

· 部队卫生 ·

探讨影响海上救护卫勤保障因素的多元化感知与控制

李 针¹, 于秀峙², 王宜娜¹, 何维新³

[摘要] 海上救护卫勤保障有着决然不同于陆地救护的特质,表现在救护环境空间、人员组成、救援时限、救护手段、定位、使命任务,涉及更为复杂的体系元素。文章探讨从卫勤救护的模块化、救护人员的组成、专业与体能素养、救护器材更新与研发以及危险因素管控等多方面,以多因素和多元化感知与控制海上救护,从而实施更为高效率实时精准海上卫勤保障。

[关键词] 海上救护;卫勤保障;危险因素;感知与控制

[中图分类号] R821.8 [文献标志码] A [文章编号] 1672-271X(2017)04-0439-03

[DOI] 10.3969/j.issn.1672-271X.2017.04.030

海上救护卫勤保障涉及多因素多元化条件,具备以下特点:移动多变、救援定位难、自我生存难、救援单一和缓慢。目前我军的海上救护处于平面化和二维度,还不具备高效海空天多维度和联合立体卫勤保障。救护卫勤分队与舰船官兵及舰船本身尚未达到深度融合,未参与到舰船日常的健康与安全管理中,舰船之间及舰船与指挥中心之间尚无互联互通有关健康危险因素和安全危险因素的动态数据库,这意味着对有关健康和安全危险因素的管控是滞后的,达不到对危险因素实时感知和控制。本文主要通过分析与海上救护卫勤保障有关联的海上救护的定位、海上救护卫勤救护模块化、影响海上救护的多重危险因素,危险因素建模和实演,以期对影响海上救护卫勤保障的危险因素动态感知与控制,做到实时精准海上卫勤救护。

1 海上救护的定位与使命任务

海上救护与陆地救护的区别在于:①陆地救护,固化和相对安全稳定的救护环境、救护空间较易展开、救治后送较为快捷方便、多样组合的救护手段、救护场所定位快。②海上救护,多变移动和复杂危险的救护环境、救护空间相对固定、救治后送易多重限制、相对单一的救护手段、救护场所定位慢。

海上救护的定位和使命任务是由海上救护决然不同于陆地救护的性质所决定的,其主要内容包括:①医疗救护人员定位,要求一专多能,要有多面手和复合型救护人员;既要拥有单学科专业技能,

又要求具备多学科通用技能。②舰船载乘人员定位,这要求所属官兵不但是战斗队员,也同样是人人具备一定战场基础救治技能的救援队员。③卫勤实践定位^[1-2],救护不但是医护人员的职责,更是战斗队员自身应具备的内在技能素质,要求两者有机统一整合,这就要求随舰医疗队要主动介入到官兵的日常训练中,使卫勤保障深度融合所在舰艇的日常训练、演练,甚至是突发军事冲突中。要做到这一点,医疗队一是要积极主动训练官兵的战场救护技能,二是要推进日常专业讲座、场景模拟、实操演练和军事行动,使战地救护成为官兵专业技能中不可或缺的重要组成部分。④使命任务定位^[3],根据遂行多样化、多阶段、多模式的军事任务,优选精兵强将,抽调组成多专业多元化任务组成的医疗队,配备于不同专项任务的舰船。

2 海上救护的卫勤救护模块化

要做到救护的模块化^[4],首先应将涉及救护的各类要素进行分类,并与军事任务相对应,实现计算模拟和兵棋推演。一是将各类临床专业和通用卫勤专业人员的年龄、性别、健康状况和所具备的专业素养与技能进行编程分类数据库,可根据任务需求随机抽取编组多专业合成救护模块;二是将各类专业救护通用器材、药品和专项器材、药品进行编程分类数据库,可根据任务需求随机抽取编组各类合成救护器材与药品模块;三是针对各类多元化任务所需专业救护队的专业分类和规模组成进行分类编程;四是将专业救护队与多元化任务进行合成编组。其次,将涉及卫勤救护的各类要素编程数据库后,可利用数据库优化救护资源的利用,一是可根据平时与战时的不同任务需求进行各类合成救护编组,做到平战结合;二是利用数据库进行计算模拟、兵棋推演和实操演证;三是结合任务要素和战场要素,编程各类合成救护模块

作者单位: 1. 315040 宁波,解放军第 113 医院急诊科;
2. 200052 上海,解放军第 455 医院肾脏科;
3. 315040 宁波,解放军第 113 医院肝病感染科

通信作者: 何维新, E-mail: ningbolzcy@sina.com

引用格式: 李 针, 于秀峙, 王宜娜, 等. 探讨影响海上救护卫勤保障因素的多元化感知与控制[J]. 东南国防医药, 2017, 19(4): 439-441.

(包括救护队和救护预案),与作战部队共同进行实操演练、实战操演和实战介入。

2.1 专业人员组成模块化 一是多元化专业人员组成救护模块,二是不同专业模块根据任务需求编组合成救护专项模块,三是人员组成包括各类临床专业人员、通用卫勤专业人员、战勤人员。

2.2 救护模式模块化 每一个不同的专项救护医疗队都要有多样化的救护预案模块,根据任务需求和救护场景随机抽取和合成编组。

2.3 救护设备模块化 存放设置合理,做到即用即拿;在舰艇设计中要考虑到救护设备的实用存放和应用位置,以便及时就近救护与救援;舰船上各类急救预案模块和急救操作的图形模块展示与配置。

2.4 救护药品和小器材模块化 目前舰船上所配备的药品和器材,大多分类存放,一旦有突发任务则要翻箱倒柜。为应用实战需求,要优化更新,一个药品器材模块能参与救护多个与多样化任务,也就是一个模块能救护多个伤病员,不必到处找药品器材,真正做到即用即取,以提高效率。

3 海上救护器材的更新和研发

针对海上卫勤救护的特殊性和复杂性,救护器材的创新需求不仅是专业研发与生产企业的责任,更是医疗救护人员的责任,因为医护救护人员最贴近实战化需求,最能感受到一线作战官兵专业救护的实用和实战要求。

卫勤救护器材的研发要贴合实际与实践,海上救护因为决然不同于陆地救护的特殊性,一是要解决距作战前线最后一公里的救护问题;二是救护与救援到达的时效性和有效性;三是救护既要考虑在舰船上的救护,更要考虑到落水伤病员自身的自我救护;四是落水伤病员的自我健康和生命的维持,即实时地理定位、实时中继通信、生命体征的实时监测、防水保温的时效性、高能营养的快速与持久补充、可饮用水的持续生成和获取。

4 医疗救护人员的体能与军事素质

体能是医疗救护队员必不可少的素质要求,有了健康体魄和充沛体能,才能适应高强度军事演练、军事冲突和军事作战要求。医疗队要随舰卫勤保障,也就意味着要直接或间接参与相关军事演练与军事冲突,因而要求医疗救护队员具备一定的战斗技能,以便更好地履行卫勤保障职责。

5 危险因素的管控

5.1 舰船自身危险因素 人员安全管理状态,物体的安全管理状态,人与物的防灾准备状态,船体的

完整性丧失,机器故障,控制设备故障,有害物质泄漏、爆炸,火灾,船体内物体之间的物理碰撞,船体淹没的速度与搁浅状态^[5],对舰船整体安全状态的动态监测(人员安全与健康状态、设备运行状态、空气质量、烟雾颗粒等)。

5.2 舰船的外在危险因素

5.2.1 海上环境因素 与岸基陆地的距离,海域(熟悉海域与陌生海域),不断变化变动的海面状况(海浪的颠簸、重力作用、冲击力,海面温度)^[6],海水运动,海上地理空间的非限制性和非依赖性(深度与广度)。

5.2.2 救援力量影响因素 周围救援力量存在的距离、救援力量到达的有效时间、有效的救援工具(包括大型固定翼飞机、直升机、水陆两栖固定旋转翼飞机、长航时救援与侦搜无人机,高速舰艇、无人舰艇,悬浮飞艇等),中远与超远距离弹道式抛射救生筏,救援力量的有效配置和精准投放;

5.2.3 自我生存影响因素 所处海域海上寒冷、风速、湿度和海水温度对海上落水伤病人员健康与生存的影响^[7],即用即食的高能浓缩营养素,快速生成的可补充饮用水,便携快速膨胀式保暖救生筏或救生浮筒,落水伤病员的自身地理定位(地理资讯系统在海上搜索救援中的作用,尤其对于搜救单元快速抵达海事落难人员的速度至关重要)^[8],与周边可能存在的救援力量的中继通讯,舰船人员自身的体能训练和自身救护训练。

5.3 危险因素的管理差距分析

5.3.1 危险因素数据库 要做到海上救护的高效性和有效性,应对所有影响救援的危险因素进行归类分析,编程危险因素数据库,编组分类各类危险因素模块,根据所处海域、所执行任务和所载人员进行大数据分析,实时预测可能存在的危险场景,并规划出多种救护与救援预案,并根据战时与任务需要实时做出变动。

5.3.2 舰船危险因素分类 ①舰船上人的因素:心理生理性危险因素、健康状况异常、心理异常和辨识功能缺陷等;行为性危险、有害因素。包指挥错误,操作错误,监管失误,如物体打击、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、跌落、透水、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息和火药爆炸等。②舰船上物的因素:物理性因素包括能够造成灼伤的高温物体、能够造成冻伤的低温物体、粉尘与气溶胶、作业环境不良、信号缺陷和标志缺陷等;化学性危险和有害因素包括易燃易爆性物质、自燃性物质、有毒物质和腐蚀性物质等;生物性危险和有害因素包括致病微生物和传染病媒介物等。

5.3.3 危险因素的差距分析 针对不同的任务需求,

不同的舰船类型及自身所具备的救援设备,所所载的不同类别人员及其所具备的专业救援技能与素养,所处海域的海况、气候,不同类别救援力量及救援力量到达的有效时间,其所涉及到的危险因素是多因素多元化的,因而就有必要对危险因素进行差距化分析,即对不同危险因素进行等级差距分类与分析,针对不同场景、不同舰船、不同载乘人员、不同阶段和不同任务需求找出与归类多元化危险因素,根据危险因素模块化数据库,实时对多元化危险因素进行大数据分析,实时进行不同程度危险因素的差距分类,根据预置救护模块化数据库,实时编程合成救护预案模块,以便实时应对在不同危险因素境况下所应采取的救援措施与方案,从而极大提高救援与救护的有效性和时效性。危险管理差距分析对于海上平台或近海平台中发生海上事故的搜救是有重要意义的,即对于各种搜救场景的行动计划,和现场管理人员各种可能的分析建议,一系列可能的问题和和不足或弱点,都应予以展现和关联一系列解决方法相匹配^[9]。在各类海上运输与作业中,分析和载乘人员所表现的缺点或错误对于在紧急状况中尽量防止个体生命的丢失是关键的,这其中,安全管理员和舰船管理者在特殊任务中具备同等能最大化减少载乘人员所犯错误发生的特质,并极大提高和强化舰船海上环境的安全整体水平^[10]。

6 危险影响因素建模分析与实演

6.1 危险因素的建模 一是收集舰船所经历海域的海图、水文、气候数据,气象数据、洋流、海波浪、温度、波形频率、救援物品(救生圈或浮标、浮筒)、海上其他可能的漂流物体^[11],并根据海洋卫星、气候卫星和其他侦搜平台实时更新,建立相关海域动态模块化数据库;其次根据差距分析分类的危险因素编程模块化危险因素数据库,并因时因人因事物而动态变动;三是将两者数据库紧密结合,实时进行大数据分析,根据任务需求模块化编组合成并实时分发给任务单元和个体,以便提前感知危险因素和采取行动预案,以最大程度避免危险因素可能产生的载乘人员健康损伤与生命丧失。

6.2 危险因素分析 一是应用事故树分析法,即从特定的“事故”或“故障”开始,层层分析其发生原因,分析到不能再分解为止;将特定的事故与各层原因(危险因素)之间用逻辑门符号连接起来,得到形象、简洁地表达其逻辑关系(因果关系)的逻辑树图形,即事故树。然后对初步建成的事故树进行整理和化简,再进行定性、定量分析。事故树分析方法现在已广泛应用于各类系统的可靠性及安全性分析、各种生产实践的安全生产管理可靠性分析和伤亡

事故分析^[12]。二是遵循事故树分析编制的有关原则,在载乘人员危险因素感知和控制的研究基础之上,建立危险感知和控制失败的事故树。三是基于事故树分析结果,针对影响舰船载乘人员危险感知的危险特征因素、运输与作业情境因素、作业行为因素、情境认知判断因素进行试验设计,测试以上因素对载乘人员危险因素感知和控制影响的显著性,以此验证危险感知和控制影响因素的有效性,及确认危险感知和控制的主观与客观影响因素。

6.3 危险因素建模实演 危险因素的建模和分析要应用贯穿于一线作战舰船的日常管理、训练、军事演练、军事冲突、军事作战中,在实用和实战中实时更新和积累所有涉及危险因素的数据,形成海量大数据,建立大数据平台,运用超算中心,对所有涉及的危险因素实时进行大数据分析,形成有关危险因素感知的动态分析报告和控制的动态预案,实时分发给作战舰艇,以根据相关军事演练和军事需求,实时感知和控制危险因素,以最大程度高效率精准实施海上卫勤救护。

【参考文献】

- [1] 李 针,孙军红,何维新,等.海上医疗救护平台的构建及训练模式探讨[J].东南国防医药,2015,17(1):105-107.
- [2] 蔡宏伟,谭小云,欧崇阳,等.驱护舰艇卫勤设施建设探索与研究[J].东南国防医药,2017,19(1):108-110.
- [3] 胡小南,王与荣,袁 波.赴海地执行医疗救护任务的实践[J].医学研究生学报,2010,23(10):1078-1080.
- [4] 茅建华,史兆荣.医院遂行多样化卫勤保障任务的实践与做法[J].医学研究生学报,2013,26(10):1075-1077.
- [5] Kwesi-Buor J, Menachof DA, Talas R. Scenario analysis and disaster preparedness for port and maritime logistics risk management[J]. Accid Anal Prev, 2016, pii: S0001-4575(16)30242-1.
- [6] Teo KA, Chong TF, Liow MH, et al. Medical Support for Aircraft Disaster Search and Recovery Operations at Sea: the RSN Experience[J]. Prehosp Disaster Med, 2016, 31(3): 294-299.
- [7] Jussila K, Rissanen S, Parkkola K, et al. Evaluating cold, wind, and moisture protection of different coverings for prehospital maritime transportation—a thermal manikin and human study[J]. Prehosp Disaster Med, 2014, 29(6): 580-588.
- [8] Mika S, Emilia V, Floris G, et al. GIS-based cost distance modelling to support strategic maritime search and rescue planning: A feasibility study[J]. Applied Geography, 2015, 57: 54-70.
- [9] Liaropoulos A, Sapountzaki K, Nivolianitou Z. Risk governance gap analysis in search and rescue at offshore platforms in the Greek territory [J]. Safety Science, 2016, 86: 132-141.
- [10] Akyuz E. Quantitative human error assessment during abandon ship procedures in maritime transportation[J]. Ocean Engineering, 2016, 120: 21-29.
- [11] Bezgodov A, Esin D. Complex Network Modeling For Maritime Search and Rescue Operations[J]. Procedia Computer Science, 2014, 29: 2325-2335.
- [12] 卜全民,王涌涛,汪德燧.事故树分析法的应用研究[J].西南石油大学学报,2007,29(4):141-144.

(收稿日期:2017-03-19; 修回日期:2017-06-11)

(本文编辑:刘玉巧)