容,并及时解答被调查者的疑问,课题组成员负责记录访谈内容。在访谈开始前,征求被试者同意,访谈地点位于研究生楼一楼教室内,主试者和被试者的电话调制静音模式,确保处于相对安静的环境,不受其他外界信息的干扰,整个访谈约持续 20 min,访谈结束后被试者会收到相应的礼品报酬,所有被试者均具有较高的配合度。

由于访谈的对象各不相同,一些反应不可避免的出现重复以及一些个体特有性,因此对访谈结果进行分析和整理,对项目进行删除和合并。再结合以往的相关文献,制定问卷的题项,最终形成了包括 22 个题项的青年醉氧反应问卷初测版。22 个题项为:①感到头晕;②感到身体疲惫乏力;③嗜睡;④多梦;⑤感到咽喉痛;⑥咳嗽;⑦夜尿增多;⑧便秘;⑨下肢浮肿;⑩有想要发泄的欲望;⑪感到心慌;⑫与平时相比感觉更缺乏自信心;⑬与平时相比感觉更焦躁;⑭无心学习或工作,更想进行娱乐活动;⑮不想从事交际活动,更愿意宅在家里;⑯执行力变弱;⑰感到快乐;⑱感到放松;⑲注意力不集中;⑳思维缓慢;㉑更易冲动;㉒食欲出现变化。此外,该问卷采用 Likert5 点量表的形式进行计分,其中 1 代表完全没有反应,2 代表反应较弱,3 代表反应适中,4 代表反应较为严重,5 代表反应非常严重。以问卷的总分作为青年醉氧反应程度的衡量标准,分数越高则表示醉氧反应反应越为严重。

1.2 行为频数表的建立 行为频数表可以有效地判断每一个题项的有效性,使青年醉氧反应问卷更具有内容效度。因此,先对 60 名有过醉氧经历的大学进行青年醉氧反应问卷初测版问卷,其中男 30 人,女 30 人,测试对象的年龄 18~25 岁,所有被试者在 1 个月左右的时间内有醉氧反应,并能清晰的回忆,且身心健康,无任何生理或心理疾病。60 名青年均课题组成员的监督下,认真填写青年醉氧反应问卷初测版。根据其反馈,对每一个题项认可程度进行排序,汇总题项的频数是该题项得到被试认可的频

次累加值,对题项频数(表 1)累加值低于 10 的条目给予舍弃,最终舍弃感到咽喉痛、咳嗽、夜尿增多、便秘、下肢浮肿、与平时相比感觉更缺乏自信心这 6 个题项,保留感到头晕、感到身体疲惫乏力、嗜睡、多梦、有想要发泄的欲望、感到心慌、与平时相比感觉

更焦躁、无心学习或工作,更想进行娱乐活动、不想从事交际活动,更愿意宅在家里、执行力变弱、感到快乐、感到放松、注意力不集中、思维缓慢、更易冲动、食欲出现变化这 16 个题项,通过对题项重新整理,编制出青年醉氧反应问卷正式版。

表 1 行为频数表

题项	频数	题项	频数
1.感到头晕	51	12.与平时相比感觉更缺乏自信心	8
2.感到身体疲惫乏力	59	13.与平时相比感觉更焦躁	19
3.嗜睡	58	14.无心学习或工作,更想进行娱乐活动	19
4.多梦	30	15.不想从事交际活动,更愿意宅在家里	36
5.感到咽喉痛	10	16.执行力变弱	38
6.咳嗽	6	17.感到快乐	28
7.夜尿增多	9	18.感到放松	28
8.便秘	8	19.注意力不集中	29
9.下肢浮肿	9	20.思维缓慢	31
10.有想要发泄的欲望	12	21.更易冲动	32
11.感到心慌	27	22.食欲出现变化	23

1.3 问卷研究对象以及收集方法 本次调查研究通过完全随机抽样的方法,主要针对对西藏自治区西藏大学 1 个月左右的时间内出现醉氧反应并能清晰回忆、年龄 18~25 岁、身心健康的青年大学生发放纸质版问卷。问卷由研究者和课题组成员共同发放,调查过程中按照统一指导语向被试者说明调查的目的和内容,指导被试者填写并回收问卷。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 和 AMOS 26.0 对回收数据进行项目分析、信度分析、探索性因素分析、验证性因素分析、效度分析(收敛效度与区分效度)。计数资料以(n)表示,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。项目分析:考察青年醉氧反应问卷 16 个题项的区分度,将被试者在 16 个题项上的得分相加得总分,再将总分由高到低进行排列,取总分前 27%为高分组,取总分后 27%为低分组。信度分析:对问卷的每一个维度的采用 Cronbach's α 系数和分半信度系数计算问卷的信度,问卷的每一个维度信度系数均大于 0.7,则表明问卷有较高的信度。探索性因素分析与验证性因素分析:KMO 值大于 0.8 说明该问卷合适做因素分析;大于等于 80%,即方差解释率越大说明主成分包含原数据信息的越多;在方差解释率小于 50%时,表示当前数据为不可信状态;在方差解释率小于 80%而大于等于 50%时,表示当前数据为一般可信

状态;在方差解释率大于等于 80%时,表示当前数据为可信状态。此外,在进行验证性因素分析时,GFI、NFI、CFI、TLI、IFI 拟合度指标大于 0.90,则表明问卷模型拟合很好。效度分析:包括问卷的收敛效度与区分效度,其中收敛效度采用的指标为 CR 值和 AVE 平方根值,如果 CR 值大于 0.7,AVE 平方根值大于该因子与其它因子的相关系数绝对值,则说明该问卷有良好的收敛效度;区分效度采用的指标为 HTMT 值(小于 0.85)和 MSV 和 ASV 值,如果 HTMT 值小于 0.85,MSV 值小于 AVE 值则说明该问卷有良好的区分效度。

2 结果

2.1 项目分析 共发放问卷 242 份,有效回收 200 份,有效回收率为 82.64%。在人口统计学方面,男性青年 112 人,约占 56.00%,女性青年 88 人,约占 44.00%,调查对象的年龄主要集中在 18~25 岁。低分组与高分组 16 个项目区分度比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.2 效度分析

2.2.1 探索性因素分析 对正式问卷进行探索性因素分析,使用 KMO 和 Bartlett 检验进行效度验证,KMO 值为 0.915,Bartlett 球形检验的卡方值为 2316.726,自由度为 190, P 值小于 0.001,因此研究数据适合做因素分析。采用主成分分析法提取因子,

并用最大方差法进行旋转,最终提取 4 个因子,累积方差解释率为 67.568%。确定因子数量后,基于最大方差法旋转后的成分矩阵结果对题项进行删减,删减标准为:①最大载荷小于 0.5 的题项需要删除;②删除存在双重负荷达到 0.5 的题项。每删除一个题项,均需重新进行探索性因素分析,根据最新一次探索性因素分析结果确定下一轮需要删减的题项,同时保证因子数目不变,且每个因子至少包含 3 个题项,最终删除题项 16,剩余 15 个题项。对剩下的 15 个

题项再次进行探索性因素分析,结果显示 KMO 值为 0.905, Bartlett 球形检验的卡方值为 1786.505,自由度为 105, P 值小于 0.001, 见表 3。各题项被清晰地归类为 4 个因子,累积方差解释率为 74.315%,根据题项本身呈现的特征,本研究将 4 个因子分别命名为“行为迟缓”(因子一)、“生理不适”(因子二)、“负面情绪”(因子三)、“正面情绪”(因子四)。问卷维度及对应条目见表 4。

表 2 项目区分度分析结果 ($\bar{x} \pm s$)

项目	低分组 ($n=56$)	高分组 ($n=57$)	t	P
1.感到头晕	1.84±0.71	3.47±0.68	12.481	0.000
2.感到身体疲惫乏力	1.93±0.74	3.56±0.66	12.471	0.000
3.嗜睡	2.30±0.99	3.98±0.81	9.848	0.000
4.多梦	1.79±0.73	3.51±0.87	11.397	0.000
5.感到快乐	1.89±1.02	3.26±1.03	7.112	0.000
6.感到放松	1.84±0.95	3.23±0.93	7.872	0.000
7.无心学习或工作,更想进行娱乐活动	1.84±0.91	3.33±0.97	8.441	0.000
8.有想要发泄的欲望	1.38±0.56	2.84±1.21	8.317	0.000
9.感到心慌	1.43±0.53	3.21±0.96	12.23	0.000
10.感到焦躁	1.45±0.57	3.23±0.95	12.16	0.000
11.更易冲动	1.34±0.55	3.33±1.04	12.771	0.000
12.不想从事交际活动,更愿意宅在家里	1.66±0.77	3.95±0.72	16.331	0.000
13.执行力变弱	1.59±0.73	3.65±0.77	14.586	0.000
14.注意力不集中	1.50±0.54	3.37±0.86	13.879	0.000
15.思维缓慢	1.41±0.56	3.61±0.82	16.679	0.000
16.食欲出现变化	1.93±1.01	3.30±0.89	7.683	0.000

表 3 探索性因素分析结果

项目	因子载荷系数				共同度
	因子一	因子二	因子三	因子四	
1.感到头晕	/	0.807	/	/	0.771
2.感到身体疲惫乏力	/	0.785	/	/	0.738
3.嗜睡	/	0.802	/	/	0.741
4.多梦	/	0.742	/	/	0.674
5.感到快乐	/	/	/	0.877	0.808
6.感到放松	/	/	/	0.851	0.773
7.无心学习或工作,更想进行娱乐活动	/	/	/	0.728	0.694
8.有想要发泄的欲望想要发泄	/	/	0.832	/	0.753
9.感到心慌	/	/	0.802	/	0.761
10.感到焦躁	/	/	0.803	/	0.774
11.更易冲动	/	/	0.604	/	0.663
12.不想从事交际活动,更愿意宅在家里	0.705	/	/	/	0.698
13.执行力变弱	0.791	/	/	/	0.774

表 3(续)

项目	因子载荷系数				共同度
	因子一	因子二	因子三	因子四	
14.注意力不集中	0.756	/	/	/	0.723
15.思维缓慢	0.784	/	/	/	0.803
特征根值(旋转前)	7.031	1.762	1.374	0.980	/
方差解释率(旋转前)	46.870%	11.747%	9.163%	6.536%	/
累积方差解释率(旋转前)	46.870%	58.617%	67.779%	74.315%	/
特征根值(旋转后)	3.004	2.944	2.889	2.310	/
方差解释率(旋转后)	20.029%	19.627%	19.258%	15.401%	/
累积方差解释率(旋转后)	20.029%	39.657%	58.914%	74.315%	/

表 4 问卷维度及对应题项

维度	题项	维度	题项
因子一	不想从事交际活动,更愿意宅在家里	因子三	有想要发泄的欲望想要发泄
	执行力变弱		感到心慌
	注意力不集中		感到焦躁
	思维缓慢		更易冲动
因子二	感到头晕	因子四	感到快乐
	感到身体疲惫乏力		感到放松
	嗜睡		无心学习或工作,更想进行娱乐活动
	多梦		

2.2.2 验证性因素分析 采用 AMOS26.0 进行验证性因素分析,结果显示模型的拟合度指标 GFI 为 0.902,NFI 为 0.913,CFI 为 0.956,IFI 为 0.957,TLI 为 0.945,RMSEA 为 0.068,因此验证性因素分析的结果显示问卷模型拟合度较好。

2.2.3 效度分析 4 个因子对应 CR 值均高于 0.7,此外针对因子一,其 AVE 平方根值为 0.818,大于因子间相关系数绝对值的最大值 0.644;针对因子二,其

AVE 平方根值为 0.784,大于因子间相关系数绝对值的最大值 0.624;针对因子三,其 AVE 平方根值为 0.796,大于因子间相关系数绝对值的最大值 0.644;针对因子四,其 AVE 平方根值为 0.786,大于因子间相关系数绝对值的最大值 0.459,意味着 4 个因子均具有良好的区分效度,见表 5、表 6。所有的 HTMT 值均小于 0.85,此外 4 个因子的 MSV 和 ASV 指标均小于 AVE,因此区分效度良好,见表 7、表 8。

表 5 模型 AVE 和 CR 指标结果

因子	平均方差萃取 AVE 值	组合信度 CR 值
因子一	0.669	0.890
因子二	0.615	0.865
因子三	0.634	0.874
因子四	0.618	0.829

表 6 AVE 平方根值

因子	因子一	因子二	因子三	因子四
因子一	0.818	/	/	/
因子二	0.624	0.784	/	/
因子三	0.644	0.478	0.796	/
因子四	0.445	0.321	0.459	0.786

表 7 HTMT 结果

因子	因子一	因子二	因子三	因子四
因子一	/	/	/	/
因子二	0.712	/	/	/
因子三	0.730	0.555	/	/
因子四	0.520	0.382	0.539	/

表 8 区分效度指标 MSV 和 ASV

因子	AVE 值	CR 组合信度值	MSV 值	ASV 值
因子一	0.669	0.890	0.506	0.641
因子二	0.615	0.865	0.506	0.548
因子三	0.634	0.874	0.503	0.596
因子四	0.618	0.829	0.271	0.466

2.3 信度分析 计算问卷的 Cronbach's α 系数和分半信度系数分别为 0.91、0.85。其中,4 个因子的 Cronbach's α 系数和分半信度系数分别为:因子一:行为迟缓为 0.88、0.84;因子二:生理不适为 0.86、0.86;因子三:负面情绪为 0.87、0.87;因子四:正面情绪为 0.82、0.70,说明该问卷具有较高的信度,符合心理测量学的标准。

3 讨论

3.1 青年醉氧问卷编制科学性 青年醉氧反应问卷设计经过规范的研究程序。在大量阅读相关文献的基础上,通过对西藏自治区西藏大学 25 名青年进行半结构化访谈,收集到了大量的资料,根据青年真实的醉氧反应来编写题项,最终编写出 22 个题项,题项编制好后,邀请 60 名被试者对其进行评定,并对频数过低的题项进行删除,删除了 6 个题项,保留了 16 个题项,上述措施在一定程度上保证了本问卷能尽可能全面而真实地反映青年群体的醉氧反应,提升了内容效度。通过对 16 个题项进行项目分析,项目分析结果显示 16 个题项均具有良好的区分性。青年醉氧问卷在探索性因素分析中提取了 4 个因子,验证性因素分析结果显示,行为迟缓、生理不适、负面情绪、正面情绪这 4 个维度设置合理,问卷模型拟合度较好。青年醉氧反应问卷 4 个维度的 CR 值大于 0.7,AVE 平方根值大于该因子与其它因子的相关系数绝对值,HTMT 值小于 0.8,MSV 值小于 AVE 值,问卷具有良好的收敛效度和区分效度。此外,问卷 4 个维度的 Cronbach's α 系数和分半信度系数大于 0.7。因此,青年醉氧反应问卷具有较高

的信度和效度,符合心理测量学的要求。

3.2 醉氧反应的预防与应对措施 当长期在高原地区学习与生活的青年在离开高原时,一些身心素质较好人群的醉氧反应较小,通过一段时间的自我调整则可以恢复正常。而部分人群醉氧反映较为严重,往往不得不重新返回高原地区^[11,12]。为预防出现严重的醉氧反应,应当适当的采用阶梯下降的方法,一点点的适应低海拔环境。有研究者提出^[13,14],高原居民在回到低海拔地区之前,可以先在海拔适中的地区生活 3~6 个月。阶梯下降法不仅适用于高原环境下,也同样适用于低海拔环境下。该方法目前也已被部队采用,而且效果较好。此外,高原居民进入低海拔地区前,必要时应当做好相应的身体检查,渐进性进行身体锻炼,保持心情舒畅、精神愉悦,如有不适需及时就医^[15-17]。当醉氧反应较为严重时,可以使用高压氧治疗、一氧化氮治疗以及药物治疗,进而有效缓解醉氧带来的不适反应^[18,19]。当前,最常见的预防医疗方法是药物治疗,且使用最广泛的是复方红景天、复方党参、三七、银杏叶片等药物,能够有效预防和治疗醉氧反应^[19,20]。

参考文献:

- [1]Luks AM,Swenson ER,Bärtsch P.Acute high-altitude sickness [J].Eur Respir Rev,2017,26(143):160096.
- [2]Bottura RM,Lima GHO,Hipolide DC,et al.Association between ACTN3 and acutemountain sickness [J].Genes Environ,2019,41:18.
- [3]徐燕,刘东海,梁讓,等.高原地区儿童哮喘影响因素分析[J].中国儿童保健杂志,2022,30(7):796-800.

(下转第 148 页)

(上接第 133 页)

- [4]谢佳新,吴玉,董华平等.高原驻训人员高原脱适应症发病特征与影响因素调查分析[J].西南国防医药,2021,31(6):556-560.
- [5]Bottura RM,Lima GH,Hipolide DC,et al.Association between ACTN3 and acute mountain sickness [J].Genes Environ, 2019,41:18.
- [6]Savourey G,Garcia N,Besnard Y,et al.Pre-adaptation,adaptation and de-adaptation to high altitude in humans: cardio-ventilatory and haematological changes[J].Eur J Appl Physiol Occup Physiol,1996,73(6):529-535.
- [7]Savourey G,Garcia N,Caravel JP,et al.Pre-adaptation,adaptation and de-adaptation to high altitude in humans: hormonal and biochemical changes at sea level [J].Eur J Appl Physiol Occup Physiol,1998,77(1-2):37-43.
- [8]韩麒智,周晨林,徐莉,等.高原驻训人员返回平原脱适应效果研究[J].武警医学,2017,28(7):686-689.
- [9]王旭萍.高原移居人群返回平原后高原脱适应证的诊断标准:多中心、随机对照研究[J].高原医学杂志,2012(2):43.
- [10]韩麒智.陆军部队高原脱习服症状现状调查及防制策略研究——以某炮兵旅和某边防团官兵为例[D].西安:空军军医大学,2018.
- [11]张宁平,王中华,张宁丽,等.亚高原地区疗养对高原脱习服症状的改善[J].华南国防医学杂志,2022,36(2):133-135.
- [12]刘运胜,阳盛洪,苏晓津,等.久居高原移居汉族人群返回平原不同时间血液学脱适应改变[J].西北国防医学杂志,2015,36(8):523-525.
- [13]徐莉,岳增文,崔建华,等.康复疗养对高原官兵脱习服症状改善作用的研究[J].中国疗养医学,2017,26(5):453-456.
- [14]张立群,柴敏东,潘志强,等.高原脱适应人群外周血淋巴细胞亚群的变化[J].昆明医科大学学报,2023,44(10):122-128.
- [15]滕译晖,徐莉,王新宇,等.飞行人员高原驻训后的疗养保障措施与策略[J].中国疗养医学,2023,32(1):69-72.
- [16]刘庆春,陈永安,陈谨献,等.鼓浪屿综合疗养对高原脱适应官兵血液流变学参数的影响[J].国际检验医学杂志,2017,38(6):816-818.
- [17]丰丽英,朱前勇,王保健,等.医疗分队高原驻训后脱适应症发生情况调查[J].人民军医,2017,60(2):114-117.
- [18]李英秋,许也齐,单庆顺,等.飞行人员高原驻训后医学康复技术与方法[J].中华航空航天医学杂志,2013,24(4):293-298.
- [19]李彬,张西洲,崔建华,等.高原脱适应者肺通气功能变化及 4 种中药对其的影响[J].中国临床康复,2006,10(47):166-167.
- [20]崔宇,李晓翔,黄绒.三七和银杏叶片对高原脱习服大鼠心功能及血清炎症因子的影响及其机制[J].中国应用生理学杂志,2019,35(1):34-38.

收稿日期:2023-03-24;修回日期:2023-04-06

编辑/杜帆