

· 论 著 ·

## 480 m 氦氧模拟饱和潜水人员疗养保障模式的实践

徐宏伟, 刘俊松, 张 舜

**[摘要]** **目的** 探索大深度模拟饱和潜水人员的疗养保障模式, 提高针对执行特殊任务潜勤人员的疗养保障能力。**方法** 在常规疗养模式的基础上, 实施针对性的体能恢复-营养平衡-心理干预相结合的疗养保障模式。**结果** 疗养员生理、心理指标均恢复正常, 疗养效果评价良好。**结论** 针对性的疗养保障模式对大深潜人员的身心状况恢复具有较好的促进作用。

**[关键词]** 潜水员; 大深度模拟饱和潜水; 疗养模式

**[中图分类号]** R841.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)04-0292-02

## Recuperate support to 480 m heliox saturation excursion divers

XU Hong-wei, LIU Jun-song, ZHANG Shun. Naval Convalescent Zone, Hangzhou Sanatorium, Nanjing Military Command, Hangzhou, Zhejiang 310002, China

**[Abstract]** **Objective** To research recuperate mode about saturation deep diving. **Methods** Based on common recuperate mode, carry out recuperate mode combing Physical recovery-Nutrient balance-Psychological intervention. **Results** Diver get right physically and psychologically. The appraisal of recuperate effect was good. **Conclusion** Targeted recuperate mode is practical and effective for divers's physical and psychological status recovery.

**[Key words]** diver; saturation deep diving; recuperate mode

为提升疗养院特殊保障能力, 我院开展了针对执行 480 m 氦氧模拟饱和潜水任务后潜水员的疗养保障模式的探索, 积累了一定经验, 现将保障方法和效果报告如下。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 2009 年 4 月至 2010 年 10 月来我院疗养的 480 m 氦氧模拟饱和潜水人员 4 名, 均为男性, 年龄 27 ~ 32 岁, 疗养前, 4 名潜水员进行了为期 16 d 的大深度氦氧模拟饱和潜水实验, 在相当于 480 m 水深的居住舱里累计停留达 49 h。出舱后 4 名潜水员出现了轻度焦虑、睡眠质量下降、食欲减退、体能降低等症状, 经短期休整后来我院疗养。

## 1.2 保障方法

**1.2.1 常规疗养准备** ①制定合理的疗养生活细则: 严格遵守《特勤疗养五项规章制度》和相关疗养规定。②创造舒适、安静的生活环境: 为疗养员提供安静舒适的自然环境和有利身心健康的社会环境。

③疗养旅游<sup>[1]</sup>: 充分利用疗养地杭州的景观资源优势, 带领疗养员游览参观, 感受特色茶文化, 并为疗养员讲艺术欣赏课等。④疾病矫治: 针对体检结果进行相应的疾病矫治。

**1.2.2 适当的体能训练** 制定了渐进式的体能训练计划, 开展了专用组合器械、负重深蹲、折返跑、功率自行车、俯卧撑等项目, 按照训练计划严格实施, 确保潜水员维持一定的训练强度。

**1.2.3 合理的营养供给** 根据疗养员的基础代谢及训练计划情况, 使其每日食物摄入总热量控制在 2000 ~ 2400 kcal, 其中, 蛋白质摄入量占其所需热量的 10% ~ 15%, 碳水化合物摄入量占其每日所需热量的 55%, 脂肪的摄入量占其每日所需热量的 30%, 保障上增加新鲜果蔬供应量, 有效补充维生素, 植物油主要采用富含不饱和脂肪酸的橄榄油, 针对个别潜水员血三酰甘油偏高的情况调整营养配比, 予以低脂饮食。

**1.2.4 心理干预** 主要针对其疲劳状况及特点进行心理综合干预, 疗养期间采用了娱乐疗法(看电影、听音乐), 激励法(表扬、鼓励增强自信心), 宣泄法(写日记, 做天气预报), 催眠法(帮助潜水员很好地休息, 增强能量和信心), 心理自我调节法(使潜水员能够团结一致, 精诚合作)等帮助疗养员舒缓

**基金项目:** 总后勤部卫生部医药卫生科研项目面上课题 (2010X1016)

**作者简介:** 徐宏伟(1983-), 男, 江苏连云港人, 本科, 医师, 从事特勤疗养保健工作

**作者单位:** 310002 浙江杭州, 南京军区杭州疗养院海勤疗养区

情绪,放松身心。

**1.3 疗养效果评价**<sup>[2]</sup> 从主观感觉、客观检查、疾病矫治效果、心理状态、体力状况、保健防病能力等方面对本次疗养活动效果进行评价。

**1.4 统计学处理** 数据采用 SPSS 17.0 进行统计分析,定量资料采用 *t* 检验, $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 主观感觉** 4 名疗养员反映,疗养期间心情舒畅,乐于参加各项活动,工休关系融洽,易于入睡,每天能够保持 8 h 睡眠,整体主观感觉良好。

**2.2 客观检查** 4 名潜水员出院前进行了体检,包括血糖、血脂、腹部 B 超、心电图、肝功能、尿酸、尿肌酐、电测听、声阻抗等指标,体格检查指标测定结果均在正常范围内,未发现异常。

**2.3 疾病矫治效果** 由于疗养时间较短,患轻度脂肪肝的 1 名潜水员矫治效果有待进一步观察。其他人员无特殊疾病。

**2.4 心理状态** SCL-90 测试平均为  $(95.17 \pm 3.60)$  分,无阳性因子分。

**2.5 体力状况** 4 名潜水员在体能训练第 1 周和第 2 周分别对体能指标进行了检测,其手握力(kg)、俯卧撑(个)、仰卧起坐(个)、10×5(m)折返跑成绩均有所提高,但均无统计学意义。

**2.6 保健防病能力** 4 名潜水员在疗养期间均学会了两种以上的保健防病方法。

**2.7 疗养效果综合评定** 本次 480 m 氮氧模拟饱和和潜水人员疗养效果综合评定为良好。

## 3 讨论

由于 480 m 氮氧模拟饱和和潜水是潜水运动中的极限项目,对潜水员的各项生理、心理和代谢等方面都有一定影响。研究表明,大深度的饱和和暴露环境可引起 T 细胞免疫功能的明显抑制<sup>[3]</sup>。饱和潜水环境可以引起机体的应激反应,可能导致机体免疫功能抑制<sup>[4]</sup>。陈锐勇等<sup>[5]</sup> 研究结果显示,大深度氮氧饱和潜水对肺功能,尤其对小气道功能有一定的功能性影响。因此,如何做好针对此类人员执行任务后的疗养保障工作,打造科学合理、操作性强的特殊任务疗养保障模式显得十分必要。

通过此次研究发现潜水员刚入院时有轻度虚弱感,这可能与训练过程消耗了过多体力,任务中精神高度紧张有关<sup>[6]</sup>。因此在入院后第 1 周以放松训练为主,到第 2 周开始进行持续渐进的体能训练,力求

迅速恢复体能。从结果看,体能测试成绩逐步提高,可见,渐进式的体能训练方案是合理、可行的。

在营养保障方面,营养师调节菜谱,使食物热能来源比例中不饱和脂肪酸偏高,加大水溶性维生素的摄入,对个别患脂肪肝疗养员采用低血糖指数(GI)食物<sup>[7]</sup>,制定个性化的饮食方案,改善了味觉,增加了食欲,以满足出舱后恢复的需要和疗养期间体能锻炼的消耗。

有研究认为,潜水员在进行大深度模拟饱和潜水时,由于受高压神经综合征(HPNS)的影响,呼吸频率降低,呼吸阻力增加,容易感到呼吸困难,可能会出现头晕和恶心、情绪烦躁等现象<sup>[8]</sup>。此次任务后,潜水员都出现了轻度焦虑症状,影响了睡眠质量。在疗养过程中,注重其负性情绪的宣泄,缓解其紧张情绪,同时进行放松训练,教会潜水员自我反馈、意念想象等方法,起到了较好的效果。

此次针对 480 m 模拟饱和潜水的特点,我院突出了体能训练、营养保障、心理干预三种手段的作用,对潜水员进行了综合疗养保障,确保了保障任务的圆满完成,这是对深潜保障的一次有益尝试,为特殊任务下的疗养模式积累了经验。但因为样本含量少、疗养时间短,更多疗养措施的实际效果有待进一步深入探讨。

### 【参考文献】

- [1] 王 怡. 军队疗养院开展疗养旅游的思考[J]. 东南国防医药, 2008, 10(1): 77-78.
- [2] 曹国英. 疗养技术常规[M]. 北京: 人民军医出版社, 1999: 10-11.
- [3] 袁恒荣, 方以群, 陈锐勇, 等. 模拟氮氧饱和潜水环境对小鼠 T 细胞免疫功能的影响[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2008, 15(2): 78-80.
- [4] 袁恒荣, 方以群, 陈锐勇, 等. 氮氧饱和潜水环境对小鼠血清皮质酮及白介素-2 含量的影响[J]. 环境与职业医学, 2009, 26(3): 283-284.
- [5] 陈锐勇, 肖卫兵, 方以群, 等. 海上氮氧 150 m 饱和-182 m 巡回潜水潜水员肺功能的变化[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2003, 10(1): 17-20.
- [6] 肖卫兵, 方以群, 田 平, 等. 海上氮氧 150 m 饱和-182 m 巡回潜水训练医学保障[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2003, 10(1): 6-10.
- [7] 徐晓峰, 徐英美, 蔡 纓, 等. 低血糖指数膳食对代谢综合症患者体重指数、腰臀比值及内脏脂肪的影响[J]. 东南国防医药, 2008, 10(4): 261-263.
- [8] 薛汉麟. 对潜水医学中几个问题的探讨[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2003, 21(5): 397-398.

(收稿日期: 2011-03-01; 修回日期: 2011-04-30)

(本文编辑: 潘雪飞; 英文编辑: 王建东)