

·专题 特勤疗养·

筋膜刀干预配合八段锦治疗海勤疗养员 气虚质慢性疲劳综合征的临床研究

李同华, 刘杰, 韩晓燕, 刘旭, 赵联伟

【摘要】 目的 观察筋膜刀干预配合八段锦治疗海勤疗养员气虚质慢性疲劳综合征(CFS)的疗效。**方法** 将2020年2月至2022年10月来武警烟台特勤疗养中心疗养的60例CFS海勤疗养员,采用随机数字表分为观察组和对照组,每组各30例。对照组给予头颈部、腰背部膀胱经及督脉推拿治疗,观察组给予筋膜刀干预配合八段锦功法习练,治疗周期为2周。比较两组治疗前后FS-14量表(FS-14)疲劳总分和气虚质评分变化以及血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平的变化情况。**结果** ①治疗前,两组疗养员FS-14评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组疗养员的FS-14评分水平明显改善($P<0.01$),且观察组改善明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。②两组疗养员治疗后血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平均有升高($P<0.05$, $P<0.01$),组间比较,观察组升高更明显($P<0.05$)。③治疗后,观察组和对照组的气虚质评分均明显改善($P<0.01$),且观察组在改善评分水平方面明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 筋膜刀干预配合八段锦可有效纠正患者气虚体质,改善气虚质CFS海勤疗养员的疲劳症状,其身心能够得到有效恢复,且易于操作,疗效持久。

【关键词】 筋膜刀;八段锦;海勤疗养员;气虚质;慢性疲劳综合征;疲劳症状

Clinical research on fascia knife intervention combined with Baduanjin in treating chronic fatigue syndrome of Qi deficiency in naval convalescents

LI Tong-hua, LIU Jie, HAN Xiao-yan, LIU Xu, ZHAO Lian-wei

【Abstract】 Objective To observe the therapeutic effect of fascia knife intervention combined with Baduanjin on chronic fatigue syndrome(CFS) caused by Qi deficiency in naval convalescents. **Methods** Sixty CFS naval convalescents who came to the Yantai Special Service Sanatorium of the Armed Police Force from February 2020 to October 2022 were randomly divided into an observation group and a control group, with 30 cases in each group. The control group was treated with head and neck, waist and back bladder meridian massage, and Du meridian massage, while the observation group was treated with fascia knife intervention combined with the practice of Baduanjin technique. The treatment period was 2 weeks. The changes in fatigue total score and Qi deficiency quality score of the FS-14 scale (FS-14) before and after treatment between two groups were compared, as well as the changes in blood 2',5'-oligoadenylate synthase activity and serum zinc levels. **Results** Before treatment, there was no statistically significant difference in FS-14 scores between the two groups of convalescents ($P>0.05$). After treatment, the FS-14 score levels of the two groups of convalescents significantly improved ($P<0.01$), and the improvement in the observation group was significantly better than that in the control group, with a statistically significant difference ($P<0.05$). After treatment, the activity of 2',5'-oligoadenylate synthase in the blood and serum zinc levels of the two groups of convalescents increased ($P<0.05$, $P<0.01$). Compared between the groups, the observation group showed a more significant increase ($P<0.05$). After treatment, both the observation group and the control group showed significant improvement in the Qi deficiency score ($P<0.01$), and the observation group was significantly better than the control group in improving the score level, with a statistically significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** Fascia knife intervention combined with Baduanjin can effectively correct the patient's Qi deficiency constitution, improve the fatigue symptoms of CFS naval convalescents with Qi deficiency constitution, effectively recover their physical and mental health, and is easy to operate, with a long-lasting therapeutic effect.

【Keywords】 Fascia knife; Baduanjin; Naval convalescents; Qi deficiency constitution; Chronic fatigue syndrome; Fatigue symptoms

慢性疲劳综合征(CFS)是以长期疲劳不适,经休息无法缓解为典型特点,常伴有头痛、咽喉疼

痛、肌肉疼痛、颈部或腋窝淋巴结触痛以及精神倦怠、失眠健忘、焦虑、记忆力下降、注意力不集中^[1]等一系列症状。CFS的发病与高效率、快节奏、强压力的生活方式息息相关^[2],如职场竞争激烈、工作任务紧急繁重、心理压力持续增加、长时间心理紧张状态等,同时与人的生活工作环境、生活习惯规律、饮食结构情况、人际之间关系、遗传

基金项目:2022年度武警部队军事理论研究计划课题(WJJY22JL0758)

文章编号:1005-619X(2023)11-1121-05

DOI编码:10.13517/j.cnki.ccm.2023.11.001

作者单位:武警烟台特勤疗养中心,山东烟台264000

通信作者:赵联伟 634946687@qq.com

因素等有一定的关联。据统计,我国CFS的发病率为12.54%^[3]。军队海勤人员作为从事海上特殊军事作业任务的一类特定人群,具有工作任务重、心理压力、职业风险高、工作环境封闭等职业特点^[4],长期处于高应激状态,易对机体生化代谢、细胞免疫、体液免疫、细胞因子等产生影响,导致CFS的发生,从而影响其军事作业能力及战斗力生成。我们在对海勤疗养员进行中医体质辨识的过程中发现,其中CFS患者大多数符合气虚质的临床表现,通过采用筋膜刀干预配合八段锦治疗,取得较好的临床疗效,报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2020年2月至2022年10月来武警烟台特勤疗养中心疗养的60例明确诊断为CFS的男性海勤疗养员为研究对象。全部采用北京中医药大学王琦教授提出的9种基本中医体质类型诊断标准,通过调查问卷形式,判定为气虚质CFS。将疗养员随机数字表分为观察组和对照组,每组各30例。观察组平均年龄(28.0 ± 7.2)岁,平均病程(3.1 ± 1.8)年;对照组平均年龄(29.0 ± 6.9)岁,平均病程(3.6 ± 1.5)年。两组疗养员年龄、病程比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 诊断标准 西医诊断标准^[5]采用美国疾病控制中心(CDC)Fukada修订的诊断标准制定。中医诊断标准^[6]参照2002年《中药新药临床研究指导原则》中“虚劳”的诊断标准制定。

1.3 选取标准 纳入标准:符合上述诊断标准;年龄18~40岁;患者无情绪人格特征异常,能配合正常检查与治疗;入组前告知并签署知情同意书。排除标准:因其他因素导致的存在长期疲劳症状者;有精神类疾病或合并有其他重大疾病不能完成研究的患者;皮肤有严重破溃或皮疹,不宜进行筋膜刀干预或推拿的;近期已经或正在接受其他有关治疗,可能影响本研究观察指标的。

1.4 治疗方法

1.4.1 观察组 给予筋膜刀干预配合八段锦功法习练。筋膜刀干预:选取由浙江凌顶医疗体育用品有限公司生产的ATHLAX不锈钢筋膜刀刀具(大M刀-M型),术者立于患者右侧,施术部位为背部斜方肌、背阔肌、竖脊肌及腰方肌肌群,均匀涂抹筋膜膏,术者双手持筋膜刀,刀面与施术部位皮肤呈45°,自上而下,力量由轻逐渐加重进行松解,施术过程中患者需认真配合术者,随筋膜刀移动部位进行主动动作,以利于松解部位浅深筋膜得到充分松解。当对斜方肌、背阔肌进行刮动时,患者同时进行同侧肩关节环转运动;刮动竖脊肌时,配合进行躯干后伸运动;松解腰方肌时,

患者需进行骨盆前后倾运动。一般每组肌群操作1~2 min/次,隔日1次,2周为1个疗程。

八段锦^[7]:参照《健身气功·八段锦》(国家体育总局2003版)进行练习。疗养员在体疗师的指导下,进行起式及8个基本动作训练。要求在整个功法练习过程中要保持安静、放松,达到匀、细、深、长、缓的腹式呼吸状态,动作要做到精、气、神、形合一,掌握动作和呼吸要领后,正式开始训练,1次/d,30 min/次,连续习练2周。治疗周期结束返回驻地后,可以坚持每日练习,利于远期效果维持。

1.4.2 对照组 给予头颈部、腰背部推拿治疗。操作方法:疗养员首先取坐位,术者用拇指揉法对其进行头部放松,并点按头部穴位,施术5 min;然后疗养员取俯卧位,术者先用拇指揉法、揉法、掌根揉法等循两侧膀胱经从枕下到髂嵴上放松颈腰背部肌肉10 min;然后以拇指点按揉双侧风池、肩井以及五脏六腑对应之背俞穴5 min;再用捏脊法沿督脉及两侧膀胱经由下至上反复提捏3~5遍,以施术处皮肤呈现略红、疗养员稍有温热感为宜;最后以空掌拍法施术于治疗部位,时间约为2 min。以上操作1次/d,25~30 min/次,连续治疗2周。

1.5 观察指标 采用双盲法由专家评定小组对治疗前及治疗2周后的CFS疗养员进行疲劳量表-14(FS-14)评定,FS-14评分标准由14个条目组成,分为躯体和脑力疲劳两类,1~8条目反映躯体疲劳,9~14条目反映脑力疲劳,患者结合量表内容与自身实际回答“是”或“否”,分别对应1或0分,躯体疲劳和脑力疲劳相加得分之和为总分。测定两组疗养员治疗前后血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平。比较两组疗养员治疗前后气虚质评分,采用《中医体质分类与判定表》中气虚质评分量表,通过回答问题,计算原始分及转化分,原始分=各个条目的分数相加,转化分=(原始分-条目数)/(条目数×4)×100,转化分即为气虚质评分。

1.6 统计学方法 应用SPSS 25.0软件进行统计分析,计量数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内干预前后比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗养员治疗前后FS-14评分比较 治疗前,两组疗养员FS-14评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,两组的FS-14评分水平明显改善($P < 0.01$),且观察组在改善评分水平方面明显优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表2 两组疗养员治疗前后血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	2',5'-寡腺苷酸合成酶活性(OD值)		血清锌/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	30	0.59 ± 0.19	0.82 ± 0.24 ^①	3.02 ± 1.26	8.36 ± 3.12 ^①
对照组	30	0.64 ± 0.12	0.69 ± 0.21 ^①	2.96 ± 1.33	3.93 ± 2.24 ^①
t值		1.219	2.233	0.179	6.317
P值		0.228	0.029	0.858	0.001

注:与本组治疗前比较,^① $P < 0.05$ 。

2.2 两组疗养员治疗前后血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平比较 两组疗养员治疗后血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平均有升高($P < 0.05$, $P < 0.01$),组间比较,观察组升高更明显($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组疗养员治疗前后气虚质评分比较 治疗前,两组疗养员气虚质评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,两组的气虚质评分明显改善($P < 0.01$),且观察组在改善评分方面明显优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

表1 两组疗养员治疗前后FS-14评分比较($\bar{x} \pm s$) 单位:分

组别	例数	治疗前	治疗后
观察组	30	10.16 ± 2.25	3.07 ± 2.01 ^①
对照组	30	9.83 ± 2.63	4.28 ± 2.37 ^①
t值		0.522	2.133
P值		0.604	0.037

注:FS-14 = 疲劳量表-14;与治疗前比较,^① $P < 0.05$ 。表3 两组疗养员治疗前后气虚质评分比较($\bar{x} \pm s$) 单位:分

组别	例数	治疗前	治疗后
观察组	30	56.98 ± 9.42	34.07 ± 10.66 ^①
对照组	30	56.25 ± 8.68	43.66 ± 10.31 ^①
t值		0.312	3.542
P值		0.756	0.001

注:与治疗前比较,^① $P < 0.05$ 。

3 讨论

现代医学认为,CFS的病因与发病机制多与神经-内分泌-免疫功能异常相关,同时不排除生理、心理、遗传等因素的影响。军队海勤人员担负着捍卫国防的重要使命,长期在高温、高湿、持续噪声、饮食单一、高应激等环境工作,容易产生身心疲劳,引发神经-内分泌-免疫系统功能紊乱,从而导致CFS的发病率直线上升。冯楚文等^[8]在研究针灸防治CFS作用机制的过程中发现,CFS与免疫功能紊乱密切相关,探索治疗前后免疫相关参数的变化,对诊治CFS极为重要。柯智淳等^[9]研究发现,针灸推拿等外治疗法可以通过调节患者全身免疫系统功能达到治疗CFS的作用。另有研究^[10]证明CFS患者体内有IL-6、TNF- α 、IFN等细

胞因子水平的异常改变。其中IFN作为一类特异性高的类糖蛋白,对人体具有调节免疫的作用,本研究选取IFN作为观察指标,检测血中干扰素浓度是最直接的方法,但受诸多因素影响,其最终结果测定往往误差较大,2',5'-寡腺苷酸合成酶是一种干扰素免疫调节蛋白,该酶活性的变化可间接反映干扰素的免疫调节功能^[11]。Ikuta等^[12]分析了CFS患者外周血单个核细胞中的2',5'-寡腺苷酸合成酶的活性。22例患者的阳性率为86%,而健康对照组的阳性率为11%,表明2',5'-寡腺苷酸合成酶活性是CFS有关联的诊断标志。Maes等^[13]用原子吸收法检测CFS患者血清锌水平,发现CFS患者血清锌水平显著低于健康人群。表明血清锌水平与CFS的预后呈正相关。本研究中,通过治疗后,2',5'-寡腺苷酸合成酶活性与血清锌水平显著升高,FS-14以及气虚质评分水平改善,可推断筋膜刀干预配合八段锦可有效改善CFS患者神经-内分泌-免疫功能障碍。

当前对于治疗CFS,采用筋膜理论进行研究的较少,国外对筋膜刀干预的研究,主要集中在血流变化、肌肉和韧带的损伤程度恢复、疼痛以及关节活动度改善等方面。筋膜学说认为筋膜是人体功能的调控系统,在实现生命过程中物质、能量和信息的转化传递方面有重要作用,因此对CFS的发生及治疗方面有一定的影响。背部作为人体肌肉较为发达的部位,筋膜系统纵横交错,损伤后会使其肌肉周围软组织出现改变,包括粘连组织、疤痕组织,筋膜刀干预主要机制在于改变引起不适的不正常结构,刺激作用主要是肌肉筋膜,当在筋膜上施加不同的张力或者剪切力的同时,作为反馈,筋膜会不断地改善自身和肌肉组织的新陈代谢,并对人体神经-内分泌-免疫功能产生调节,促使疲劳恢复,使机体功能达到正常。丁娜娜等^[14]证实,筋膜刀联合悬吊运动训练治疗慢性腰痛患者有助于调节血清sICAM-1、TNF- α 、DA、SP表达,减轻机体炎症反应,缓解疼痛。谢尊艳^[15]通过实验研究发现,筋膜刀干预后中枢内P物质、5-羟色胺含量升高,从而激活下行疼痛调控系统,缓解疼痛。罗军等^[16]开展FM筋膜手法联合筋膜刀

疗法对老年下背疼痛的生物力学机制探讨,发现FM筋膜手法联合筋膜刀疗法还可调节人体免疫系统,提高免疫力及自我抗病能力。

祖国医学对于CFS的认识,最早见于汉代张仲景《金匱要略》^[17]。根据其临床表现,当属中医“虚劳病”范畴。历代医者普遍认为CFS的病因病机,为由外邪侵袭、饮食失节、情志失常、劳累过度及体质诸因素导致气血阴阳亏虚,脏腑运化失司,进而导致以疲劳为主要表现的一种多症状疾病。王琦教授主编的《中医体质学》中最常见的偏颇体质之一气虚质,其临床表现为气短懒言、语声低微、易疲乏、易出汗、精神不振、舌质淡红、齿痕、脉沉或脉弱,与CFS的临床症状比较符合。李立华等^[18]研究发现CFS患者以气虚质最为多见。马晶晶等^[19]认为气虚质形成的关键为脾肾气虚,而脾肾气虚的临床表现与CFS的躯体以及精神症状十分相似,因此CFS的发生与气虚质密切相关。

八段锦作为一种极具特色的中国传统养生保健功法,遵循“天人合一、刚柔相济、动静结合”的原则,使人体气血阴阳平衡,从而达到提高身体机能,增强免疫力,改善CFS患者疲劳症状的作用。齐莹等^[20]认为八段锦的疗效机制与中医经络理论密切相关。代金刚等^[21]探索八段锦的动作功理与脏腑功能之间的相关联系,发现通过练习,可以调节脏腑功能,通理三焦,调节呼吸,促进运化,保证气血生化之源,因此可以改善气虚体质。路华杰^[22]通过八段锦联合针刺方法治疗CFS,发现针刺配合八段锦治疗CFS疗效显著,可有效改善患者的疲劳状态。蒋奎娄等^[23]通过查阅相关文献,从八段锦对亚健康的躯体疲劳、精神疲劳、社会功能及生活习惯4个方面来分析和探讨八段锦功法干预慢性疲劳的现状并展望,为八段锦功法今后用于慢性疲劳人群的康复临床研究提供参考。

从本研究结果来看,对照组采用推拿治疗气虚质CFS,FS-14及气虚质评分水平有所改善,血中2',5'-寡腺苷酸合成酶活性、血清锌水平较治疗前升高,表明通过按摩患者头部及对腰背部足太阳膀胱经与督脉循行路线进行推拿,可以达到调整脏腑功能,平衡气血阴阳的作用,从而提高人体整体身心状态,对改善气虚质CFS疲劳症状有一定的效果。本文观察组对气虚质CFS疗养员疲劳症状的总体改善明显优于对照组,提示筋膜刀干预配合八段锦可有效纠正患者的气虚体质,改善气虚质CFS海勤疗养员的疲劳症状,患者身心能够得到有效恢复,有益于提升其军事作业能力。对比传统推拿治疗,筋膜刀干预配合八段锦可以大幅减轻施术者双手压力,收效快,易于操

作,兼具治疗与体疗,内调与外治的双重效果,且远期疗效较好,值得临床推广。但本研究中,对于筋膜刀治疗与中医体质的关联性,因缺乏相关文献资料支持,未做探讨,希望在以后的工作中,进一步结合临床观察,加强此方面相关研究,以期治疗CFS提供更多依据。

参考文献

- [1] 刘洋,杨婷,李壮,等.三仁汤加减治疗湿热体质慢性疲劳综合征[J].杏林中医药,2023,43(1):40-43.
- [2] 韩雪,李京,刘文华,等.中医适宜技术干预慢性疲劳综合征临床研究概况[J].光明中医,2022,37(19):3629-3631.
- [3] 伍侨,高静,柏丁兮,等.中国人群慢性疲劳综合征患病率的Meta分析[J].右江医学,2020,48(10):727-735.
- [4] 邓璐,王娟,闫青,等.标准化疗养护理方案在海勤慢性疲劳综合征疗养员中的应用[J].中国疗养医学,2019,28(5):468-470.
- [5] FUKUDA K, STRAUS S E, 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.
- [6] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 22-24.
- [7] 包维肃. 督灸配合八段锦操治疗寒湿痹阻型LDH患者的效果观察[J]. 现代养生, 2023, 23(2): 111-113.
- [8] 冯楚文, 屈媛媛, 孙忠人, 等. 针灸防治慢性疲劳综合征实验研究进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(12): 730-739.
- [9] 柯智淳, 王燕燕, 张玮, 等. 慢性疲劳综合征免疫学发病机制及针灸推拿治疗研究近况[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(9): 198-201.
- [10] TIANSONG Y, YAN Y, DELONG W, et al. The clinical value of cytokines in chronic fatigue syndrome[J]. J Transl Med, 2019, 17(1): 1-12.
- [11] 毕可然, 李银, 韩凯凯, 等. 鸭寡腺苷酸合成酶样蛋白原核表达及多克隆抗体制备[J]. 中国农业科学, 2019, 52(23): 4429-4436.
- [12] IKUTA K, YAMADA T, SHIMOMURA T, et al. Diagnostic evaluation of 2', 5'-oligoadenylate synthetase activities and antibodies against Epstein-Barr virus and Coxiella burnetii in patients with chronic fatigue syndrome in Japan[J]. Microbes Infect, 2003, 5(12): 1096-1102.
- [13] MAES M, MIHAYLOVA I, DERUYTER M, et al. Lower serum zinc in Chronic Fatigue Syndrome (CFS): Relationships to immune dysfunctions and relevance for the oxidative stress status in CFS[J]. J Affect Disord, 2006, 90(2-3): 141-147.
- [14] 丁娜娜, 郭晓迪, 畅博博, 等. 筋膜刀联合悬吊运动训练在改善慢性腰痛中的应用价值[J]. 中国疗养医学, 2023, 32(2): 171-180.
- [15] 谢尊艳. 筋膜刀干预对肌筋膜疼痛触发点模型大鼠SP、5-HT、BK影响的研究[D]. 西安: 西安体育学院, 2022.
- [16] 罗军, 肖立娟, 刘四文. FM筋膜手法联合筋膜刀疗法对老年下背疼痛的生物力学机制探讨[J]. 北京生物医学工程, 2021, 40(5): 530-535.

- [17] 刘成, 吴宝珍, 扶姣梅, 等. 贺泽龙基于“益气升清”理论论治慢性疲劳综合征经验[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(2): 58-60.
- [18] 李立华, 仇军, 刘声, 等. 中医体质偏颇与慢性疲劳综合征的关系研究[J]. 世界中医药, 2017, 12(5): 1171-1174, 1178.
- [19] 马晶晶, 任路, 尚德阳, 等. 基于中医体质学探讨慢性疲劳综合征的防治[J]. 中医药学报, 2022, 50(4): 12-16.
- [20] 齐莹, 薛广伟, 刘静, 等. 八段锦现代研究进展[J]. 中医临床研究, 2018, 10(35): 140-143.
- [21] 代金刚, 曹洪欣. 八段锦导引法对脏腑功能改善作用的研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2014, 20(4): 440-441, 447.
- [22] 路华杰. 八段锦配合针刺治疗慢性疲劳综合征的临床研究[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(9): 1390-1393.
- [23] 蒋奎姿, 陈贵全, 王晓雯, 等. 八段锦功法干预慢性疲劳的研究现状[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(3): 76-78.
- (收稿日期: 2023-08-14; 修回日期: 2023-08-28)
(本文编辑: 王红霞)

缺氧对正常高值血压歼击机飞行人员血压和血氧饱和度的影响

梁惠, 李水晴, 李鹏, 晏旭宏, 李小龙

【摘要】目的 探讨缺氧对处于正常高值血压的海军歼击机飞行人员和空军歼击机飞行人员血压及血氧饱和度(SaO_2)的变化影响。**方法** 选取2018年1月至2020年12月在桂林康复疗养中心疗养的海军和空军歼击机飞行人员共189例, 根据军种和血压分为正常高值血压组和正常低值血压组, 比较两组缺氧前后的血压及缺氧后的 SaO_2 。**结果** 正常高值血压组海军歼击机飞行人员检出率(50.00%)与空军歼击机飞行人员检出率(66.40%)比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。缺氧3 min后, 正常高值血压组海军歼击机飞行人员舒张压(DBP)、 SaO_2 与正常高值血压组空军歼击机飞行人员比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。海军歼击机飞行人员正常高值血压组与正常低值血压组比较, 缺氧前后收缩压(SBP)、DBP差异均有统计学意义($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$), 缺氧后正常高值血压组 SaO_2 与正常低值血压组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。空军歼击机飞行人员正常高值血压组与正常低值血压组比较, 缺氧前SBP、DBP差异均有高度统计学意义($P < 0.01$), 缺氧后两组SBP比较, 差异有高度统计学意义($P < 0.01$)。**结论** 缺氧对海军和空军歼击机飞行人员 SaO_2 和DBP影响差异明显, 应针对不同环境和任务制定相应健康和安全保障措施。

【关键词】 正常高值血压; 歼击机; 血氧饱和度

Effects of hypoxia on blood pressure and blood oxygen saturation of fighter aircrew with normal high blood pressure

LIANG Hui, LI Shui-qing, LI Peng, YAN Xu-hong, LI Xiao-long

【Abstract】Objective To investigate the effects of hypoxia on blood pressure and blood oxygen saturation(SaO_2) of navy fighter aircrew and air force fighter aircrew with normal high blood pressure. **Methods** A total of 189 navy and air force fighter aircrew recuperating in Guilin Rehabilitation and Recuperation Center from January 2018 to December 2020 were selected and divided into normal high blood pressure group and normal low blood pressure group according to service types and blood pressure. Blood pressure before and after hypoxia and SaO_2 after hypoxia were compared between the two groups. **Results** Comparison of the detection rates between naval fighter aircrew in the normal high blood pressure group (50.00%) and air force fighter aircrew (66.40%) showed differences of statistical significance ($P < 0.05$). After 3 minutes of hypoxia, there were statistically significant differences in diastolic blood pressure (DBP) and SaO_2 between naval fighter aircrew in the normal high blood pressure group and air force fighter aircrew in the normal high blood pressure group ($P < 0.05$). Comparison between naval fighter aircrew in the normal high blood pressure group and those in the normal low blood pressure group showed there were statistically significant differences in systolic blood pressure (SBP) and DBP before and after hypoxia ($P < 0.01$ or $P < 0.05$). The differences of SaO_2 between the normal high blood pressure group and the normal low blood pressure group after hypoxia were statistically significant ($P < 0.05$). The differences of SBP and DBP in air force fighter aircrew between the normal high blood pressure group and the normal low blood pressure group before hypoxia were highly statistically significant ($P < 0.01$). After hypoxia, the difference in SBP between the two groups was highly statistically significant ($P < 0.01$). **Conclusion** The impact of hypoxia on SaO_2 and DBP of naval and air force fighter aircrew varies significantly, and corresponding health and safety measures should be developed for different environments and tasks.

【Keywords】 Normal high blood pressure; Fighter; Blood oxygen saturation

文章编号: 1005-619X(2023)11-1125-04

DOI 编码: 10.13517/j.cnki.ccm.2023.11.002

作者单位: 联勤保障部队桂林康复疗养中心 康复训练科, 广西 桂林 541003

通信作者: 李小龙 343654035@qq.com