

空间站任务东风着陆场卫勤保障特点与实施

杨博 娄晓同 潘春江 刘鑫 杨鹤鸣 李科

中国人民解放军战略支援部队特色医学中心, 北京 100101

通信作者: 李科, Email: leeker1974@126.com

【摘要】目的 通过总结在东风着陆场的卫勤保障经验, 探讨卫勤保障策略。**方法** 根据东风着陆场卫勤保障现状以及前期多次卫勤保障的做法和经验, 进行回顾性总结研究。**结果** 总结出主要做法: (1) 制定切实可行的方案预案; (2) 严格筛选技术过硬人员; (3) 配备合理药材设备; (4) 完成救护载体加改装; (5) 重视急救技术培训; (6) 强化政治思想教育; (7) 进行身体适应性训练; (8) 认真参与实战化训练。并提出 3 点体会: (1) 思想与行动重视, 是完成任务的前提; (2) 训练与实战配合, 是完成任务的基础; (3) 教育与管理并重, 是完成任务的底线。**结论** 通过总结出东风着陆场的卫勤保障经验, 为后续我国空间站长期在轨运行和载人飞船着陆后现场医疗救护提供保障和救治经验。

【关键词】 空间站任务; 载人飞行; 东风着陆场; 卫勤保障

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.07.004

Characteristic and implementation of medical support for space station mission at Dongfeng landing site

Yang Bo, Lou Xiaotong, Pan Chunjiang, Liu Xin, Yang Heming, Li Ke

Strategic Support Force Characteristic Medical Center, Beijing 100101, China

Corresponding author: Li Ke, Email: leeker1974@126.com

【Abstract】Objective To discuss the medical support strategy by summarizing the experience of medical support in Dongfeng landing site. **Methods** According to the current situation of medical support at Dongfeng landing site and the practice and experience of previous medical support, a retrospective summary study was conducted. **Results** The main methods were summarized: (1) formulate a feasible plan; (2) strictly screen skilled personnel; (3) provide reasonable medicinal materials and equipments; (4) complete the modification of the rescue carrier; (5) attach importance to the training of first aid techniques; (6) strengthen political and ideological education; (7) carry out physical fitness training; (8) seriously participate in actual combat training. Three points of experience were put forward: (1) the importance of thinking and action is the premise of completing the task; (2) the cooperation between training and actual combat is the basis for completing the task; (3) equal emphasis on education and management is the bottom line for completing the task. **Conclusions** The medical support experience of the Dongfeng landing site is summarized to provide support and experience for the long-term in-orbit operation of China's space station and on-site medical rescue after the landing of the manned spacecraft.

【Keywords】 Space station mission; Manned flight; Dongfeng landing site; Medical support

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.07.004

2020 年以来, 由于新冠疫情流行, 世界各国航天任务不同程度受影响, 但载人航天任务作为综合国力的体现, 仍然受到重视^[1]。其中神舟十二号载人飞船与天和核心舱的交会对接是我国建造自主空间站的关键阶段, 意义非常重大。神舟十二号载人飞船于 2021 年 6 月 17 日在酒泉卫星发射中心成功发射, 将 3 名航天员顺利送入我国自主研发的空间站内, 在轨驻留 3 个月于 2021 年 9 月 17 日成功

安全返回东风着陆场, 战略支援部队特色医学中心负责承担空间站航天员的医疗救护保障。此次任务提升了本中心医疗救护队的院前救治水平, 再次检验了着陆场医疗救护保障能力。现将参加空间站载人飞行任务东风着陆场卫勤保障的做法与体会进行总结, 为后续我国空间站长期在轨驻留航天员返回着陆场提供医疗救护保障经验。

1 基本情况

此次战略支援部队特色医学中心共抽组医护人员 15 名,其中东风着陆场医疗救护队 12 名,分成 3 组,每 4 名医护人员对应 1 名航天员。另有 3 名医疗专家成立机动救援组,随时准备前出进行应急保障。东风着陆场医疗救护队于 2021 年 5 月 15 日携带设备及器材 52 台(套),药品 21 类 66 种,耗材 165 种前往酒泉卫星发射中心执行航天员的医疗救护保障任务。在开始阶段,根据任务分工、专业配备、人员组成、既往经验,进行了人员选拔,随后进行航天理论知识和业务培训,依次完成直升机悬停索降训练、航天员出舱救治训练、航天员现场及载体内救治训练、航天员交接训练等,于 2021 年 9 月 17 日圆满地完成了神舟十二号载人飞船返回东风着陆场的卫勤保障任务。在此次任务中,进行了专项技术培训、强化训练、方案推演、实战演练、复盘总结等,提升了本中心的医疗救治能力,更新了航天员舱前和载体内救治流程,增强了队员们的协作精神,强化了职能使命,锤炼了部队作风。

2 卫勤保障的特点

2.1 在轨时间长,生理病理变化大

神舟十二号载人飞船在轨驻留 3 个月,随着时间延长,受到空间特异性环境的影响,航天员不可避免地出现一些功能性失调或结构异常。航天员生理系统对失重环境的适应表现不同,除骨质丢失和肌肉萎缩随飞行延长逐渐加重外,大部分生理系统变化会达到新的平衡。同时长期在轨驻留航天员罹患疾病和受到意外伤害的概率增加,主要包括以下几个方面:一是与普通人相似的病症,如上呼吸道感染、便秘、失眠等;二是长期失重引起疾病,如空间运动病、头痛、骨质疏松症等;三是在空间站内环境异常情况下导致的疾病和损伤^[2]。当航天员返回地面后,因返回途中的冲击过载和周围环境因素,可能再次加重航天员损伤,导致医疗救护保障难度增大。

2.2 着陆地貌复杂,搜索救援困难多

神舟十二号载人飞船因为技术状态调整,此次着陆区域与前期多次任务有了很大不同,由内蒙古四子王旗着陆场调整为内蒙古额济纳旗东风着陆场(酒泉卫星发射中心以东、以北地区)。内蒙古四子王旗着陆场,属于沙质草原,地势平坦开阔,境内无大的河流湖泊,搜索救援直升机可以安全起降以及地面搜救车辆顺利行驶,有助于搜救人员快速到

达着陆区域开展现场搜索救援工作。内蒙古额济纳旗东风着陆场地貌较为复杂,着陆区又划分为东区和西区两个区域,西区以硬戈壁为主,多为中低山和山间的洼地,大部分地区适宜搜索救援直升机起降以及地面搜救车辆行驶。东区以湖积盆地为主,其中东南部以巴丹吉林沙漠的风沙地貌为主,戈壁地区占整个着陆区面积一半以上,搜索救援直升机可降落在该地区的部分区域,地面搜救车辆到达困难,另该区域位置广阔,东西区域最大相距约 200 km,也给航天员的现场搜索救援处置增加了一定的难度。

2.3 搜救力量多,协同配合难度大

距前一次神舟十一号载人飞行任务已过去 5 年,间隔时间较长,着陆场及各应急区搜救力量均发生较大变化。此次多部门、多单位协同搜救,还有部分单位首次参加任务,前期参加任务的单位中,因时间长,部分单位人员流动大、新人多、熟练程度低。搜索救援任务需各单位之间协同配合,增加了难度,对着陆场系统演练训练、任务组织等提出了更高要求。

3 着陆现场可能遇到的医学问题

3.1 航天员不良反应

国内外研究发现,长期失重可引起航天员心血管功能失调、心肌萎缩导致收缩功能下降、骨骼系统和肌肉系统出现长期废用性改变。另外还可出现营养不良、生理功能下降、临床和心理疾病等问题^[3]。立位耐力不良、运动能力降低、心脏和血管结构及功能重塑是长期航天飞行导致心血管系统功失调的重要表现,这不仅是航天员舱外活动的限制因素之一,还对返回地面时即刻的应急离舱能力构成潜在威胁^[4]。当航天员返回地面后,因重力环境再适应所出现的问题更为显著,主要表现为感觉身体沉重、活动受限、行动费力,立位时出现头晕、心慌、出汗、方向感和运动协调性差等症状。

3.2 航天员突发伤病

虽然在轨阶段比返回着陆阶段时间长得多,主要面临宇宙辐射和太空碎片等危险,故障也较多。上升段和返回段飞行时间虽然短暂,但过载、噪声、振动、温度、气压及气动加热等环境恶劣且变化剧烈^[5]。座舱失压,航天员缺氧、减压损伤;温度失控,航天员中暑;同时飞船在待发段和返回段因存在由硝基氧化剂和肼类组成的液体推进剂,为易燃、易爆、易挥发及强毒性的危险化学品,如发生泄漏、

燃烧、爆炸等,则会造成化学烧伤、物理损伤、急性中毒等复杂伤情^[6]。着陆后因地面不良环境因素也可导致伤病加重发生,航天员需直接进入医疗救护程序,搜索救援人员应尽快识别并做好相应医疗救护工作。

4 卫勤保障的组织实施

4.1 制定切实可行的方案预案

一是提前调研:此次着陆场地区环境发生重大变化,在部队进驻前需提前调研分析当地的气候环境、地形地貌、当地疾病等,制定方案预案时要考虑到地域因素。二是全面做细:需要明确任务类型、职责、分工,明确组织指挥、力量编成、风险评估、实施流程、接口程序等,另需对任务中遇到各种意外风险想实想细,方案预案覆盖卫勤保障的全部环节。三是灵活应对:针对此次任务,制定了一套总体方案进行总规划、总布局,一套实施方案灵活应对任务中可能出现的不同状况,一套伤病情救治预案设置了 10 种可能遇到的严重伤病情,增加了方案预案的灵活性、实用性^[7-9]。方案预案中包括组织指挥、人员分工、着陆场医疗救护保障实施细则、着陆场医疗救护接口程序、着陆场医疗救护工作流程、与后支医院进行航天员交接流程等,对于整体航天员医疗救护任务的组织、指挥、实施等进行了细化,规范了救治流程。

4.2 严格筛选技术过硬人员

神舟十二号载人飞行任务 1 个乘组为 3 名航天员,根据本中心既往保障经验,1 名航天员由 4 名医护人员进行保障,其中医护比为 3 : 1。选拔原则为以尖带专、以强带弱、以老带新、以训促管,另外对参加的人员进行德、勤、能、绩、体全面综合考评^[10]。选拔标准为责任担当强、技术水平高、身体素质佳、专业搭配好、人员编配优,以及一专多能的医疗及护理人员^[11-13]。此次东风着陆场医疗救护专家为 12 名,专业覆盖普通外科、骨科、泌尿外科、耳鼻喉科、麻醉科、呼吸内科、心血管内科、消化内科、急诊科、护理等。人员技术职称分布为主任医师 3 人、副主任医师 4 人、主治医师 2 人、主管护师 3 人。年龄分布为 35 岁以下 1 人、35~45 岁 8 人、45 岁以上 3 人。男女比例 7 : 5。未参加过保障人员与参加过 1 次以上的人员比例为 7 : 5。专业上基本覆盖大部分内科及外科,在着陆场现场,若航天员出现伤情,在缺少影像学检查的基础上,既可以及时处理外科疾病,又可协同诊治内科危急重症^[14]。具体人员岗位组成见表 1。

表 1 医疗救护队队员岗位组成

岗位类别	职责	任职要求
组长	负责组织、指挥救治	高级职称医师
主检医师	负责主检、查体、操作处置	中级以上职称医师
呼吸支持医师	负责气道支持、生命体征监测	中级以上职称医师
护理	负责静脉穿刺、肌肉注射等操作	中级职称护师

4.3 配备合理药材设备

急救药材根据航天任务中可能出现的伤病情以及返回着陆阶段因工况异常所致伤情所配备^[15]。主要包括(1)急救药品:针对推进剂中毒、航天运动病、休克、各类损伤等相关药物 21 类共 66 种,包括抗感染药、抗休克药、中枢兴奋药、止血药、调节水、电解质和酸碱平衡药等,还包括手术相关药物如肌松药、镇痛与镇静药、麻醉药等^[16]。以上药品根据作用机制,分为 14 类,并制作救护载体内常用医嘱单,以便在救护载体内快速而准确地使用药物处置疾病。(2)急救耗材:包括气管插管、氧气管导管、胸腔穿刺引流、切开缝合包、换药、包扎、简单清创缝合等急救处置操作类耗材 165 种。(3)急救医疗设备:包括便携式呼吸机、监护除颤一体机、电动负压吸引器、输液泵、骨髓腔穿刺系统等,另配备 2 种规格(9 L、12 L)氧气瓶和吸氧设备,氧气瓶材质为碳纤维,具有重量轻,安全性高等特点。9 L 氧气瓶可方便携带,用于舱前现场使用,可直接连接鼻导管或面罩吸氧,12 L 氧气瓶可固定于救护载体内,连接呼吸机使用。为防止医疗设备出现意外状况,配置一组全套仪器设备进行备份。以上药品、耗材、设备均实行模块化、箱组化规范放置,箱内放置物资清单,仪器设备贴有固定资产签以及编码,设立固定资产台账,便于管理及存放。

4.4 完成救护载体加改装

救护直升机在应急救援中能够快速发现并转运伤员,节省大量救援时间,可在黄金时间完成抢救^[17]。本次任务使用中的直升机,通过在机舱内副油箱位置上加装操作平台,放置监护除颤一体机、综合急救箱、部分医疗设备等,另可作为临时操作处置平台。机舱顶部四周安装有照明灯用于照明,同时为每名医护人员配备照明头灯,可在暗环境下进行检查处置。机舱顶端加上挂钩可用于悬挂液体,机舱侧壁拆除原有座椅,放置轮式担架床及铲式担架,配备呼吸机、监护除颤一体机、电动负压吸引器、氧气瓶、输液泵等医疗设备,使其初步具有危重症监护医疗单元的功能,成为移动式 ICU^[18]。机舱内可作为临时抢救间,完成清创缝合、手术止血、胸腔闭式引流等简单损伤控制性手术,可满足航天

员在直升机内救治。

4.5 重视急救技术培训

一是重视基础学习：理论学习以航天员在轨驻留期间以及着陆返回后的可能的伤病情为基础，进行理论授课，包括冲击过载伤、航天运动病、减压病、现场急救技术等，通过邀请专科专家进行理论授课，重点研究航天相关疾病的发病特点和机理，研究制定伤情的救治措施^[19]。二是强化实践操作：紧紧围绕沙漠戈壁特殊环境下的现场救护能力培训，重点掌握使用急救器材对航天员进行心肺复苏、血气胸处置、止血与包扎、骨折固定和狭窄空间内脊椎骨折的搬运、放置口咽通气管保持呼吸道通畅等急救技术。按现代战术战伤救治 (tactical combat casualty care, TCCC) 要求，重点进行“止血、通气、包扎、固定、搬运、复苏”技术，按照“白金 10 分钟、黄金 1 小时”救治原则^[19]，外科重点强化气管插管、出血控制、胸腹腔穿刺、冲击过载伤救治等训练；内科则侧重心肺复苏、抗感染、航天运动病、减压病、心理康复等训练。

4.6 强化政治思想教育

以政治思想工作为引领，提升战斗力。医疗救护队员必须充分认识此次任务对于我国空间站建设的重要性，务必在思想上高度重视，掌握空间站建设基本情况、任务特点、特殊伤病情诊治。建立临时党支部，选举支部委员，完善党组织机构。设立宣传报道组、技术攻关组、科研专家组、计划协调组、护理组等，明确任务期间党组织分工。通过重抓学训、完善机制、注重磨合，不断强化临时党支部的组织功能，利用行动间隙和点滴时间抓好组织生活制度落实，开展党史学习、党课教育、组织生活、心理健康教育等，做到部队分散但组织紧密。充分发挥党员先锋模范作用，消除队员们心理紧张感和焦虑感，减轻思想负担，提升队伍士气，鼓舞斗志。发挥好党支部的战斗堡垒作用，对圆满完成此次航天员医疗救护卫勤保障任务提供了极大的帮助^[20]。

4.7 进行身体适应性训练

本次任务地域为西北沙漠戈壁地区，环境恶劣、干燥少雨、昼热夜凉、地表松软、植被稀少、通行困难，易造成人员脱水中暑、皮肤损伤；另外该地区因植被稀少，部分有植被的地方往往伴有有毒的生物，如蛇、蝎子、蚊虫，易造成人员急性中毒。刚进入驻地，部分队员出现水土不服，2 人感冒、2 人便秘、1 人腹泻、1 人皮炎，多人被蚊虫叮咬。针对上述出现情况，及时进行知识宣传，包括沙漠戈壁地区的环境特点、常见病预防，对于重点疾病如腹泻、便秘、蚊虫叮咬进行重点宣讲，掌握疾病

防治措施。为所有人员配备驱蚊液、洗手液，鼓励养成勤洗手习惯，通过教育、监督、宣传，所有队员后续再未出现相关疾病。另外制定体能训练计划，包括耐力与力量性训练，如隔日进行 3~5 km 跑步，逐步提高身体耐受力。通过针对性训练，提高对沙漠戈壁气候变化的适应能力。同时适当的体育锻炼可缓解任务紧张感，放松心情，有助于快速恢复战斗力^[21]。

4.8 认真参与实战化训练

一是人装磨合训练：医疗救护队按人员岗位不同，与相对应医疗装备进行磨合训练，熟悉掌握设备的参数性能、基本原理、故障排除，通过人员与装备的磨合训练，达到“懂原理、会操作、能处置”水平。二是开展专项训练：主要针对航天员可能发生的伤病情，围绕重点开展生命支持、损伤控制、推进剂中毒等专项技能全方位无死角组织专攻精练，提升队伍卫勤救援能力。三是进行实战化训练：通过预设不同伤情，如过载冲击伤、减压病、航天运动病等，选取模拟航天员进行不同伤病情模拟，对各组进行随机出题、随机抽组，现地开展实战化训练，以现场处置、搬运抬送、后送转运为重点，在训练中，坚持将伤病情处置的有效性作为评价处置效果的“金标准”，在综合急救训练中培养医疗救护队员面对复杂伤情的处置思路，形成充分“自我内化”的综合伤情急救思维，以及提升伤员伤情急救处置水平，从而全面提高医疗救护队员的综合救治能力^[22]。四是参与综合演练：演练既是巩固训练成果的重要部分，也是进行复盘查漏补缺的重要环节。通过综合演练可以练技术、练配合、练协同、练组织，根据演练中发现的问题，可进一步优化方案预案，提升保障救援能力。

5 体会

5.1 思想与行动重视，是完成任务的前提

一是思想重视，压实责任。此次任务为空间站建造阶段的关键节点，得到了上级首长和本中心领导的高度重视。针对本次神舟十二号载人飞行着陆场卫勤保障任务，本中心多次组织召开任务专项办公会议，现场把关、帮困解难、全程关注任务准备情况。指导修订并完善各类方案预案，协调人员抽组和仪器设备迅速到位。二是科学统筹，紧前准备。接到任务通知后，卫勤保障环境跟以往有所不同，本中心领导带队，组织专家和机关人员提前到东风地区实地调研，收集地貌和环境信息，做到心中有数。三是大力协同、倾心付出。医疗保障相关科室领导和队员们协同配合，在采购仪器设备、准备药

品耗材方面给予了大力支持和帮助。

5.2 训练与实战配合,是完成任务的基础

在此次卫勤保障任务中,对队员们依次进行了理论授课、专项讲座、技能培训、现场急救、实战操作、模拟演练等,极大地提升了队员的理论水平与实践能力,同时由于沙漠戈壁地区环境的艰苦性,队员们深刻地体会到了艰苦环境下卫勤保障任务的艰巨性,对于真实备战更加入心入脑。沙漠戈壁昼夜温差大,尤其在中午时能达到 40℃左右,队员们在烈日下进行训练,但是无人放弃、无人埋怨,当日训练结束后会将仪器设备上的沙土擦拭干净后再入库房。队员们团结协作、忙而不乱,锤炼了不畏艰难的毅力和不惧困难的精神,发扬了敢打必胜的优良作风。

5.3 教育与管理并重,是完成任务的底线

安全稳定是完成一切任务的底线。在执行此次任务中,人员队伍始终重视思想教育、安全教育,严格部队管理,做到在任务开始前讲安全,组织队员们进行各项安全管理要求学习,并采用反面材料对队员进行警示教育。任务进行中抓安全,任务中统一行动,一切行动听指挥。任务结束后学安全。任务完成后对人员、设备及时清点,避免人员设备遗漏,做好收尾工作。通过复盘当日中可能存在的安全隐患,避免下次再犯。通过将教育与管理有机结合起来,守住了任务的安全底线,确保了任务能够顺利开展并圆满完成。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 李科、杨鹤鸣、娄晓同对于本文进行指导修订,并对文章内容进行审阅;潘春江、刘鑫协助进行相关方案的拟制及组织培训,并提供相关文献资料;杨博完成了本文的文献整理、起草、总结、撰写工作

参 考 文 献

- [1] 廖小刚,王岩松. 2020 年国外载人航天发展综述 [J]. 载人航天, 2021,27(1):127-134. DOI:10.3969/j.issn.1674-5825.2021.01.020.
- [2] 冯金升,郭志峰,盖宇清,等. NASA 空间站航天员病症目录分析 [J]. 航天医学与医学工程, 2015,28(2):134-137. DOI:10.16289/j.cnki.1002-0837.2015.02.011.
- [3] 刘伟波,刘朝霞,陈金盾,等. 航天员长期驻留面临的问题与对策 [J]. 载人航天, 2015,21(6):545-552. DOI:10.3969/j.issn.1674-5825.2015.06.002.
- [4] 谭荣,杨鹤鸣,娄晓同,等. 神舟十二号空间站任务航天员医疗救护新特点与对策 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021,30(11):1308-1311. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.11.005.
- [5] 殷志坤,唐学军,刘胜军,等. 空间站阶段空降医疗救护新模式探讨 [J]. 中华航空航天医学杂志, 2017,28(3):209-210. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-6239.2017.03.013.
- [6] 屈明玥,邱洪杰,廖远祥. 导弹部队液体推进剂作业人员卫勤保障问题研究 [J]. 灾害医学与救援(电子版), 2018,7(1):57-58. DOI:10.19372/j.cnki.issn.2095-3496.2018.01.020.
- [7] 李浪漫,江明宏. 提升多样化军事任务卫勤保障能力的做法 [J]. 解放军医院管理杂志, 2021,28(5):422-423, 427. DOI:10.16770/J.cnki.1008-9985.2021.05.008.
- [8] 李向晖,侯世科,郑静晨,等. 赴国外热带地区灾害紧急医疗救援策略研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2011,20(8):884-887. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2011.08.027.
- [9] 李朴,张艳,胡少华,等. 从救护实践探讨安徽省直升机紧急医疗服务体系的构建 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021,30(6):772-775. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.06.027.
- [10] 王丹,陈德报,秦尚谦,等. 新时期军队医院机动卫勤分队组训骨干队伍建设探讨 [J]. 第二军医大学学报, 2021,42(7):808-810. DOI:10.16781/j.0258-879x.2021.07.0808.
- [11] 钟吉文,张传健,刘大鹏. "国际军事拉力比赛"卫勤保障做法和体会 [J]. 人民军医, 2021,64(1):23-26. DOI:10.3969/j.issn.1000-9736.2021.01.008.
- [12] 杨鹤鸣,娄晓同,宋海峰,等. "神舟十一号载人航天飞船"主着陆场航天员的医疗保障 [J]. 中华卫生应急电子杂志, 2017,3(1):37-39. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2017.01.003.
- [13] 黄立桂,吕耀欣,张之睿,等. 抗洪行动卫勤支援保障做法 [J]. 解放军医院管理杂志, 2021,28(4):317-318. DOI:10.16770/j.cnki.1008-9985.2021.04.006.
- [14] 贾雍,王丽娜,张筱默,等. 野战医疗队冬季赴高原实施卫勤保障前期准备的思考 [J]. 人民军医, 2021,64(5):389-392. DOI:10.3969/j.issn.1000-9736.2021.05.002.
- [15] 石宏志,郭立国,许东,等. 航天飞行中的病症和损伤 [J]. 航天医学与医学工程, 2019,32(6):551-557. DOI:10.16289/j.cnki.1002-0837.2019.06.013.
- [16] 黄文辉,温慧萍,张亚坤,等. 军队医院机动卫勤分队战备药材单元化保障模式的探讨 [J]. 西南国防医药, 2021,31(4):348-350. DOI:10.3969/j.issn.1004-0188.2021.04.019.
- [17] 于洋杰,吕春雷,陈本营. 救护直升机及其救护体系的发展 [J]. 中国科技信息, 2020(10):26-29. DOI:10.3969/j.issn.1001-8972.2020.10.006.
- [18] 徐智,王斌,任谦. 加改装医疗直升机在实际救援的经验总结 [J]. 西南国防医药, 2020,30(9):850-851. DOI:10.3969/j.issn.1004-0188.2020.09.018.
- [19] 甄丽华,郭立君,董燕. 某部队医院护理人员战伤救护培训方法与效果探讨 [J]. 中国疗养医学, 2021,30(9):981-983. DOI:10.13517/j.cnki.ccm.2021.09.029.
- [20] 陈陵,王国威,王丽华,等. COVID-19 疫情防控期间野战传染病医院卫勤保障的思考与实践 [J]. 西南国防医药, 2020,30(6):505-508. DOI:10.3969/j.issn.1004-0188.2020.06.007.
- [21] 陈江,成国立. 沙漠戈壁地区野外驻训卫勤保障特点及对策 [J]. 西南军医, 2009,11(4):750-751. DOI:10.3969/j.issn.1672-7193.2009.04.096.
- [22] 姚晓,宋子煜,宁江华,等. 基于实战要求的战现场急救训练做法与思考 [J]. 人民军医, 2020,63(9):843-848, 854. DOI:10.3969/j.issn.1000-9736.2020.09.007.

(收稿日期:2022-04-05)

(本文编辑:张斯龙)