

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240459

• 海军卫生保健 •

加强海军军事训练伤防治与康复的策略与思考

马晓菁¹, 吕灿^{2,3}, 石磊^{2,3}, 顾伟^{3,4}, 方凡夫^{2,3*}, 鞠金涛^{5*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院保健办, 上海 200433
2. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院康复医学与理疗科, 上海 200433
3. 全军军事训练伤防治与研究中心, 上海 200433
4. 海军军医大学(第二军医大学)中医系, 上海 200433
5. 海军后勤部卫生局, 北京 100841

[摘要] 军事训练伤防治与研究工作是降低非战斗减员、有效保障部队战斗力和提高军事训练效果的关键举措。深入分析军事训练伤的防治策略与相关研究, 可为进一步细化科学施训的具体落地提供依据。海军部队作为我军战略发展的重要武装力量, 其建设近年来呈现快速发展局面, 海军军事训练伤防治与研究成为部队的重要研究课题。近年来, 康复医学在运动能力建设、训练伤防治等多个领域越来越受到重视, 康复理念的全面覆盖和康复具体实施及应用阶段的不断前移得到各领域的广泛认同。加强康复在海军训练伤防治中的应用具有重要的现实指导意义。本文就当前形势下如何进一步加强海军军事训练伤防治与研究的康复策略提出思考和展望, 为海军军事训练伤防治与研究提供参考。

[关键词] 军事训练伤; 海军; 训练伤防治; 康复策略

[引用本文] 马晓菁, 吕灿, 石磊, 等. 加强海军军事训练伤防治与康复的策略与思考[J]. 海军军医大学学报, 2025, 46(1): 123-128. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240459.

Strengthening the prevention, treatment and rehabilitation of navy military training injuries: strategies and thinking

MA Xiaojing¹, LÜ Can^{2,3}, SHI Lei^{2,3}, GU Wei^{3,4}, FANG Fanfu^{2,3*}, JÜ Jintao^{5*}

1. Department of Health Care, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
2. Department of Rehabilitation Medicine and Physiotherapy, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
3. Research Center of PLA Military Training Injury Prevention and Treatment, Shanghai 200433, China
4. Department of Traditional Chinese Medicine, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
5. Health Bureau, Logistics Department of PLA Navy, Beijing 100841, China

[Abstract] The prevention and research of military training injuries (MTI) are crucial for reducing non-battle casualties, ensuring combat readiness, and enhancing the effectiveness of military training. In-depth analyses of the prevention and treatment strategies of MTI and related research can provide concrete guidance for scientific training practices. As a critical component of national defense, the Chinese Navy has experienced rapid development in recent years, and the prevention and research of MTI in naval forces have become a key focus. In recent years, rehabilitation medicine has been increasingly recognized for its importance in areas such as physical capability enhancement and injury prevention. The comprehensive adoption of rehabilitation concepts and the early implementation of rehabilitation measures have been widely accepted. It has important guiding significance for further strengthening the application of rehabilitation in preventing and treating injuries in naval training. This article discusses how to further strengthen the rehabilitation strategies for the prevention and research of

[收稿日期] 2024-06-27 [接受日期] 2024-09-26

[基金项目] 上海申康医院发展中心医企融合转化专项(SHDC2022CRD004)。Supported by Medical Enterprise Integration and Transformation Project of Shanghai Hospital Development Center (SHDC2022CRD004).

[作者简介] 马晓菁, 硕士, 讲师、主治医师。E-mail: xiaojing_m@163.com

*通信作者(Corresponding authors). Tel: 021-31161952, E-mail: fangfanfu@126.com; E-mail: jujt0827@sina.com

MTI in the Navy, so as to provide insights and prospects for this field.

[Key words] military training injuries; Navy; prevention and treatment of training injuries; rehabilitation strategies

[Citation] MA X, LÜ C, SHI L, et al. Strengthening the prevention, treatment and rehabilitation of navy military training injuries: strategies and thinking[J]. Acad J Naval Med Univ, 2025, 46(1): 123-128. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240459.

军事训练伤是影响部队战斗力的重要因素。军事训练伤防治工作重点在基层,重心在预防,预防是关键,康复治疗是保证。近年来,全军军事训练伤防治与康复工作越来越受到重视。2024年1月,中央军委后勤保障部卫生局组织召开全军军事训练伤防治工作研讨会,肯定了前期我军军事训练伤在防治理念、技术、器材和制度规范等方面取得的积极创新成果,并强调要进一步推进军事训练伤四级防治体系建设。会上指出,在军事训练伤中大约85%的伤病员需要接受康复治疗。因此,无论是在平时还是战时,康复治疗都是军队医疗保障的重要环节^[1]。笔者从全军军事训练伤防治与研究中心角度,针对军改后新形势下高标准的军事训练要求,面向海军军事训练伤特点与防治需求,探讨军事训练伤防治与康复策略及建设意见。

1 海军军事训练伤特点与防治难点

海军是我国的海上武装力量,主要任务是防御敌人从海上的入侵,保卫领海主权,维护海洋权益。2023年底,笔者随全军军事训练伤防治与研究中心开展新一轮“三巡”工作,结合前期调研的数据与资料,发现海军军事训练伤近年向“伤谱广、伤阈宽、任务态”的特点演化。

1.1 伤谱广 海军是细分兵员种类最多的军种,包括潜艇、水面舰艇、航空兵、海军陆战队和岸防等部队。多兵种化造就其训练伤“伤谱广”的特点。与其他军种相比,海军训练伤防治工作的管理与实施是个巨大挑战。调研发现,在海军训练伤谱中,除了因常规体训科目所致的软组织损伤、骨关节损伤、热射病等,还包括特殊训练科目如飞行、潜水、跳伞、攀岩、综合演练等产生的骨折、软组织挫伤、淹溺、火器伤等特殊伤情^[2-6]。针对伤谱广的特点,海军训练伤需要制定更加全面的防治策略。

1.2 伤阈宽 按照任务属地区分,海军驻训分布涵盖北部、东部、南部战区,包括我国海防线,跨越热带、亚热带、暖温带、中温带和寒温带,其驻

训点呈现地域广、湿度大、温差大等特点^[7]。面对特殊驻训作业环境,海军训练伤同时呈现出伤阈宽的特点,除了与其他军种共性的训练伤,还有特有的海洋生物伤、海训皮肤伤、海水浸泡伤等。近年,在国家国防战略的部署下,海军任务区域多分布于热带、亚热带区域,在此背景下,聚焦高温、高湿环境下训练伤防治是下一步海军卫勤工作重点之一。此外,海军需要研究不同地域、季节和环境等对官兵机体与疾病的影响,并制定针对性的防治与康复方案。

1.3 任务态 近年来,海军发展战略由近海防御转向远海护卫。远海联合卫勤保障训练、卫勤联合实战演练模式常态化开展,联合军演、护航、海外基地驻训、“和平方舟”号医院船出访等军事任务常态化执行。任务态发生伤情的特点对海上独立任务训练伤后的应急处置与早期康复的介入是关键。远航卫勤环境下随着任务周期的延长和受活动空间限制、船体晃动、食物补给欠缺等不良因素影响,造成任务队员肌肉萎缩、关节损伤发生率逐步提升^[8],所以围任务的周期内损伤预防的康复策略显得更加重要。此外,任务态下,心理应激也是影响任务队员训练伤高发的另一重要因素^[9]。结合多任务态的特点,海军训练伤防治工作中独立处置方案与能力尤为重要,要系统培训与落实;损伤后早期康复的及时介入是保障伤后战斗力恢复的要点,需要加强建设;损伤预防思维是重中之重,要贯穿始终。

由于海军军事训练伤存在以上“伤谱广、伤阈宽、任务态”的特点,其防治工作相较其他军兵种提出了更高的要求,针对不同兵员种类、不同战位、不同训练科目、不同岗位的体适能要求也不尽相同。因此,推出更为精准的个性化军事训练伤防治策略和干预手段,已经成为当前海军军事训练伤防治工作的重点和难点。

2 海军军事训练伤防治发展策略

随着全军军事训练伤防治工作的深入开展,中

中央军委、海军紧密围绕军事训练伤发生的相关风险因素,全面深化制度建设,加强顶层设计,开展训练伤“巡讲、巡诊、巡调”三巡工作,针对性普及军事训练伤防治的科普知识,建立军事训练伤四级防治体系,针对性改善训练器材并配备康复治疗设备、加强军事训练伤防治专业人才培养等有效举措。由于军事训练伤发生与多种因素密切相关,分析海军军事训练伤防治发展趋势,应着重从以下几方面展开。

2.1 针对不同因素的防治策略

2.1.1 个人因素 在既往对海军陆战队的研究中发现,官兵的训练伤发病率与年龄、军龄相关^[2]。17~25岁的年轻官兵承担较重的训练任务,他们具有体能优势,参与训练的热情高,但对军事训练技巧的掌握不够全面,更容易受伤。军龄较长的官兵因长期的训练累积了慢性损伤,也增加了受伤的风险。此外,休假刚归队人员、超重或肥胖者、患有失眠等慢性病者及体弱者也是军事训练伤的高发人群。究其原因,此类人群训练伤发生率高与其身体的灵活性、协调性、关节负荷、身体机能和肌肉力量等体能素质均相关。

针对以上个人危险因素,海军训练伤的防治与康复工作要重点开展各级官兵体能与运动能力评估。目前的评估主要是通过常规体检完成,缺乏专业军人运动能力评估专项。零星组织的个体化评估结果也不能及时有效转化为被评测官兵的针对性防治与康复方案。另外,目前调研及评估工作主要还是依赖于传统的纸质调研、问卷等形式完成,其所覆盖人群有限,数据采集分析效率偏低,数据的可视化效果和及时反馈性差,不能为上级部门的决策快速形成指导。随着医学与工程技术的进步,围绕个体因素的体能与运动能力评估,今后的发展趋势将聚焦训练伤防治及康复,在数据得到安全保证的前提下利用人工智能与大数据分析每个官兵的体能状况、运动能力、易伤部位等,及时形成有效的个性化训练伤防治指导及康复治疗方案。

2.1.2 训练因素 在海洋军事训练的环境中,过大的训练负荷与过强的训练节奏显著提升了受伤的概率。海军特色的训练科目多样,组训难度大,强度高^[3],尤其是在实战化训练标准提升的背景下,官兵们面临着更加严峻的体能和技能挑战,也增加了受伤风险。近年来,海军各兵种训练强度和训练

科目的难度均明显提升,训练标准与要求也较前提高。相对地,在基层的组训人员中能够同时熟练掌握训练伤相关的防治和康复专业知识的人才还较为欠缺,科学组训的有效推进存在较大挑战。鉴于此,标准化的综合体能训练与个体化的专项运动能力增强训练显得更加重要,这需要训练伤防治专家组的宣教、基层军医的学习与官兵的参与,三者形成合力;而借助动作识别技术、视觉互动技术等工具研发相关群体体能训练软件与设备,逐步可以作为组织标准化、个体化军事训练的补充,形成未来海军军事训练新模式。

2.1.3 环境因素 相对恶劣的自然环境、条件欠缺的训练场地及不够完善的防护装备,也是不可忽视的外部风险,会增加海军军事训练伤的发生率^[10]。相比其他部队,大部分海军部队长期处于海上组织训练,以上问题显得更加尖锐,尤其在训练环境与场地两个因素上。由此,制定科学的训练计划、提升个人技能与防护装备尤为重要。针对海军舰艇环境的特点,积极合理应用运动损伤防护装备是今后的发展趋势,可借鉴国外海军针对舰艇甲板硬度高、空间小而使用下肢防护装备的相关做法,集成、研发一批适合我海军官兵的特色防护装备。

2.2 预防教育和提升防伤意识的干预 从预防教育和防伤意识提升的角度来看,海军军事训练伤的发生往往与官兵对训练伤预防知识的缺乏有关^[3,5,10]。因此,强化防伤教育、提升官兵的自我保护意识,是降低海军军事训练伤发生率的另一重点。这包括定期举办线上线下的防伤知识讲座、开展实战化的防伤技能训练、模拟场景演练等,以努力让每一名官兵具备接近运动专业人群的理论与实践水平,熟练掌握并应用防伤技巧,从根本上减少训练伤的发生。

2.3 零期诊断和早期康复 早期发现训练伤征候及早期的康复治疗介入对于治疗训练伤具有重要意义。术后的康复干预可有效提高伤病官兵重返战位率。基层军医及卫生员应熟练掌握运用训练伤零期诊断技术,在训练前后,通过实时伤史采集和特异性专科体检,特别是对训练中的疼痛及功能障碍进行判别,发现训练伤早期病例,实现军事训练伤的早期监测、诊断及治疗。对于术后的伤病官兵,应普及康复疗养政策,发挥海军医联体职能,有效降低伤残率并提高重返战位率。

2.4 卫生健康监管的干预 卫生健康监管是确保军事训练顺利进行和维护官兵身体健康的重要保障,各训练单位必须强化对参训官兵健康状况的全方位监控与评价^[11]。任务期间的海军部队,可在组训实施前、训练过程中、训练结束后科学评估身体状况并及时响应与对策。加强官兵自我监测意识,使官兵掌握生理心理正常与异常特征,一旦发现任何异常,即刻向医疗部门汇报,积极协同医疗、卫生管理团队执行训练期间的健康监控与评估流程,共同构建安全高效的卫生健康监管制度。

3 海军军事训练伤防治与康复的思考

近30年来,我军在军事训练伤防治方面不断进行探索和研究。2001年8月,中国军队首次发布《军事训练伤诊断标准及防治原则》^[12],明确规定了军事训练伤统一的防治原则:落实《军队军事训练健康保护规定》,实施科学训练方法;加强军事训练期间的医学教育与监督;强调军事训练期间的心理知识教育与心理指导。此后历经20余年不断发展,2022年9月发布了《军事训练伤诊断与防治原则专家共识(2022版)》,关于训练伤的预防和治疗原则得到进一步完善^[7]。

结合海军军医大学近年海上卫勤保障任务经历,从长远航、岛礁、海外基地以及岸基等“三巡”和“遂行保障”中总结,康复理念在军事训练伤防治工作中的作用和地位逐步凸显,“训前预防”措施和“伤后康复”方案已成为防治工作的重要组成部分^[13]。“康复训练的前置”体现在训练前及时介入,以达到更好的防伤效果^[14];“早期康复”旨在对训练伤及时干预,能发挥更好防伤、防重、加快康复速度的作用,是有效防治训练伤的要点^[14]。鉴于此,对几个环节提出以下思考。

3.1 防治理念提升

3.1.1 管理人员 海军部队管理人员注重科学施训,紧密结合新下发《军事训练大纲》《军事训练保护规定》等制度规范的内容,定期组织官兵开展学习与继续教育。训练伤防治与研究中心专家组要定期形成建议议案,针对不同组训内容制定针对性军事训练伤风险因素筛查、预警体系,供上级以及军事管理人员在组训、演习、任务中参考应用。

3.1.2 军医 军医是训练伤防治工作的策划者与实施者,要与军医大学、附属医院、中心医院多线联

动,线上、线下形成专项学习网络,并及时更新制度、技术、装备等,将最新理念与方案应用服务于部队^[15],指导目标人群形成个体化强化训练方案,宣教零期诊断技术^[16-17]等,为参训人员提供全程的防治技术指导方案,落地并融入组训工作中去。

3.1.3 卫生军士 卫生军士是训练伤防治工作的协助者与执行者。作为部队基础卫勤保障力量中的重要一环,卫生军士是与广大官兵接触最紧密的卫生专业人员,其防治理念提升的关键是持续培训,定期开展防治技术实施、康复设备操作等实践练习与考核,锻造成为专业技术过硬、临床经验丰富、一专多能的卫勤保障尖兵。

3.1.4 战士 战士是训练伤防治工作的核心,也是受益者。本次全军专项研讨会公布的训练伤流行病学数据显示,训练伤发生率明显下降,伤病结构明显优化,这都是前期新理念、新举措落地的切实成效,具有重大军事意义。作为受益者本身,战士更须掌握防伤与自助互救技术,所以理念更新要作为一项系统工程来落实,常抓不懈。还可在参训战士中积极推广和普及更为简便、高效、易学的军事训练伤防治与康复教材,积极培训训练伤自治互治技术^[18-19]、非药物疗法的技术^[10]等。

3.2 防治技术普及

3.2.1 特定空间 海军所处环境多为高温、高湿或生活空间狭小,其训练伤分布多以关节损伤为主^[20-21]。长期的实践证明,在特定环境与空间中,中医康复适宜技术的普及实施能够对训练伤的发病率与伤情起到积极作用,适合海上任务卫勤保障需求^[22-23]。

3.2.2 特殊人群 海上任务往往需要多兵种协作完成,每一兵种成员都是一群特殊的人群,其训练及作业内容均显著不同。这决定了其伤病谱系各具特点,需要为之制定不同的康复干预方案。如,海军陆战队伤病谱系多为髌、膝、踝关节为主的下肢损伤^[2-4],航空兵部队伤病谱系多为颈、腰椎为主的脊柱损伤^[24-25],其治疗方案、技术的侧重各不相同。面对不同人群开展指导并制定针对性的运动康复处方和专项体能训练方案,需要通过有侧重地强化特定人群重点保护部位的特种体能素质,以形成有效且有针对性的防治能力。

3.2.3 特种技术 开展康复新技术,从筛选出适合军事训练伤防治康复的角度出发,特种康复技术须具备可自助、互助的特点,并且见效快速、普及容

易。近年来筋膜松解术、贴扎技术等在基层部队中逐步受到官兵的青睐^[18,25-26],这些特种技术在缓解和治疗慢性劳损性疼痛和肌肉紧张方面安全有效、操作简便,适宜在基层进行推广使用。

3.3 工程应用创新

3.3.1 普及配备自助互助类医疗器械 海军官兵多因场地因素受限,存在康复设备在舰艇与岛礁的覆盖率偏低偏弱的特征,需要加大体积小、便于携带的自助互助类设备的配备与研发。其特点是可让每一个独立作战单元形成一套行之有效的伤病防治体系,且覆盖主要训练伤病谱系,也能让官兵在第一时间接受早期康复医疗处理,最大范围发挥其在有限空间的效应,如刮痧理疗仪^[27]、超声波治疗仪、筋膜枪、低中频治疗仪^[28]、短波治疗仪等。

3.3.2 拓展应用智能化康复设备 军事训练实现向“智”转型、以“智”练兵,不断提高军事训练科技度和“含智量”,助力加快智能化作战能力生成。智能康复医疗设备是智能时代下康复医学的重要组成部分,是组织实施智能化卫勤保障的基础支撑,直接关乎智能化训练伤康复质效。康复训练机器人等智能化设备近年在医学界快速发展与应用^[29-30],其标准化的康复理念更适合病种谱系相对集中的军事训练伤。构建智能化的训练伤康复平台,拓展智能化康复设备应用,需要我们紧盯智能理念、智能科技和智能化的发展,使康复保障逐步迈向“无人化”“同质化”,既可有效减少军队医疗人员编制与工作负荷,同时也满足海军训练伤防治建设的迫切需求。

3.3.3 加强军事卫勤信息体系化建设 近年来,随着信息技术在军事领域的广泛运用,军队信息化建设水平有了显著提高。全面高效的信息化管理能力还需要协同上下端,同步、双向、畅通地完成体能、训练、医疗、康复、运送、预警等多环节、一体化信息集成管理。军医大学与军事医学研究机构可以发挥优势,与工程学科紧密结合,推进军事训练伤信息体系的快速建设,早日实现“训”与“伤”实时信息统筹,从上到下科学施训,从基层到院校科学治伤研伤,让官兵人人科学防伤,让康复全面覆盖官兵各健康需求点。

4 小结

面对新时代、新形势、新任务下的新要求,我

们更要以全面加强保障实战化军事训练为目标,努力提升军事训练伤防治和康复水平。加强海军训练伤防治与康复不是小修小补、零敲碎打,而是整体重塑、系统推进,要重视顶层设计,以训练伤防治与康复的需求为牵引,脚踏实地,层层突破,科技赋能,步步为营,创新突破,为实现海军训练伤防治与康复工作的质变和飞跃提供保障。

[参考文献]

- [1] 鞠金涛,王伟,田建全.军队康复医疗保障体系探讨[J].解放军医院管理杂志,2020,27(11):1077-1079. DOI: 10.16770/J.cnki.1008-9985.2020.11.023.
- [2] 田华,王伟.海军陆战队2017-2021年军事训练伤调查分析[J].海军医学杂志,2023,44(7):682-684. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2023.07.010.
- [3] 卫振邦,张军,孙金海,等.某海军陆战部队军事训练伤相关因素分析[J].中国矫形外科杂志,2021,29(15):1355-1358. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.15.03.
- [4] 郭全保,谢玉国,吕灿.驻粤东地区部队官兵烧伤特点与病因调查分析[J].人民军医,2020,63(8):736-738. DOI: 10.3969/j.issn.1000-9736.2020.08.005.
- [5] 梅川,蔡树鸿,吕灿.海军陆战队某部寒区演练冻伤情况调查分析[J].人民军医,2020,63(4):323-325.
- [6] 方凡夫,韩刚,周菲,等.军队基层卫生队开展物理治疗的现状与思考[J].第二军医大学学报,2015,36(1):65-68. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2015.00065. FANG F F, HAN G, ZHOU F, et al. Physical therapy in grassroot military medical units of PLA: current situation[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2015, 35(1): 65-68. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2015.00065.
- [7] 常祺,李春宝,贺杰,等.军事训练伤诊断与防治原则专家共识(2022版)[J].军事医学,2022,46(9):641-646. DOI: 10.7644/j.issn.1674-9960.2022.09.001.
- [8] 黄禾菁,卢畅,颜小赛,等.某批亚丁湾护航官兵骨骼肌肉损伤疾病超声表现[J].第二军医大学学报,2021,42(7):803-807. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2021.07.0803. HUANG H J, LU C, YAN X S, et al. Ultrasonographic features of musculoskeletal injuries of soldiers in Chinese navy escort fleets in Aden Gulf[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2021, 42(7): 803-807. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2021.07.0803.
- [9] 胡乃鉴,田建全,孙昊,等.亚丁湾护航官兵心理干预模式探讨[J].海军医学杂志,2022,43(12):1314-1317. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2022.12.008.
- [10] 栾晓维,王傅喆,于熙义,等.海军某部军事训练伤调查及防治[J].解放军医院管理杂志,2018,25(5):412-415. DOI: 10.16770/J.cnki.1008-9985.2018.05.004.

- [11] 黄志欣. 体医融合视域下军事体能训练风险防控探析[J]. 体育科技文献通报, 2023, 31: 243-245. DOI: 10.19379/j.cnki.issn.1005-0256.2023.05.064.
- [12] 黄昌林, 张莉, 薛刚. 制定《军事训练伤诊断标准及防治原则》的说明[J]. 人民军医, 2002(10): 559-560.
- [13] 刘洋. 浅议利用康复及预康复手段减少拳击训练中伤病的发生[J]. 当代体育科技, 2017, 7(36): 38, 40. DOI: 10.16655/j.cnki.2095-2813.2017.36.038.
- [14] 吕万刚. 现代运动训练特征及体能训练发展新趋势[C]//第十一届全国体育科学大会论文摘要汇编, 2019: 2.
- [15] 王鑫, 王健, 侯斌, 等. 训练伤防治, 多少理念待突破?: 第80集团军某特战旅科学预防训练伤闻思录[J]. 解放军健康, 2018(3): 4-7.
- [16] 刘剑, 黄昌林, 常祺. 0期诊断技术对新兵军事训练所致下腰痛的预防效果[J]. 中国医药导报, 2016, 13(9): 188-191.
- [17] 王新, 尤艳利, 顾伟. 肌肉骨骼系统军事训练伤诊断方法的应用与展望[J]. 海军医学杂志, 2023, 44(10): 1097-1102. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2023.10.025.
- [18] 张海湃, 韩敏娜, 胡萍, 等. 肌筋膜自治互治法治疗训练性膝痛的疗效研究[J]. 解放军医学院学报, 2021, 42(6): 620-624. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5227.2021.06.006.
- [19] 任壮. 中医非药物疗法进军营[J]. 中医药管理杂志, 2014, 22(11): 1855. DOI: 10.16690/j.cnki.1007-9203.2014.11.098.
- [20] 李仲伟, 田宜鑫, 王杨. 海军水面舰艇官兵身体功能动作评估分析[J]. 海军医学杂志, 2023, 44(5): 473-477. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2023.05.009.
- [21] 刘蕾, 王萍, 陈艳明, 等. 2018—2019年海军某医院军事训练伤门诊病例调查[J]. 海军医学杂志, 2021, 42(3): 271-274. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2021.03.005.
- [22] 顾伟. 中医药在远海卫勤保障中的作用、地位与思考[J]. 海军医学杂志, 2022, 43(11): 1187-1189. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2022.11.003.
- [23] 董静静, 马晓菊, 刘龙刚. 飞行人员训练伤综合性运动康复课程的探索[J]. 空军航空医学, 2022, 39(3): 244-247. DOI: 10.3969/j.issn.2097-1753.2022.03.015.
- [24] 刘健, 孟丽丽, 张荣伟. 机务人员颈肩腰腿痛调查分析与治疗[J]. 中华保健医学杂志, 2013, 15(4): 346-347. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2013.04.021.
- [25] 李彬, 刘莉, 吴秀双, 等. 肌内效贴对高强度训练后下肢训练伤的防护效果[J]. 武警医学, 2022, 33(7): 586-589. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3594.2022.07.009.
- [26] 郭亮亮, 钱竞光, 冯雷, 等. 肌内效贴布在预防新兵下肢军事训练伤的疗效观察[J]. 四川体育科学, 2017, 36(4): 35-36, 41. DOI: 10.13932/j.cnki.sctyxk.2017.04.08.
- [27] HE J Y, TU X Y, YIN Z F, et al. Short-term effects of cupping and scraping therapy for chronic nonspecific low-back pain: a prospective, multicenter randomized trial[J]. J Integr Med, 2024, 22(1): 39-45. DOI: 10.1016/j.joim.2024.01.004.
- [28] SHI P, DU J, FANG F, et al. Design and implementation of an intelligent analgesic bracelet based on wrist-ankle acupuncture[J]. IEEE Trans Biomed Circuits Syst, 2020, 14(6): 1431-1440. DOI: 10.1109/TBCAS.2020.3039063.
- [29] 黄潇楠, 方凡夫. 从临床视角看康复机器人应用与发展趋势[J]. 海军军医大学学报, 2023, 44(12): 1385-1391. DOI: 10.16781/j.cn31-2187/R.20230508. HUANG X, FANG F. Application and development trends of rehabilitation robots: from a clinical perspective[J]. Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(12): 1385-1391. DOI: 10.16781/j.cn31-2187/R.20230508.
- [30] 余红阳, 方凡夫, 石萍, 等. 康复机器人在神经与运动损伤应用的共性探讨[J]. 生物医学工程学进展, 2020, 41(3): 139-143. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1242.2020.03.004.

[本文编辑] 孙岩