DOI:10.16016/j.2097-0927.202402087

功能性动作筛查和针对性体适能训练减少寒区装甲兵新训训练伤的随机对照研究

崔海峰,段大鑫,张 鑫 130062 长春,中国人民解放军联勤保障部队第九六四医院创伤外科

[摘要] **目的** 探究功能性动作筛查(functional movement screen,FMS)及针对性体适能训练在寒区装甲兵军事训练中的应用价值。**方法** 在某装甲合成旅男性新兵中通过随机数字表法选取160人、并按同样方法分到实验组和对照组中(n=80)。在新训开始前,对2组人员进行FMS测试,对照组人员采用军事训练大纲中的共同科目进行训练;实验组除了参训对照组的共同科目外,还增加了针对性的体适能训练,包括核心力量训练和针对性动作纠正训练。在训练6个月后再次对实验组和对照组的人员进行FMS测试。统计2组人员在新训6个月中训练伤的发生情况。**结果** 在新训开始前,实验组与对照组的FMS评分分别为(15.64±2.95)和(15.67±3.42)分,差异无统计学意义(P>0.05);训练6个月后,实验组的FMS评分为(18.33±2.67)分,显著高于对照组的(16.75±3.31)分(P<0.05);实验组的整体训练伤发生率为12.50%,明显低于对照组,但差异无统计学意义;在实验组和对照组中,FMS评分<14分人员的训练伤发生率均显著高于同组FMS评分≥14分的人员(P<0.05);实验组中FMS评分<14分的人员训练伤的发生率为[23.53%(4/17)],显著低于对照组中FMS评分<14分人员的训练伤发生率[64.29%(9/14)],差异有统计学意义(P<0.05)。**结论** FMS的应用有利于了解官兵身体基础动作功能,进而通过针对性的体适能纠正训练,减少训练伤的发生。

[关键词] 军事训练伤;功能性动作筛查;新兵;预防
[中图法分类号] E251;R821.33;R873.01 [文献标志码] A

Functional movement screening and targeted physical fitness training to reduce new training injuries for armored soldiers in cold area: a randomized controlled study

CUI Haifeng, DUAN Daxin, ZHANG Xin Department of Trauma Surgery, No. 964 Hospital of PLA Joint Logistic Support Force, Changchun, Jilin Province, 130000, China

[**Abstract**] **Objective** To explore the application value of functional movement screening (FMS) and targeted physical fitness training in military training for armored troops in cold area. **Methods** A total of 160 male new recruits were selected from an armored synthetic brigade by random number table method, and then divided into the experimental group and the control group (n=80). The common subjects in the military training program were given to the control group. Besides the common subjects, the experimental group were also given targeted physical fitness training, including core strength training and targeted movement correction training. Before and in 6 months after training, FMS test was carried out for the 2 groups. The occurrence of training injuries were observed and recorded in 2 groups during the 6 months of new training. **Results** Before the new training, there was no statistical difference in the FMS score between the experimental group and the control group (15.64±2.95 *vs* 15.67±3.42, P>0.05). After 6 months of training, the FMS score of the experimental group was 18.33±2.67, which was significantly higher than that of the control group (16.75±3.31, P<0.05). The overall incidence of training injury was 12.50% in the experimental group, which was significantly lower than that in the control group, but no significant difference. In both groups, the incidence

[通信作者] 崔海峰,E-mail:chf4200@sina.com

2097-0927/Copyright © 2024, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循CC BY许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

of training injury was significantly higher in those with FMS score <14 than those with the score ≥14 from the same group ($P<0.05$). The incidence in the experimental group with FMS score <14 was 23.53% (4/17), significantly lower than that in the control group with FMS score <14 [64.29% (9/14), $P<0.05$]. **Conclusion** Application of FMS is conducive to understanding and judging the fundamental movements in officers and soldiers, and targeted physical fitness correction training can enhance their own physical quality and reduce the occurrence of training injuries.

[**Key words**] military training injuries; functional movement screening; new recruits; prevention

Corresponding authors: CUI Haifeng, E-mail: chf4200@sina.com

装甲兵是陆军的重要突击力量。装甲兵战斗力来源于装备性能的提升和操控者对装备的掌控能力,人与武器(人-装)只有更好地结合才能发挥出更大的武器效能。人-装结合训练时间长,所属寒区地区气温低,部分装甲新兵对寒冷环境较为恐惧、焦虑,导致其训练协调能力下降;在空间狭小的装甲车中进行训练,随着人员着装厚度增加,造成行动迟缓、训练精准度下降。科学组训落实不严格、为考核盲目加大训练难度、健康教育开展不经常等情况都会导致装甲旅新兵训练伤发生率居高不下[1]。训练伤病严重困扰着广大官兵、加重了部队卫勤保障的负担,制约着部队战斗力的提高。因此,寒区装甲新兵训练伤防治研究具有重要的军事意义。

功能性动作筛查(functional movement screen,FMS),是一种基于基本动作模式来预测运动风险的筛查系统评,由7个功能动作和3个排除性测试构成,通过对人体基本动作模式的完成情况进行确认、分级排序,对人体的运动风险进行评估。国外已将FMS广泛应用于职业运动员的运动损伤的预防[2-4],效果良好;国内学者也逐渐将FMS推广应用于部分职业人员,如士兵、运动员等的运动功能评估上[5-8]。为了解装甲新兵人群的功能动作能力现状,探究FMS在军事训练中的应用价值,以减少训练伤的发生,我院对寒区某装甲合成旅2022级新兵进行了相关测试并随访,以初步证实FMS及针对性体适能训练应用于装甲新兵训练的可行性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

韩康等[9]探讨了FMS在训练伤评估与防治中的作用,对实验组进行了针对性的纠正训练,其干预后FMS评分为(16.1±2.1)分,对照组采用传统训练方式,其干预后FMS评分为(13.3±1.7)分,使用G*power 3.1软件计算上述结果效应值为1.47。据此,效应值取1.47,α取0.05,(1-β)取0.8,分组比例取1∶1,使用G*power 3.1软件估算出每组样本量为9例、总样本量为18例。按照20%的脱落率,总样本量应为24例,即每组12例。在寒区某装甲合成旅2022级男性新兵中采用随机数字表法选取160人,并按同样方法分配到实验组和对照组中,每组80人。

1.2 资料收集

在新训开始前及6个月后对实验组和对照组的人员进行FMS测试。采用FMS测试套装进行7个功能动作测试(深蹲、跨栏架步、直线弓箭步、肩部灵活性、主动直膝抬腿、躯干稳定俯卧撑、躯干旋转稳定性)和3项排除性测试(肩部碰撞测试、伏地起身测试和跪姿下腰)[10-11]。每个功能动作测试的分值为0~3分。3分:能按照标准完成测试动作;2分:能完成测试动作,但在完成过程中出现代偿动作;1分:无法完成测试动作;0分:在完成功能动作过程中出现疼痛,或在进行3个排除性测试时激发出疼痛(即若肩部碰撞测试出现疼痛,则肩部灵活性测试计0分;若伏地起身测试出现疼痛,则躯干稳定俯卧撑测试计0分;若跪姿下腰测试出现疼痛,则躯干旋转稳定性测试计0分)。若某项测试进行左、右分开测试,则该项测试最终评分取左、右侧得分较低的分数。在测试前,受试者不允许热身活动,当听到观察员指导语后,应按要求尽最大能力完成动作,以便观察人员打分和排序。每个动作重复3次(如果第1次完成动作能够得3分,则不需要重复后2次),双侧测试动作以评分较低的一侧记入总分。受试者完成所有动作的时间≤10 min。FMS测试满分为21分,以≥14分为合格[12-14]。

对照组人员采用军事训练大纲中的共同科目的进行训练。实验组除了参训共同科目外,在每周一、三、五还增加了核心力量训练。核心力量训练包含①仰卧屈举腿;②侧向平板支撑;③掌膝交替撑地;对于实验组中FMS评分<14分的学员,针对其弱点,进行针对性的动作纠正训练,如肌筋膜松解、静态拉伸练习、灵活性训练等,训练时间为6个月。观察、比较2组学员在新训前和6个月后的FMS测试评分变化;收集并比较6个月中2组学员训练伤发生情况。

1.3 评价指标

1.3.1 主要评价指标 将6个月后训练伤的发生情况作为主要评价指标,由对分组情况不知情的、受过专业培训的2名检查者对所有测试人员进行自制的训练伤问卷调查(Cronbach's α系数:0.735;KMO值为0.850,Bartlett球形检验 $\lambda^2=267.358$,$P<0.001$)。调查问卷内容包括个人基本情况、训练伤发生情况及原因、训练伤的治疗和影响3部分;共发放调查问卷160份、回收160份,回收率100%,对回收有效问卷中所有伤病员进行问诊、查体并记录,统计军事训练伤的发生情况。军事训练伤的诊断按照《军事训练伤诊断分类标准》进行,生活意外伤、非训练伤、肿瘤或感染等不计入其中。

1.3.2 次要评价指标 将新训前及训练6个月后测试的FMS评分及各项子评分作为次要评价指标,比较训练前后各指标的差异。

1.4 统计学分析

采用SPSS 22.0软件对数据进行统计学处理与分析。计量资料的差异采用独立样本t检验进行比较;计数资料的差异采用χ^2检验或Fisher精确检验进行比较。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 分组人员的基本特征

对照组和实验组人员的一般情况见表1。2组人员在平均年龄、身高、体质量以及体质指数(body mass index, BMI)方面的差异均无统计学意义。

2.2 2组人员训练前后FMS评分及各子项评分情况

在新训开始前,实验组与对照组的FMS测试总分分别为(15.64±2.95)、(15.67±3.42)分,差异无统计学意义;在接受训练6个月后,实验组的FMS评分为(18.33±2.67)分,显著高于对照组($P<0.05$);实验组的FMS测试各子项评分也显著高于对照组($P<0.05$)。训练前2组人员得分最高的测试动作为肩部灵活性测试,得分最低的动作为躯干旋转稳定性测试;训练前2组人员的FMS测试评分及各子项得分均差异无统计学意义。训练后,实验组的FMS评分及各子项评分显著高于训练前($P<0.05$);而对照组训练后的FMS评分及子项评分较新训前略有提高,但差异无统计学意义,见表2。

表1 2组研究对象的基本特征对比($n=80$)

组别	平均年龄/岁	平均身高/m	平均体质量/kg	平均BMI/(kg/m^2)
对照组	18.57±1.82	1.70±2.21	71.12±5.44	23.17±1.63
实验组	18.32±1.70	1.69±0.08	70.56±6.15	22.87±1.65

表2 2组人员训练前后FMS评分的比较($n=80$)

测试动作	测试时间	实验组	对照组	t	P
深蹲	新训前	2.34±0.48	2.19±0.36	−0.059	0.844
	训练后	2.55±0.43[a]	2.26±0.47	−2.166	0.024
跨栏架步	新训前	2.31±0.58	2.32±0.64	0.048	0.882
	训练后	2.66±0.59[a]	2.46±0.62	−2.541	0.016
直线弓箭步	新训前	2.26±0.49	2.30±0.57	0.071	0.628
	训练后	2.51±0.68[a]	2.38±0.47	−1.973	0.038
肩部灵活性	新训前	2.42±0.53	2.43±0.47	0.052	0.743
	训练后	2.89±0.62[a]	2.51±0.38	−2.746	0.010
主动直膝抬腿	新训前	2.41±0.62	2.39±0.54	−0.063	0.906
	训练后	2.76±0.47[a]	2.43±0.59	−2.339	0.013
躯干稳定俯卧撑	新训前	2.16±0.48	2.19±0.85	0.042	0.774
	训练后	2.56±0.41[a]	2.31±0.63	−2.528	0.018
躯干旋转稳定性	新训前	2.01±0.74	1.93±0.65	−0.061	0.726
	训练后	2.47±0.34[a]	2.16±0.58	−2.226	0.017
总分	新训前	15.64±2.95	15.67±3.42	0.188	0.855
	训练后	18.33±2.67[a]	16.75±3.31	−4.237	0.007

a:$P<0.05$,与训练前比较

2.3 2组人员发生训练伤情况

对2组人员6个月中发生的训练伤情况进行收集、统计。共有30人发生了军事训练伤。实验组中共有10人发生训练伤:新训前FMS评分<14分有17人,其中4人发生训练伤;FMS≥14分有63人,其中6人发生训练伤。对照组中共有20人发生训练伤:新训前FMS评分<14分有14人,其中9人发生训练伤;FMS≥14分有66人,其中11人发生训练伤。实验组的整体训练伤发生率为12.50%,明显低于对照组,但差异无统计学意义(表3)。在实验组中,FMS评分<14分人员的训练伤发生情况与同组FMS评分≥14分的人员差异无统计学意义。在对照组中,FMS评分<14分人员的训练伤发生情况显著高于同组FMS评分≥14分的人员($P<0.05$);经过6个月的核心力量训练和动作纠正后,实验组中FMS评分<14分的人员训练伤的发生率为23.53%(4/17),显著低于对照组中FMS评分<14分人员的训练伤发生率($P<0.05$),见表4。

表3 2组人员6个月中训练伤的发生情况($n=80$)

组别	发生训练伤人数/例	训练伤发生率/%
实验组	10	12.500
对照组	20	25.000
χ^2	-	4.103
P	-	0.067

表4 新训前FMS评分<14分与≥14分人员的训练伤发生情况的比较

组别	发生训练伤人数/例		χ^2	P
	FMS<14($n=13$)	FMS≥14($n=17$)		
实验组	4	6	2.401	0.121
对照组	9	11	13.968	<0.001
χ^2	5.237	1.437	-	-
P	0.022	0.231	-	-

3 讨论

寒区装甲兵训练因车内有害气体多、空间狭小、噪声强大、震动剧烈、温差较大,同时训练时间长、具有明显的周期性,极易造成疲劳和急、慢性损伤。寒冷地区外训练时肌肉和关节更容易僵硬,易出现颈、腰椎间盘突出、肩颈部、腰部及四肢韧带肌肉损伤、骨折、冻伤、软组挫裂伤等训练伤。国外研究发现,相较于FMS测试评分≥14分以上的人群,评分<14分的人群发生损伤概率显著升高[15-17]。国内也有研究发现[18],若FMS测试评分<14分,则受伤的风险比FMS测试评分≥14人员高15%~51%。有文献表明,除部分专业运动员之外,对不同职业的评估研究数量仍然偏少,而且评价缺乏相应的标准,14分的临界分值并不适合所有运动评估[19]。但考虑目前FMS测试研究中并无明确提及军事训练伤的差异,故本研究选择评分≥14分为合格,对于实验组中FMS测试评分<14分的人员进行了针对性的动作纠正,尤其包括核心力量训练。本研究显示,FMS测试评分<14分人员的训练伤发生率显著高于FMS评分≥14人员,在对照组中尤为明显,表明FMS测试评分在了解、判断官兵身体基础动作功能、预测军事训练伤的发生中有着明确的作用;且FMS评分越低,表明受试者的基础动作功能越差,发生训练伤的风险就越高,这与刘文涛等[5]和韩康等[9]的研究结果一致,为FMS应用于寒区军事人员训练伤研究提供了有力支撑。

本研究中,新训前2组人员的FMS评分差异无统计学意义;经过6个月的训练后,实验组的FMS评分不仅显著高于自身训练前,还显著高于对照组,提示经过针对性体适能训练,实验组人员的部分弱点,如不平衡性、不对称性和代偿动作等得到了纠正;孟涛等[20]和杨杰等[21]的研究结果显示:通过针对性的动作纠正(包含核心力量训练),对预防军事训练伤的发生起到了促进的作用,本研究中,实验组的训练伤发生率明显低于对照组,但差异无统计学意义,这可能与随访时间设置较短有关。

完成动作的质量主要由动作相关关节的稳定性和灵活性决定,当某一关节的稳定性或灵活性出现问题时,必然导致周围关节、肌肉的代偿工作[22]。增多的工作负荷使这些关节、肌肉在长时间的工作过程中出现更多的疲劳,当突然地出现大负荷工作或疲劳累计超过一定阈值,损伤便随之而来。在进行测试时,要求受试者尽个人最大幅度地完成运动,如要受测者没有适当的稳定性和灵活性,他的薄弱环节和不平衡就会充分表现出来;即使高水平的竞技运动员也不一定能完美地完成这些简单的动作:这些人在完成这些测试时,使用了代偿性的动作模式——即一种非高效的动作。若这些不良的运动模式不能尽早地纠正,在训练场面对一些突发的特殊情况机体无法通过正常的动作、姿势和发力来调整,导致训练伤的发生。FMS测试可以筛查、鉴别出让参训人员处于高风险且容易发生训练伤的动作模式。此外,还可以快速的对基础动

作模式的质量进行分级,更加高效地纠正代偿性动作。经针对性的解决筛查中出现的问题,再次进行 FMS 测试,并根据筛查结果再次优化和调整训练方案,最终达到消除官兵们因不良动作模式而导致受伤的风险。

综上所述,将 FMS 测试应用到军事训练中,有利于发现官兵们自身机体的薄弱环节,帮助改善训练计划,通过有针对性的动作纠正和强化训练,增强自身素质,降低训练伤的发生风险,获得更好的训练效果,以最终实现提高战斗力的目的。

参考文献:

[1] 邱磊.装甲兵某部训练伤发生情况及预防措施研究[D].中国人民解放军军事医学科学院,2017.
QIU L. The study of training injury and preventive measure of armored Force[D]. Beijing: Academy of Military Medical Sciences of PLA, 2017.

[2] STAPLETON D T, BOERGERS R J, RODRIGUEZ J, *et al*. The relationship between functional movement, dynamic stability, and athletic performance assessments in baseball and softball athletes[J]. J Strength Cond Res, 2021, 35(Suppl 12): S42-S50. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003781.

[3] SHORE E, DALLY M, BROOKS S, *et al*. Functional movement screen as a predictor of occupational injury among Denver firefighters[J]. Saf Health Work, 2020, 11(3): 301-306. DOI: 10.1016/j.shaw.2020.04.006.

[4] HUANG X Z, WANG G, CHEN C, *et al*. Constructing a talent identification index system and evaluation model for cross-country skiers[J]. J Sports Sci, 2021, 39(4): 368-379. DOI: 10.1080/02640414.2020.1823084. [PubMed]

[5] 刘文涛, 徐宇新, 孟涛. 功能性动作筛查对军校新生基础体能训练的指导作用[J]. 解放军预防医学杂志, 2017, 35(12): 1547-1550. DOI: 10.13704/j.cnki.jyyx.2017.12.015.
LIU W T, XU Y X, MENG T. Guidance of functional movement screening(FMS) for cadets' physical training[J]. J Prev Med Chin PLA, 2017, 35(12): 1547-1550. DOI: 10.13704/j.cnki.jyyx.2017.12.015.

[6] 李双玲, 聂子琛, 朱宝峰, 等. 功能动作筛查与冰球运动员伤病的相关性[J]. 冰雪运动, 2017, 39(4): 29-34. DOI: 10.16741/j.cnki.bxyd.2017.04.008.
LI S L, NIE Z C, ZHU B F, *et al*. Analysis on the correlation between functional movement screening and injury of ice hockey players[J]. China Winter Phys, 2017, 39(4): 29-34. DOI: 10.16741/j.cnki.bxyd.2017.04.008.

[7] 张鹏, 李春雷, 刘杰. 国家艺术体操队运动员功能动作筛查结果分析与纠正性训练[J]. 体育科研, 2018, 39(4): 94-101. DOI: 10.12064/ssr.20180416.
ZHANG P, LI C L, LIU J. Analysis of the functional movement screen and corrective training for national rhythmic gymnastics athletes[J]. Sport Sci Res, 2018, 39(4): 94-101. DOI: 10.12064/ssr.20180416.

[8] 石诗萌, 戴玮, 张纯, 等. 功能性动作筛查(FMS™)预测高水平短道速滑运动员运动损伤的效度研究[J]. 成都体育学院学报, 2019, 45(2): 103-109. DOI: 10.15942/j.jcsu.2019.02.016.
SHI S M, DAI W, ZHANG C, *et al*. The validity of functional movement screening (FMS™) in predicting injuries in elite short track speed skating athletes[J]. J Chengdu Sport Univ, 2019, 45(2): 103-109. DOI: 10.15942/j.jcsu.2019.02.016.

[9] 韩康, 冯敏敏, 张红侠, 等. 两种功能性动作筛查测试对新兵军事训练伤的评估分析与预防研究[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(10): 97-102. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2019.10.023.
HAN K, FENG M M, ZHANG H X, *et al*. Evaluation analysis and prevention study of two kinds of functional movement test for military training In-jury in recruits[J]. Med Pharm J Chin PLA, 2019, 31(10): 97-102. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2019.10.023.

[10] COOK G, BURTON L, HOOGENBOOM B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2[J]. N Am J Sports Phys Ther, 2006, 1(3): 132-139.

[11] COOK G, BURTON L, HOOGENBOOM B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1[J]. N Am J Sports Phys Ther, 2006, 1(2): 62-72.

[12] BUNN P D S, RODRIGUES A I, BEZERRA DA SILVA E. The association between the functional movement screen outcome and the incidence of musculoskeletal injuries: a systematic review with meta-analysis[J]. Phys Ther Sport, 2019, 35: 146-158. DOI: 10.1016/j.ptsp.2018.11.011.

[13] 朱佳华, 王攀, 邓运龙. 对特种兵功能性动作筛查与军事训练伤的调查分析[J]. 军事体育学报, 2016, 35(2): 99-102. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2016.02.028.
ZHU J H, WANG P, DENG Y L. Functional movement screening and military training injury investigation and analysis for special forces[J]. J Mil Phys Educ Phys, 2016, 35(2): 99-102. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2016.02.028.

[14] 张瑞杰, 刘传奇, 杨光, 等. 功能性动作筛查的研究进展述评[J]. 首都体育学院学报, 2020, 32(1): 35-39,

62. DOI: 10.14036/j.cnki.cn11-4513.2020.01.006.
ZHANG R J, LIU C Q, YANG G, *et al*. Review on research progress of functional movement screen[J]. J Cap Univ Phys Educ Phys, 2020, 32(1): 35-39, 62. DOI: 10.14036/j.cnki.cn11-4513.2020.01.006.

[15] BUNN P D S, RODRIGUES A I, BEZERRA DA SILVA E. The association between the functional movement screen outcome and the incidence of musculoskeletal injuries: a systematic review with meta-analysis[J]. Phys Ther Sport, 2019, 35: 146-158. DOI: 10.1016/j.ptsp.2018.11.011.

[16] SCUDAMORE E M, STEVENS S L, FULLER D K, *et al*. Functional Movement Screen Items Predict Dynamic Balance Under Military Torso Load.[J].Mil Med, 2020, 185: 493-498. DOI: 10.1093/milmed/usz310.

[17] COSIO-LIMA L, KNAPIK J J, SHUMWAY R, *et al*. Associations Between Functional Movement Screening, the Y Balance Test, and Injuries in Coast Guard Training.[J].Mil Med, 2016, 181: 643-8. DOI: 10.7205/MILMED-D-15-0.

[18] 朱佳华, 王攀, 邓运龙. 对特种兵功能性动作筛查与军事训练伤的调查分析[J]. 军事体育学报, 2016, 35(2): 99-102. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2016.02.028.
ZHU J H, WANG P, DENG Y L. Functional movement screening and military training injury investigation and analysis for special forces[J]. J Mil Phys Educ Phys, 2016, 35(2): 99-102. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2016.02.028.

[19] 张瑞杰, 刘传奇, 杨光, 等. 功能性动作筛查的研究进展述评[J]. 首都体育学院学报, 2020, 32(1): 35-39, 62. DOI: 10.14036/j.cnki.cn11-4513.2020.01.006.
ZHANG R J, LIU C Q, YANG G, *et al*. Review on research progress of functional movement screen[J]. J Cap Univ Phys Educ Phys, 2020, 32(1): 35-39, 62. DOI: 10.14036/j.cnki.cn11-4513.2020.01.006.

[20] 孟涛, 温钰祥, 刘文涛, 等. 功能动作训练对新兵军事训练伤的预防效果研究[J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(15): 1804-1808. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201603197.
MENG T, WEN Y X, LIU W T, *et al*. Effect of functional movement training in preventing recruits ´military training injury[J]. J Third Mil Med Univ, 2016, 38(15): 1804-1808. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201603197.

[21] 杨杰, 杨飞, 黄文砚. 身体功能训练对预防军事训练伤的作用[J]. 军事体育学报, 2014, 33(1): 62-64. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2014.01.025.
YANG J, YANG F, HUANG W Y. The exploration of preventing military injuries on physical function training[J]. J Mil Phys Educ Phys, 2014, 33(1): 62-64. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1300.2014.01.025.

[22] 王刚, 宋永飞, 胡绪, 等. 军人身体关节功能筛查对新兵军事训练伤的预测效度研究[J]. 陆军军医大学学报, 2023, 45(20): 2189-2194. DOI: 10.16016/j.2097-0927.202302075.
WANG G, SONG Y F, HU X, *et al*. Predictive validity of joint function screening for military training injuries in new recruits[J]. J Army Med Univ, 2023, 45(20): 2189-2194. DOI: 10.16016/j.2097-0927.202302075.

(**收稿**:2024-02-27;**修回**:2024-04-24)
(编辑 李 玥)