

· 论 著 ·

# 乳清蛋白治疗高原汽车驾驶人员慢性疲劳综合征的疗效观察

卢 宁<sup>1</sup>, 徐 辉<sup>2</sup>, 白 艳<sup>3</sup>, 黄建国<sup>1</sup>, 韦红梅<sup>2</sup>, 赵晓伟<sup>1</sup>, 王勇强<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的** 探讨乳清蛋白对患有慢性疲劳综合征(chronic fatigue syndrome, CFS)的高原汽车驾驶人员的康复作用。**方法** 选取新疆军区某部高原汽车驾驶人员 268 名,根据美国疾病控制中心 1994 修订的 CFS 诊断标准,通过 CFS 自评表进行调查,再由心理科医师对可疑 CFS 患者进行回访以明确诊断,筛选出 CFS 患者 62 名,将其中 50 名高原汽车驾驶人员分为 5 组,每组 10 名。除空白对照组外,4 组患者分别接受不同的抗疲劳治疗:补充乳清蛋白、补充铁剂、心理干预及综合治疗(同时补充乳清蛋白、铁剂及心理干预)。用疲劳量表 14(the Fatigue Scale-14, FS-14)评定干预前、干预后 1 周及 2 周分值。**结果** CFS 患病率为 23.1% (62/268)。对照组、接受乳清蛋白治疗和综合治疗的患者在不同时间点的疲劳程度不同,差异有统计学意义。对照组疲劳评分呈增加趋势,乳清蛋白治疗和综合治疗组疲劳评分呈降低趋势,体力疲劳和脑力疲劳评分分别下降 44.6% ~ 47.6% 和 60.5%。而心理治疗、铁剂治疗前后疲劳评分改变差异无统计学意义。**结论** 高原汽车驾驶人员患 CFS 值得关注,口服乳清蛋白可在一定程度上减轻 CFS。

**[关键词]** 乳清蛋白;慢性疲劳综合征;高原;驾驶人员

**[中图分类号]** R969 **[文献标志码]** A **doi:**10.3969/j.issn.1672-271X.2014.05.003

## Effect of whey protein on the rehabilitation of plateau truck soldiers with chronic fatigue syndrome

LU Ning<sup>1</sup>, XU Hui<sup>2</sup>, BAI Yan<sup>3</sup>, HUANG Jian-guo<sup>1</sup>, WEI Hong-mei<sup>2</sup>, ZHAO Xiao-wei<sup>1</sup>, WANG Yong-qiang<sup>1</sup>. 1. Cancer Diagnosis and Therapy Center, 2. Nutritional Department, Urumqi General Hospital, Lanzhou Military Command, PLA, Urumqi, Xinjiang 830000, China; 3. Medical Team of No 69048 Troop, PLA, Urumqi, Xinjiang 830000, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the efficacy of whey protein on the rehabilitation of chronic fatigue syndrome (CFS) in truck soldiers on the plateau. **Methods** Two hundred and sixty-eight of plateau truck soldiers were selected from Xinjiang Military Command, according to the centers for disease control symptoms of diagnostic criteria specified in the revision of the CFS of 1994. Sixty-two CFS patients were screened by investigation of the CFS self-evaluation table and diagnosed by psychological practitioner for suspicious CFS again one by one. Of which, 50 plateau truck troops were divided into 5 groups, each group contained 10 soldiers, one group used as blank control, the rest of the four groups of CFS soldiers fatigue treated respectively (supplement whey protein, iron treatment, psychological treatment and comprehensive treatment). Among them, the comprehensive treatment for added whey protein, iron, and psychological intervention treatment. With the Fatigue Scale-14 (FS-14) intervention before and after the intervention for 1 week and 2 weeks after intervention. **Results** CFS detection rate was 23.1% (62/268) in the control group, treated with whey protein and comprehensive treatment of soldiers at different time points of fatigue degree is different, and the difference was statistically significant. The control group after the intervention fatigue rating increased, whey protein therapy and comprehensive treatment, showed a trend of reducing fatigue conditions. In terms of physical and mental fatigue rating, whey protein therapy and comprehensive treatment, showed a trend of decrease fatigue condition, the two groups after intervention in physical and mental fatigue rating fell 44.6% - 47.6% and 60.5%, compared with before, the mental fatigue level to improve the highest. And psychological treatment, iron fatigue scores before and after the treatment there was no statistically significant difference change. **Conclusion** Plateau truck soldier CFS issues of concern, whey protein and comprehensive therapy can alleviate to some extent the fatigue score CFS patients. Whey protein plays a major role in the treatment of the plateau truck soldiers CFS.

**[Key words]** whey protein; chronic fatigue syndrome; plateau; truck soldier

慢性疲劳综合征(chronic fatigue syndrome, CFS)于 1988 年正式命名<sup>[1]</sup>。1994 年美国疾病控制与预防中心(Centers for Disease Control and Preven-

tion, CDC)对该病的诊断标准进行了修订<sup>[2]</sup>,成为公认的 CFS 诊断标准。CFS 会引起体内代谢失调、激素和神经系统调节功能紊乱、免疫力下降。心血管疾病高危因素者若疲劳过度,极有可能发生猝死。在高原缺氧环境、应急任务较多等特殊条件下的高原汽车驾驶人员长期处于从平原到高原反复交替

**基金项目:** 全军医学科研“十二五”面上课题(CWS11J237)  
**作者单位:** 830000 新疆乌鲁木齐,兰州军区乌鲁木齐总医院,1. 瘤诊疗中心,2. 营养科;3. 830000 新疆乌鲁木齐,解放军 69048 部队卫生队

过程中,受到生理和心理的双重压力,CFS 的患病率高,严重影响驾驶人员的健康,降低部队的运输保障能力。现代医学对 CFS 尚缺乏公认有效的治疗方案。有研究表明,平衡膳食,补充维生素、矿物质、必需的氨基酸以及各种心理放松疗法对 CFS 的治疗有帮助作用<sup>[3]</sup>。本文通过对新疆军区高原汽车驾驶人员进行 CFS 自评表问卷和疲劳量表-14 (the Fatigue Scale-14, FS-14)<sup>[4]</sup> 调查,了解高原汽车驾驶人员 CFS 的患病率。通过补充乳清蛋白、铁剂治疗、心理干预及综合治疗(补充乳清蛋白、铁剂及心理干预)探索减轻 CFS 症状的方法及有效的干预措施,为提高高原汽车驾驶人员的健康和战斗力提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 调查对象** 采取整群随机抽样法,抽取新疆军区某部高原汽车驾驶人员中入伍 6 个月以上男性驾驶人员 283 名作为研究对象。近 1 周内服用三环类抗抑郁药、地塞米松、雌激素、糖皮质激素等药物者除外。发放问卷 283 份,收回 283 份,剔除无效问卷 15 份,有效问卷共 268 份(有效率 94.7%)。根据美国 CDC1994 年制定的 CFS 诊断标准,由调查人员和被调查者共同完成。通过 CFS 自评表进行调查,再由心理科医师对可疑 CFS 者进行回访以明确诊断,筛选出 CFS 患者 62 名,将其中 50 名作为调查对象。

### 1.2 调查方法

**1.2.1 分组** 50 名高原汽车驾驶人员分为 5 组,每组 10 名。其中 1 组为对照组,其余 4 组为接受不同抗疲劳治疗 2 周的患者组。乳清蛋白治疗组:乳清蛋白粉 10 g,每日 2 次。铁剂治疗组:12 mg 每日 1 次。心理治疗组:每天开展心理保健操 2 次,做操时间与连队日常早操、体能训练结合,每次 10 min。综合治疗组:口服乳清蛋白、铁剂及心理治疗,方法同上。用 FS-14 表评定干预前、干预后 1 周及 2 周评分。对照组不进行任何干预。

**1.2.2 FS-14 问卷调查表** 主要用于测定疲劳症状的严重程度,评估疗效。包括 14 个项目,分别从不同角度反映疲劳的轻重程度,前 8 个是躯体疲劳项目,后 6 个是脑力疲劳项目。问卷内容简短,操作简便,易于掌握。除了第 10、13、14 条为反向计分,即回答“是”计为 0 分,回答“否”计为“1”分,其他 11 个条目都为正向计分,即回答“是”计为“1”分,回答“否”计为“0”分。躯体疲劳分值最高为 8,脑力疲劳分值最高为 6,总分值最高为 14,分值越高,疲劳越严重。疲劳总分值能有效反应疲劳的严重程

度和变化。此表对 CFS 患者在实验干预前、干预后 1 周、2 周进行问卷调查,并按躯体疲劳、脑力疲劳及总分值进行评分。

**1.2.3 CFS 自评问卷调查表** 根据美国 CDC1994 年制定 CFS 的诊断标准,同时具有 2 项主要标准,6 项症状标准和 2 项体征标准,或累计具有 8 项以上单纯的症状标准,即可诊断为 CFS。

主要诊断标准包括:临床评估不能解释的持续或反复发作的慢性疲劳,不是持续用力的结果,经休息后无实质性缓解,导致工作、教育、社会或个人活动能力有明显下降,持续 6 个月以上。根据病史、体征或实验室检查结果,排除引起慢性疲劳的各种器质性疾病。

症状标准包括:体力或心理负荷过重引起不易解除的疲劳;没有明确原因的肌肉无力;失眠症状,或有多梦和早醒;头胀、头昏或头痛;注意力不易集中,记忆力减退;食欲不振;肩背部不适、胸部有紧缩感、腰背痛、不定位的肌痛和关节痛,无明确的风湿病或外伤史;心情抑郁、焦虑或紧张、恐惧;兴趣减退或丧失;性功能减退;低热;咽干、咽痛或喉部有紧缩感。

体征标准包括:低热,口温  $< 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,肛温  $< 38.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;咽部充血,但无明确扁桃体炎症;可触及小于 2 cm 的颈部淋巴结肿大或压痛;未发现其他引起疲劳的疾病体征。

根据上述项目制表,共调查 18 项目,由调查人员和被调查者共同完成。

**1.2.4 调查步骤** 参加调查的人员先经过统一培训,熟悉 CFS 的相关诊断及鉴别诊断。调查员向受试者详细讲解问卷要求和细节,并现场监督和答疑,问卷当场统一收回。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 17.0 进行数据整理及统计分析。在干预性研究中,5 种不同治疗组的 FS-14 量表各项评分在不同测量时间点上的差异比较采用重复测量资料的方差分析。5 种不同治疗组在同一时间点上各量表评分之间的比较采用单因素方差分析和协方差分析。治疗组内干预前、干预后 1 周、2 周间疲劳评分的差异,采用单组重复测量资料的方差分析。以  $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 调查对象基本情况** 50 名高原汽车驾驶人员调查对象的年龄为 18 ~ 36 (24.62  $\pm$  4.13) 岁,身高为 (172.6  $\pm$  5.4) cm,体重为 (67.2  $\pm$  9.2) kg。调查对象的基本情况见表 1。

表 1 50 名高原汽车驾驶人员的基本情况

项目	<i>n</i>	百分率(%)
婚姻状况		
未婚	36	72.0
已婚	14	28.0
教育程度		
本科以下	44	88.0
本科及以上	6	12.0
军龄(年)		
<2	11	22.0
≥2	39	78.0

**2.2 CFS 治疗前后 FS-14 评分比较** 本研究中高原汽车驾驶人员 CFS 检出率为 23.1% (62/268)。各组不同时间 FS-14 评分以下降比例为比较指标。下降比例是指干预 2 周后疲劳评分相对于干预前的改变量,下降比例(%) = (干预前疲劳评分 - 干预 2 周后疲劳评分)/干预前疲劳评分 × 100%。

**2.2.1 各组不同时间 FS-14 总分比较** 见表 2。采用两因素重复测量资料的方差分析比较各组驾驶人员不同时间 FS-14 总评分的差异,结果显示干预效应  $F = 5.584, P = 0.001$ ; 时间效应  $F = 8.511, P < 0.001$ ; 干预措施和时间的交互作用  $F = 7.825, P < 0.001$ 。各组间的 FS-14 总评分存在差异,各时间点测量的 FS-14 总评分存在差异,不同治疗组干预 1 周、2 周后 FS-14 评分改变趋势存在差异。

各组干预开始前 FS-14 总分差异比较采用单因素方差分析,各组疲劳总分差异无统计学意义( $F = 2.510, P = 0.055$ )。考虑到干预前疲劳状况可能影响干预结果,以干预前疲劳总分为协变量,对干预 1 周、2 周后各组疲劳总分的比较采用协方差分析进行比较(表 2)。干预 1 周、2 周后各组疲劳评分的差异比较均有统计学意义,接受乳清蛋白、铁剂和综合治疗的驾驶人员疲劳评分与对照组、心理治疗组存在差异。

各组干预前、干预 1 周、2 周后疲劳评分的差异采用单组重复测量资料的方差分析,对照组、接受乳清蛋白治疗和综合治疗的驾驶人员在不同时间点的疲劳程度不同,差异有统计学意义。对照组干预后疲劳评分呈增加趋势,乳清蛋白治疗和综合治疗后,疲劳状况呈降低趋势。而心理治疗、铁剂治疗前后疲劳评分改变差异无统计学意义。

**2.2.2 各组不同时间 FS-14 体力疲劳评分比较** 采用两因素重复测量资料的方差分析比较各组驾驶人员不同时间 FS-14 体力疲劳评分的差异,结果显示干预效应  $F = 10.400, P < 0.001$ ; 时间效应  $F = 6.406, P = 0.003$ ; 干预措施和时间的交互作用  $F = 5.402, P < 0.001$ 。从表 3 可见,各组间 FS-14 体力疲劳评分存在差异,各时间点测量的 FS-14 体力疲劳评分存在差异,不同干预组干预 1 周、2 周后 FS-14 体力疲劳评分改变趋势存在差异。协方差分析结果显示:干预 1 周、2 周后各干预组的疲劳评分比较差异有统计学意义,各干预组效果存在差异。

各组干预前至干预 2 周后体力疲劳评分的差异比较表明对照组干预后疲劳评分呈增加趋势,乳清蛋白治疗和综合治疗后,疲劳状况呈降低趋势,两组干预后体力疲劳评分相对于干预前下降 44.6% ~ 47.6%,疲劳程度改善,差异有统计学意义。而心理治疗、铁剂治疗前后,体力疲劳状况改善差异无统计学意义。

**2.2.3 各组不同时间 FS-14 脑力疲劳评分比较** 采用两因素重复测量资料的方差分析比较各组驾驶人员不同时间 FS-14 脑力疲劳评分的差异,结果显示干预效应  $F = 1.453, P = 0.232$ ; 时间效应  $F = 3.887, P = 0.024$ ; 干预措施和时间的交互作用  $F = 4.181, P < 0.001$ 。表 4 可见,各组间的 FS-14 脑力疲劳评分无差异,各时间点测量的 FS-14 脑力疲劳评分存在差异,不同干预组干预 1 周、2 周后 FS-14 脑力疲劳评分改变趋势存在差异。

表 2 不同治疗方法干预不同时间后 FS-14 总分比较

组别	<i>n</i>	干预前 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 1 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 2 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	下降(%)	不同干预时间比较	
						<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	10	8.30 ± 2.21	10.50 ± 2.01	11.20 ± 1.93	-34.9	12.053	<0.001
心理治疗组	10	10.20 ± 3.16	11.80 ± 1.69	10.90 ± 2.47	-6.8	1.874	0.182
乳清蛋白治疗组	10	9.40 ± 2.63	7.10 ± 4.31	6.00 ± 5.44	36.2	8.071	0.003
铁剂治疗组	10	7.80 ± 2.15	6.20 ± 3.55	4.90 ± 3.60	37.2	2.783	0.088
综合治疗组	10	10.80 ± 2.51	7.30 ± 3.23	5.30 ± 2.41	50.9	24.191	<0.001
组间比较							
<i>F</i> 值		2.510	8.708	11.051	—	—	—
<i>P</i> 值		0.055	<0.001	<0.001	—	—	—

表 3 不同治疗方法干预不同时间后 FS-14 体力疲劳评分比较

组别	n	干预前 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 1 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 2 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	下降 (%)	不同干预时间比较	
						F 值	P 值
对照组	10	5.60 ± 1.71	6.80 ± 0.79	7.20 ± 0.79	-28.6	5.639	0.033
心理治疗	10	5.80 ± 1.48	4.00 ± 2.87	3.80 ± 3.16	34.5	2.905	0.081
乳清蛋白治疗组	10	4.20 ± 1.40	3.10 ± 1.85	2.20 ± 2.30	47.6	4.994	0.019
铁剂治疗组	10	6.30 ± 1.77	7.20 ± 1.13	6.70 ± 1.34	-6.3	2.796	0.088
综合治疗组	10	6.50 ± 1.27	4.70 ± 2.31	3.60 ± 1.43	44.6	14.953	<0.001
组间比较							
F 值		3.462	7.599	10.773	—	—	—
P 值		0.015	<0.001	<0.001	—	—	—

表 4 不同治疗方法干预不同时间后 FS-14 脑力疲劳评分比较

组别	n	干预前 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 1 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	干预后 2 周 ( $\bar{x} \pm s$ )	下降 (%)	不同干预时间比较	
						F 值	P 值
对照组	10	2.70 ± 1.64	3.70 ± 1.77	4.00 ± 1.33	-48.1	12.386	<0.001
心理治疗组	10	3.60 ± 1.43	3.10 ± 1.85	2.20 ± 2.39	38.8	0.415	0.667
乳清蛋白治疗组	10	3.60 ± 1.84	3.10 ± 2.23	2.70 ± 1.64	25.0	6.502	0.007
铁剂治疗组	10	3.90 ± 2.08	4.60 ± 1.27	4.20 ± 1.99	-7.6	0.982	0.394
综合治疗组	10	4.30 ± 1.42	2.60 ± 1.43	1.70 ± 1.57	60.5	14.849	<0.001
组间比较							
F 值		1.202	4.428	5.371	—	—	—
P 值		0.323	0.004	0.001	—	—	—

各干预组内,干预前后脑力疲劳评分的分析结果显示对照组干预 2 周后疲劳评分呈增加趋势,乳清蛋白治疗和综合治疗后,疲劳状况呈降低趋势,综合治疗组干预后脑力疲劳评分相对于干预前下降 60.5%,疲劳程度改善最高。

### 3 讨论

疲劳在人群中是非常普遍的现象,几乎每个人都有过疲劳的感受。疲劳是影响工作效率的重要因素之一<sup>[5]</sup>。国外资料显示,普通人群中存在 5% ~ 20% 的人存在持续的疲劳现象<sup>[6]</sup>。CFS 是以全身持续或反复发作的严重疲劳为主要临床表现的症候群,其主要的临床特征为不少于 6 个月的持续或反复发作的疲劳状态,且这种疲劳状态不是因正在从事的工作引起,经过休息后不能缓解,临床评价后无法解释,并伴有记忆力减退、头痛、咽喉痛、关节痛、淋巴结肿大、睡眠紊乱及抑郁等多种躯体及精神神经症状<sup>[7]</sup>。

高原汽车驾驶人员长时间处于高度紧张,高风险和单一的特殊环境中。在高原上由于高原反应,摄入营养物质不足,可能会诱发高原汽车驾驶人员的 CFS。因此,寻找简单易行、能有效改善驾驶人员 CFS 症状的治疗方法具有重要的意义。

国外对 CFS 治疗研究较为深入,治疗分为药物和非药物两个方面,但对 CFS 有效的药物和措施尚不明确。目前只进行对症处理以减轻症状<sup>[8]</sup>。其中包括抗病毒疗法、免疫疗法、抗抑郁抗焦虑药物、激素类药物、维生素和营养物质以及一些心理和运动疗法等,在较短时间内改善某些症状具有一定疗效;但药物支出成本相对昂贵,远期效果不显著,有些药物可能具有某些不良反应<sup>[9]</sup>。

乳清蛋白是牛乳中营养价值较高的优质蛋白,必需氨基酸种类齐全,组成模式与人体相似,并含有丰富的支链氨基酸和多种生物活性物质,能够提高机体的抗氧化能力,促进骨骼肌蛋白质的合成,抑制肌肉蛋白分解,加速体能的恢复,缓解疲劳<sup>[10]</sup>。

本课题组使用的乳清蛋白粉成分包括乳清蛋白、可可粉、葡萄糖。在本课题中对乳清蛋白粉进行了科学的客观评估,与对照组相比,接受乳清蛋白治疗和综合治疗的驾驶人员在不同时间点的疲劳程度不同,差异有统计学意义,在干预后总疲劳评分、体力疲劳和脑力疲劳评分呈降低趋势。心理治疗和铁剂治疗前后疲劳评分差异无统计学意义,而在乳清蛋白的治疗组均呈降低趋势,两组在干预后体力和脑力疲劳评分分别比干预前下降 44.6% ~ 47.6%

- 的临床分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2013, 21(6): 575-576.
- [3] Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation[J]. Diabet Med, 1998, 15(7): 539-553.
- [4] 翟莎, 王战建. 2 型糖尿病患者腹腔内脏脂肪面积与尿蛋白排泄率的相关性分析[J]. 中华医学杂志, 2011, 91(30): 2108-2111.
- [5] Fukuhara A, Matsuda M, Nishizawa M, et al. Visfatin: a protein secreted by visceral fat that mimics the effects of insulin[J]. Science, 2005, 307(5708): 426-430.
- [6] Dogrua T, Sonmeza A, Tascia I, et al. Plasma visfatin levels in patients with new diagnosed and untreated type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2007, 76(1): 24-29.
- [7] Haider DG, Holzer G, Schaller G. The adipokine visfatin is markedly elevated in obese children[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2006, 43(4): 548-649.
- [8] Haider DG, Schindler K, Schaller G, et al. Increased plasma visfatin concentrations in morbidly obese subjects are reduced after gastric banding[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2006, 91(4): 1578-1581.
- [9] Araki S, Dobashi K, Kubo K, et al. Plasma visfatin concentration as a surrogate marker for visceral fat accumulation in obese children[J]. Obesity (Silver Spring), 2008, 16(2): 384-388.
- [10] Garcia-Fuentes E, Garcia-Almeida JM, Garcia-Arnes J, et al. Plasma visfatin concentrations in severely obese subjects are increased after intestinal bypass[J]. Obesity, 2007, 15(10): 2391-2395.
- [11] Chen MP, Chung DM, Chang DM, et al. Elevated plasma level of visfatin/pre-B cell colony-enhancing factor in patient with type 2 diabetes mellitus[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2006, 91(1): 295-299.
- [12] Chang Y, Chang T, Lee W, et al. The relationship of visfatin/pre-B cell colony-enhancing factor/nicotinamide phosphoribosyltransferase in adipose tissue with inflammation, insulin resistance, and plasma lipid[J]. Metabolism, 2010, 59(1): 93-99.
- [13] 王荔华, 黄昭穗, 黄胜利, 等. 老年 2 型糖尿病体脂状态及其与慢性并发症相关因素的调查分析和健康管理研究[J]. 东南国防医药, 2003, 5(3): 172-174.
- [14] Miyawaki T, Abe M, Yahata K, et al. Contribution of visceral fat accumulation to the risk factors for atherosclerosis in non-obese Japanese[J]. Intern Med, 2004, 43(12): 1138-1144.
- [15] Mori Y, Hoshino K, Yokata K, et al. Differences in the pathology of the metabolic syndrome with or without visceral fat accumulation: a study in prediabetic Japanese middle-aged men[J]. Endocrine, 2006, 29(1): 149-153.
- [16] 黄艳, 赵亚萍, 王加林, 等. 肥胖相关胰岛素抵抗分子机制的研究进展[J]. 东南国防医药, 2010, 12(6): 526-529.
- [17] Moschen AR, Kaser A, Enrich B, et al. Visfatin, a adipocytokine with proinflammatory and immunomodulating properties[J]. J Immunol, 2007, 178(3): 1748-1758.

(收稿日期: 2014-06-17; 修回日期: 2014-07-23)

(本文编辑: 张仲书; 英文编辑: 王建东)

(上接第 459 页)

和 60.5%, 其中脑力疲劳程度改善更为明显, 表明口服乳清蛋白对改善患者疲劳症状起了重要作用。由于 CFS 的病因及发病机理尚未明确, 目前尚无满意的、能有效治疗 CFS 的方法。为了保持并提高高原汽车驾驶人员的战斗力, 确保高原运输任务的顺利安全完成, 本研究结果表明乳清蛋白治疗和综合干预具有一定的疗效。增强保健意识, 加强锻炼身体, 讲究膳食平衡, 保证充足睡眠, 工作劳逸结合, 疏通心理压力也都对治疗 CFS 具有积极作用<sup>[11]</sup>。

#### 【参考文献】

- [1] Holmes GP, Kaplan JE, Gantz NM, et al. Chronic fatigue syndrome: a working case definition[J]. Ann Intern Med, 1988, 108(3): 387-389.
- [2] Fukuda K, Sirtaus SE, Hickie I, et al. The Chronic fatigue syndrome: a comprehensive approach to its definition and study[J]. Ann Intern Med, 1994, 121(12): 953-959.
- [3] Weabach MR. Nutritional strategies for treating chronic fatigue syndrome[J]. Altern Med Rev, 2000, 5(12): 93-108.
- [4] Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, et al. Development of a fatigue scale[J]. J Psychosom Res, 1993, 37(2): 147-153.
- [5] Bultmann U, Kant U, Sehroer CA, et al. The relationship between psychosocial work characteristics and fatigue and psychological distress[J]. Int Arch Occup Environ Health, 2000, 75(4): 259-266.
- [6] Sharpe M, Wilks D. ABC of psychological medicine: fatigue[J]. BMJ, 2002, 325(7362): 480-483.
- [7] Komaroff AL, Buchwald DS. Chronic fatigue syndrome: an update[J]. Annu Rev Med, 1998, 49: 1-13.
- [8] Avellaneda Fernández A, Pérez Martín A, Izquierdo Martínez M, et al. Chronic fatigue syndrome: aetiology, diagnosis and treatment[J]. BMC Psychiatry, 2009, 9(Suppl 1): S1.
- [9] Cairns R, Hotopf M. A systematic review describing the prognosis of chronic fatigue syndrome[J]. Occup Med, 2005, 55(1): 20-31.
- [10] 孙炜, 赵效国. 乳清蛋白在运动营养中的功能特性和作用[J]. 氨基酸和生物资源, 2012, 34(2): 69-71.
- [11] 刘俊松, 熊波, 唐艳超, 等. 飞行人员疲劳状况与应对方式的相关性研究[J]. 东南国防医药, 2012, 14(1): 9-11.

(收稿日期: 2014-04-10; 修回日期: 2014-05-07)

(本文编辑: 齐名; 英文编辑: 王建东)