

纠正性动作训练对新兵体能训练干预效果的影响

吴 帆, 范 松, 张立明, 王玉晓, 王力军, 常 祺

【摘要】 目的 探讨纠正性动作训练对新兵体能训练成绩的影响及预防军事训练伤的效果。**方法** 2020-9 月~12 月选取武警某支队入伍的新兵 316 名, 均为男性, 平均年龄(19.75 ± 1.86) 岁, 依据班排将其分为对照组和观察组, 各 158 名, 分别进行常规军事训练与在常规军事训练基础上使用功能纠正性动作训练各 8 周。比较两组训练方式提高军人身体功能评估(evaluation methods of military physical function, EMPF)成绩及军事体能考核成绩的差异。同时比较两种训练方式下两组训练伤发生率的差异。**结果** 经过 8 周纠正性动作训练, 观察组的 EMPF 成绩除了双手持球过头后仰触背动作外, 其余 6 项动作和 3 个测试项目的得分均高于对照组($P < 0.05$); 观察组新兵体能训练科目(单杠引体向上、双杠臂屈伸、2 min 仰卧起坐、3000 m 跑)测试成绩均明显优于对照组($P < 0.05$); 观察组军事训练伤发生率更低($P < 0.05$)。**结论** EMPF 可发现新兵身体功能弱, 纠正性动作训练可以提高军事体能训练成绩, 并可减少训练伤的发生。

【关键词】 新兵; 训练伤; 纠正性动作训练; 军人身体功能评估

【中图分类号】 R 82

【文献标识码】 A

doi:10.13730/j.issn.1009-2595.2021.05.011

Effect of Corrective Action Training on Physical Training Intervention of Recruits

WU Fan, FAN Song, ZHANG Liming, WANG Yuxiao, WANG Lijun, CHANG Qi. Department of the Third Surgical, Hebei Corps Hospital of People's Armed Police, Shijiazhuang Hebei 050081, China

Corresponding author: CHANG Qi, E-mail: 13592082486@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of corrective action training on physical training performance of recruits and the effect of preventing military training injury. **Methods** From September to December 2020, about 316 recruits from a certain detachment of People's Armed Police were selected, with an average age of (19.75 ± 1.86) years old. All recruits were divided into the control group and the observation group according to the class arrangement, with 158 recruits in each group. The routine military training and corrective movement training on the basis of routine military training were given for 8 weeks. The differences between the two groups in improving the scores to evaluation methods of military physical function (EMPF) and military physical fitness assessment were compared. And the incidence of training injury was compared between the two groups. **Results** After 8 weeks of corrective action training, EMPF scores of the observation group were higher than those of the control group except for the movement of holding the ball over the head and touching the back with two hands, and the scores of the other 6 movements and 3 test items were statistically significant ($P < 0.05$). The scores of physical training subjects (pull up on horizontal bar, arm flexion and extension on parallel bar, 2-minute sit up, 3000-meter race) in the observation group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of military training injuries was lower in the observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** EMPF finds that recruits have weak physical function, and corrective action training can improve military physical training performance and reduce the occurrence of training injuries.

【Key words】 Recruits; Military training injury; Corrective action training; Evaluation methods of military physical function

自 2017 年以来,军委后勤保障部卫生局组织全军军事训练伤防治巡讲、巡诊、巡调“三巡”活动,逐步使基层部队对防治训练伤方面有了更高的重视度,新兵

军事训练伤发生率显著下降,进一步提升了部队战斗力^[1]。同时在“三巡”活动中发现新兵身体功能弱势导致军事训练伤中的软组织损伤与骨关节损伤高度相关。但目前,我军对预防新兵军事训练伤的组训方式方法、监测预警机制等方面研究还不够深入,亟需立足部队实际,深入开展应用性研究。本文通过分析军人身体功能评估(evaluation methods of military physical function, EMPF)分数的区别,观察纠正性动作训

【作者单位】 050081 河北石家庄,武警河北省总队医院外三科(吴帆、张立明),卫勤处(范松),门诊部(王力军);武警河北省总队机动支队卫生队(王玉晓);联勤保障部队 989 医院全军军事训练医学研究所(常祺)

【通信作者】 常 祺, E-mail: 13592082486@qq.com

练对动作模式受限新兵的影响情况,对其提升训练成绩和预防训练伤的干预效果进行了研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究样本选取 2020-09 月武警某支队入伍的 316 名新兵为研究对象,均为男性,依据班排将其分为对照组和观察组各 158 名。新训开始前,对两组新兵进行 EMPF 测试,对照组实施 8 周常规军事训练,观察组在常规军训练基础上使用功能纠正性动作训练。观察组平均年龄(19.75 ± 1.49)岁,身高(173.24 ± 6.26) cm,体质量(67.24 ± 9.45) kg,体质量指数(body mass index, BMI) (22.41 ± 2.87) kg/m²。对照组平均年龄(19.74 ± 2.17)岁,身高(173.43 ± 5.63) cm,体质量(68.36 ± 9.76) kg, BMI (22.84 ± 3.01) kg/m²。两组新兵一般资料比较组间无统计学差异($P > 0.05$),见表 1。新训开始前两组新兵 EMPF 测试中 10 个评分项目和总分分值对比,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。纠正性动作训练开始前两组新兵体能训练科目(单杠引体向上、双杠臂屈伸、2 min 仰卧起坐、3000 m 跑)测试成绩对比,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组新兵一般资料对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table1 Comparison of general data of two groups of recruits ($\bar{x} \pm s$)

项目	观察组 ($n = 158$)	对照组 ($n = 158$)	t 值	P 值
年龄(岁)	19.75 ± 1.49	19.74 ± 2.17	0.061	0.952
身高(cm)	173.24 ± 6.26	173.43 ± 5.63	-0.284	0.777
体质量(kg)	67.24 ± 9.45	68.36 ± 9.76	-1.036	0.301
BMI(kg/m ²)	22.41 ± 2.87	22.84 ± 3.01	-1.291	0.198

1.2 方法

1.2.1 EMPF 评估 EMPF 测试内容包括双手持球过顶后仰触背、立位体前屈持球触地、立位持球旋转、双手持球过顶深蹲、持球弓箭步行走转体、持球后跨步燕式平衡、展腹跳 7 项动作模式和呼吸模式、折返跑、心血管功能 3 个测试项目,共 10 项评分项目。动作模式每项评分分为 0~3 分:0 分(不能完成动作或动作中出现疼痛);1 分(动作完成质量很差);2 分(动作完成有一定缺陷);3 分(动作完成标准)。检测项目分左右侧时,以低分侧计分。折返跑按照时间考核标准评分(0~3 分)。心血管功能测试中将心率换算改良心血管功能指数(Ruffier 指数)并评分(0~3 分)。总分为 30 分。

1.2.2 军事体能考核测试 新训初期及经过 8 周纠正性动作训练后对研究对象分别进行新兵入伍军事体能训练 4 项科目(单杠引体向上、双杠臂屈伸、2 min 仰卧起坐、3000 m 跑)考核测试。严格按中国人民武装警察部队《军事体育训练大纲(新兵)》(C-WJ-0402001-2020)的要求对研究对象施训考核。

1.2.3 干预措施 依据 EMPF 测试结果,针对观察组每名新兵的减分原因分析,并根据军委后勤保障部卫生局下发的《军人身体运动功能评估与纠正训练指南(试行)》中的原则及相应纠正性动作训练,根据每名新兵的具体情况选择相应的纠正性训练内容给出训练处方,制定训练计划,对其身体上的薄弱环节进行强化训练。

纠正性训练步骤包括热身环节(筋膜放松和拉伸练习及关节活动度练习)、纠正训练环节(抗阻力练习和平衡本体觉训练;动作模式纠正、功能动作整合;动作技术纠正及强化训练)、素质提升环节(爆发力练习、药球投掷、快速伸缩复合训练、速度训练、耐力训练等)、放松环节(筋膜放松和静态拉伸)。实际应用中可以根据个人 EMPF 测评给出的建议、不同训练周期或实际训练时间进行调整。纠正性动作训练包括关节活动度训练、柔韧性训练、抗阻力训练、平衡和本体觉训练和自我筋膜放松等训练内容。

1.2.4 军事训练伤诊断标准 军事训练伤是指军事训练导致参训人员的组织器官功能障碍或病理改变,分为软组织损伤、骨关节损伤、器官损伤、特殊环境(因素)损伤四大类。并根据疾病严重程度分为轻、中、重、危重四级。轻度伤为损伤不影响组织器官功能,处置后可正常参加训练。中度伤为损伤一定程度影响组织器官功能,治疗后可参加部分训练。重度伤为损伤严重影响组织器官功能,治疗后不能参加训练。危重度伤为损伤危及生命。

1.3 观察指标

观察对比观察组和对照组进行 8 周训练后的 EMPF 成绩,分析纠正性动作训练对新兵体能训练干预的效果;观察对比观察组和对照组新兵军事体能训练科目测试成绩的区别及军事训练伤的发生情况。

1.4 统计学处理

本研究应用统计学软件 SPSS 26.0 进行数据分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,纠正性动作训练前后两组数据对比采用独立样本 t 检验,计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组新兵训练后 EMPF 评分比较

经过 8 周纠正性动作训练后,两组新兵的 EMPF 测试评分除了双手持球过顶后仰触背动作外,其余 6 项动作和 3 个测试项目的差异均具有统计学意义

($P<0.05$),见表 2。
2.2 两组新兵纠正性动作训练后考核成绩比较
经过 8 周纠正性动作训练后,观察组军事体能训练科目单杠引体向上、双杠臂屈伸、2 min 仰卧起坐和 3000 m 跑 4 项测试成绩均明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 2 新兵训练后 EMPF 评分对比 (分, $\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of EMPF scores of recruits after training (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	动作 1 ^①	动作 2 ^②	动作 3 ^③	动作 4 ^④	动作 5 ^⑤
观察组	158	2.92 ± 0.27	2.83 ± 0.39	2.78 ± 0.42	2.80 ± 0.43	2.59 ± 0.49
对照组	158	2.91 ± 0.31	2.55 ± 0.66	2.34 ± 0.50	2.68 ± 0.48	2.16 ± 0.49
<i>t</i> 值	—	0.392	4.536	8.559	2.347	7.936
<i>P</i> 值	—	0.695	0.000	0.000	0.020	0.000

组别	动作 6 ^⑥	动作 7 ^⑦	呼吸模式	折返跑	心血管功能	总分
观察组	2.43 ± 0.53	2.70 ± 0.46	2.98 ± 0.14	2.25 ± 0.94	1.70 ± 0.62	25.99 ± 1.68
对照组	2.30 ± 0.52	2.54 ± 0.53	2.84 ± 0.37	1.58 ± 0.63	1.46 ± 0.61	23.35 ± 2.01
<i>t</i> 值	2.235	2.846	4.478	7.533	3.478	12.673
<i>P</i> 值	0.026	0.005	0.000	0.000	0.001	0.000

注:①动作 1:双手持球过顶后仰触背,②动作 2:立位体前屈持球触地,③动作 3:立位持球旋转,④动作 4:双手持球过顶深蹲,⑤动作 5:持球弓箭步行走转体,⑥动作 6:持球后跨步燕式平衡,⑦动作 7:展腹跳

表 3 新兵训练后体能训练成绩比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of physical training results of recruits after training ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	单杠引体向上(个)		双杠臂屈伸(个)		2 min 仰卧起坐(个)		3000 m 跑(min)	
		训练前	训练后	训练前	训练后	训练前	训练后	训练前	训练后
观察组	158	4.86 ± 4.32	8.73 ± 5.48	9.42 ± 6.03	14.48 ± 6.46	63.78 ± 14.16	68.03 ± 13.39	13.67 ± 0.92	12.99 ± 0.65
对照组	158	5.54 ± 4.89	6.44 ± 6.87	8.13 ± 6.58	12.65 ± 8.19	61.53 ± 10.83	65.00 ± 11.75	13.79 ± 1.08	13.24 ± 1.43
<i>t</i> 值	—	-1.317	3.287	1.819	2.205	1.584	2.134	-1.101	-2.004
<i>P</i> 值	—	0.189	0.001	0.070	0.028	0.114	0.034	0.272	0.046

2.3 两组新兵训练伤发生率比较

观察组训练伤发生率为 1.27%(2/158),其中软组织损伤 1 例,骨关节损伤 1 例,均为轻度伤。对照组训练伤发生率为 6.33%(10/158),其中软组织损伤 2 例,骨关节损伤 8 例,其中轻度伤 6 例,中度伤 4 例,两组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 4.245, P = 0.039$),见表 4。

表 4 新兵训练伤发生率比较

Table 4 Comparison of the incidence of military training injury of recruits

组别	<i>n</i>	损伤分类		程度分级		训练伤发生人数
		软组织损伤	骨关节损伤	轻度伤	中度伤	
观察组	158	1	1	2	0	2*
对照组	158	2	8	6	4	10

注:与对照组比较,* $P<0.05$

3 讨论

本研究探讨纠正性动作训练对提升新兵体能训练成绩和降低军事训练伤发生率的干预效果。研究结果显示,EMPF 测试内容的前 3 项动作双手持球过顶后仰触背、立位体前屈持球触地、立位持球旋转属于运动能力检查。后 4 项动作属于运动功能评估,呼吸模式、折返跑、心血管功能 3 个测试项目属于运动表现评估。经过了 8 周纠正性动作训练,观察组的 EMPF 测试分值除了双手持球过顶后仰触背动作外,其余 6 项动作

和 3 个测试项目均较对照组高,说明通过纠正性动作训练改善了动作受限人群的动作模式。国际上也有类似的评估体系,如捷克物理治疗师杨达提出的功能动作评估^[2],和美国物理治疗师库克提出的功能性运动筛查(functional movement screen, FMS)^[3-4]。前者广泛用于临床康复评估,后者主要用以检测运动员整体动作控制能力。EMPF 广泛适用于部队及体育运动机构,不需要复杂的检测设施,也不需要经过严格培训的医务工作者,其测试简单易操作。此评价方法可

以测评出受试人员的基本体能素质(力量、耐力、柔韧、速度、灵敏),作为区别对待训练的依据以及训练成果的检验。EMPF 可以从灵活性到稳定性,从静态到动态对人员的功能性动作做出完整的评估,并针对性的设计动作弱链纠正练习。EMPF 可以发现疼痛并加以分析,借鉴区域相互依存理论,准确定位疼痛产生根源并将其应用于临床诊断实践,进行针对性的治疗(包括手法治疗、物理治疗、运动疗法、中医治疗等),减少训练伤的发生率。

在新兵入伍军事体能训练科目考核方面,本研究显示经过 8 周的纠正性动作训练后观察组测试成绩均明显优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),尤其是单杠引体向上成绩提升尤其明显。纠正性动作训练项目主要训练身体的运动控制能力,控制能力强对目标肌群的刺激就会容易的多,所以配合纠正性动作训练可以更高效的完成制定的体能训练计划^[5]。

在具体实施每个人的运动处方过程中发现,如果同时有多个动作模式都存在问题,就需要确定解决这些动作模式问题的先后顺序。从运动生理学的角度分析,灵活性和本体感受密切相关,没有感觉反馈就无法保持稳定。稳定性是在外力不断变化时自身的控制能力,此时如果身体没有足够的灵活性,仅靠僵硬的肌肉是无法随时做出反应来保持稳定的^[6]。故在被首次 EMPF 筛选出的所有异常的动作模式中,首先要解决的是灵活性问题,目的是使基本的身体活动不受限制。其次是稳定性,目的是要让身体能有更好的运动控制。最后才是整体动作模式的重新训练,为的是让身体能够更好的运用自身的灵活性和稳定性。

近年来,全军部队深入贯彻落实习主席关于大抓军事训练一系列重要指示精神,根据《军事体育训练大纲》训练水平较之前大幅提升,军事训练伤随之呈现出增长趋势^[7]。20 世纪 80 年代中期至今,我国经济水平飞速发展,但同时由于办公自动化使体力活动大大减少,这为公众健康带来了巨大的伤害。学生上体育课和课后体育活动项目在学校所占用时间也大大被削减,孩子生活中体力活动的总时间也在持续减少。青少年的体质状况从整体上已决定了补充兵员的体质基础^[8]。从 1985 年开始至今,我国共进行了 8 次大规模的学生体质健康调查,前 6 次调查显示,我国青少年体质一直都处于下降状态,从第 7 次(2014 年)调查结果显示下滑停止且部分指标呈现上升苗头^[9]。研究表明,新入伍人群骨骼肌肉疼痛症状比 40 年前变得更加

常见^[10]。新训过程中,教练员和组训骨干往往试图训练初期就通过增加训练量来提高新兵身体素质和体能水平^[11]。但现状表明,许多改善骨骼肌肉系统的体能训练项目忽视合理的个性化训练指导,并不能解决以往静坐少动等不合理生活方式所导致的个体薄弱环节和潜在肌肉不平衡问题。盲目加大训练强度往往会进一步加大肌肉失衡程度及代偿,进一步弱化和损害身体薄弱环节,最终导致运动损伤发生^[12]。本研究经过纠正性动作训练的观察组发生军事训练伤的人数较对照组有了明显降低,这是由于通过 EMPF 科学系统的找出每名新兵在传统体能训练中无法发现的薄弱环节,使其明确了解自身的不足之处,通过对每个人给出的个性化纠正性动作训练处方,把自身的薄弱环节和潜在的肌肉不平衡补足后可切实减少训练伤的发生。

参 考 文 献

- [1] 张 佳,李春宝,黄 鹏,等. 外军新兵骨骼肌肉系统军事训练伤研究启示[J]. 解放军医学院学报,2020,41(9):934-938
- [2] 佩治,弗兰克,拉德纳. 肌肉失衡的评估与治疗[M]. 焦 颖,译. 北京:人民体育出版社,2016:81-96
- [3] 孙莉莉. 美国功能动作测试(FMS)概述[J]. 体育科研,2011,32(5):29-32
- [4] Tulipani L,Boocock MG,Lomond KV,*et al.* Validation of an Inertial Sensor System for Physical Therapists to Quantify Movement Coordination During Functional Tasks[J]. J Appl Biomech, 2018,34(1):23-30
- [5] 刘 辉,王 健,李 成. 60D 纠正性动作训练对武警特战队员功能性动作筛查的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版),2019,28(9):44-47
- [6] Tassignon B,Verschueren J,Delahunt E,*et al.* Criteria-Based Return to Sport Decision Making Following Lateral Ankle Sprain Injury: a Systematic Review and Narrative Synthesis [J]. Sports Med,2019,49(4):601-619
- [7] 祁 健,李 振,王平山. 功能性运动测试对军事训练伤的防治研究[J]. 华南国防医学杂志,2020,34(3):189-191,195
- [8] Yancosek KE,Roy T,Erickson. Rehabilitation programs formusculoskeletal injuries in military personnel[J]. Curr Opin Rheumatol,2012,24(2):232-236
- [9] 刘冬笑,王 越,李 国. 我国青少年体质下降与兵源建设窘境[J]. 体育学刊,2020,27(2):69-72
- [10] Wright AA,Stern B,Hegedus EJ,*et al.* Potential limitations of thefunctional movement screen: a clinical commentary[J]. Brit J Sports Med,2016,50(13):770-771
- [11] 叶超群,贾辰龙,张向阳,等. 军事训练相关肌骨损伤风险因素与预防策略[J]. 空军医学杂志,2020,36(4):344-348.
- [12] 张锦贤. 军事体育训练伤预防对策研究[J]. 军事体育学报,2020,39(1):1-3,7

(2021-02-05 收稿)