

· 挑战与对策 ·

提升我国海上创伤救治能力的几点思考

夏照帆 马兵

Some suggestions on improving the capacity of offshore trauma treatment in China Xia Zhaofan, Ma Bing. Department of Burn Surgery, Institute of Burns, Changhai Hospital, the Second Military Medical University, Shanghai 200433, China
Corresponding author: Xia Zhaofan, Email: xiazhaofan@163.com

【Abstract】 With the development of national marine strategy, the importance of developing marine medicine and marine medical support capability has been highly regarded. In this paper, the problems regarding improvement on medical support for offshore trauma are discussed. Based on the analysis of the influence of environmental factors on offshore trauma treatment, and positive experience of trauma care practiced in the United States civilian ships and navy, we analyze the problems involving risk control for offshore trauma, establishment of standardized treatment and personnel training project, improvement of mobile rescue forces, and research for rescue technique and equipment, with the purpose to propose some effective and practical suggestions.

【Key words】 Oceans and seas; Wounds and injuries; First aid; Benchmarking

Fund program: Major Program of Logistics of Military Scientific Research (AWS11J008)

【关键词】 海洋; 创伤和损伤; 急救; 规范
基金项目:军队科研计划后勤重大项目(AWS11J008)

建设海洋强国的发展战略是新时期我国经济发展和国家战略的重点方向。在我国海洋资源开发、对外航运贸易、人道主义救援、海洋和极地科学考察、打击海盗和联合反恐等诸多活动中,海洋特殊的环境气候特点使得海上卫生保障,尤其是海上创伤救治困难重重。而现代海战中,高燃高爆和精确制导武器的广泛运用使伤员集中并成批受伤,伤情更趋复杂和严重,临床救治面临艰巨挑战。因此,开展提升海上创伤救治能力的相关工作具有重要意义。

1 海洋环境因素对创伤救治工作的影响

1.1 对船舶乘载和作业人员身心状况的影响

海上航行受天气、海况以及船舶作业环境等因素影响,乘载和工作人员身体和心理都会发生变化。

海洋高湿环境、船舱内高温、浪涌潮汐造成船舶摇摆晃动均会增加人体静息状态下能量消耗;轮机噪音、油料挥发异味、电磁辐射等因素增加人体应激;食物单一,新鲜果蔬摄入量相对减少,晕船引起的消化道反应等影响营养状况;空间狭小、人群单一、角色固定,加上背井离乡和生活单调枯燥,严重影响心理健康;船上值更和昼夜轮班工作,跨时区航行导致时差反应等因素引起睡眠障碍^[1]。以上种种问题都可能导致船员作业能力下降,安全防范意识放松,增加意外受伤的风险,同时也会影响创伤发生后机体的恢复。

1.2 致伤因素和伤情种类

在平时,海上航行致伤因素多与工作和生活环境有关,以重物或机器轧砸、撞击,人员跌落或滑倒,缆绳离断或器件脱落击伤,意外触电或烫伤为主,其中致重伤或致死的主要因素为重物砸伤、机器绞伤和断缆击伤。伤情诊断以软组织损伤和骨折为主,部位多为四肢(尤其是手)^[2-3]。海战条件下,信息化指挥和超视距作战常使用高燃高爆和精确制导武器,火器伤、爆震伤、烧伤为主要致伤原因,致伤多呈集中趋势,多发伤、复合伤、吸入性损伤和爆震伤发生率明显增加,伤情较平时更重。

1.3 船舶医疗条件对创伤救治能力的影响

首先,海上航行的大部分商业船只配属医务人员较少,货轮及油轮等基本只配1名卫生员或船医,载客游轮配2名或3名医护人员。且此类人员长期不在临床一线工作,创伤救治经验积累和继续教育情况不容乐观。其次,舰船舱室空间狭小,各类通道狭窄,伤员转送困难;民用船只卫生舱室空间小,大部分不具备急救复苏和手术条件,携带的救护物资种类、数量也非常有限,不能满足重伤和成批伤员的救治需求。此外,船舶航行时受天气、海况影响船体摇摆晃动,使得救治工作更加难以开展,各类精细技术操作难度更高。

2 美国海上创伤救治的现行做法和启示

美国拥有世界上最大的海上航运贸易容量和海上搜救体系,同时也是世界上海军数量最多、装备最



DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.01.004

作者单位:200433 上海,第二军医大学长海医院烧伤外科,全军烧伤研究所

通信作者:夏照帆,Email:xiazhaofan@163.com

先进的国家,其在海上搜救、医疗救援等领域更是不断更新升级技术装备,发展了许多革新性理念,积累了丰富的实践经验,值得我们进行对比研究和学习借鉴。

2.1 美国民用船只海上创伤救治模式和启示

美国船舶按其吨位、航行距离、续航情况、任务性质配置卫生救援力量。一般情况下,千吨以上的船舶和执行远航、长时间海上作业的船舶设置医务室并配属专业医务人员。美国民用船只海上创伤的救治是依托船舶固有卫生力量和海上搜救体系来实现的。对于轻、中度创伤,未对伤员生命安全构成威胁,不会发展为严重损害或造成残疾的情况下,拥有专业救治能力的大型船舶在海上完成救治工作,而小型船艇则在进行止血、包扎、固定等简单急救处理后,返航或就近靠港后再行处置。而对于严重创伤,在美国本国海域则更多依赖其健全的海上搜救体系来完成救治工作。美国海上搜救体系将全国的水域分为内水、近海及远海 3 种,内水(内河和大湖区)区域由空军的航空救援队承管,近海区域由海岸警卫队承管,远海区域由国防部责成海军和空军的驻外司令官指挥管理。参加搜救工作的还包括美国联邦航空局、国家运输安全委员会、国家搜救委员会、海洋气象局、联邦通讯委员会、宇航局、联邦应急管理局、红十字会等 12 个机构^[4]。当发生大规模海上事故时,各区域救助协调指挥中心负责协调船舶和飞机的行动。

以下几点值得大家关注和借鉴。(1)美国非军事海上救援力量依托其空运力量、信息通信手段和常态化救援指挥体系,构建了一个高效的海陆空救治网络。(2)参与海上创伤救援的卫生人员及其他各类人员,都需进行专业化培训和资格认证,上岗前必须经过一定小时数的实习和压力测试。(3)各级机构对于不同严重程度伤情的处置均有明确的救治目标和工作流程,尤其是配有医务室和专业医务人员的大型船舶,其重伤处理的规范、目标和后送均有明确的指导流程。例如,在远航过程中,万吨油轮的乘载人员发生严重创伤,其船载医务人员进行急救处理或紧急救命手术并做好后送准备,而船长及时通过拨打 911 或通过无线电 VHF-FM 频段(用于海上船舶报告紧急事件)16 频道呼叫美国海岸警卫队协调指挥中心,来完成重伤员的后送工作。

2.2 美国海军海上创伤救治模式和启示

美国海军海上创伤采取“五级梯次救治”模式。第 1 级为舰船或登陆部队进行的自救互救,以及由

卫生兵实施的早期急救;第 2 级为由作战支援舰船和机动卫勤力量实施的紧急和早期救治;第 3 级为由医院船或海外基地海军医院实施的手术治疗、初步专科救治或高级生命支持;第 4 级为医疗后送途中进行或海外医疗机构给予的持续生命支持和医疗救护;第 5 级为由本土后方医院实施的专科治疗和康复治疗。美军最新的卫生工作指南将最后 2 个梯次进行了合并,重点强调了机动卫勤力量在第 2 级救治阶梯的部署和作用发挥。美军机动卫勤力量最突出的代表在海军为舰船外科医疗队(fleet surgical team, FST),在陆军及其他兵种为“前伸外科手术队”或称为“机动外科医疗队”。美国海军 FST 的主要任务是在作战区域对伤员实施紧急外科手术和损伤控制性手术,并完成伤员后送准备。其工作开展主要遵循 2 个原则:(1)将有效医疗资源用于可以救治伤员的“选择性策略”。(2)创造或维护伤员能存活的条件并后送到下一级救治单位的“运输性策略”^[5]。

承担美国海军第 2 级救治阶梯医疗任务的两栖攻击舰和作为第 3 级救治阶梯海上创伤救治主平台的医院船,是美军海上最主要的卫勤保障力量。笔者通过“环太平洋-2014”军事演习实地观摩美军“贝里琉”号两栖攻击舰和“仁慈”号医院船,认为美军海上创伤救治平台从设计理念、装备规格、人员素质和训演水平上均明显优于其他参演国家,非常值得学习借鉴。(1)美军医疗区域均设置于舰船中心部分,重伤收容急救和手术区域靠近飞行甲板和主要换乘通道,最大限度避免作战中舰船受损对医疗工作的影响;全船伤员转运通道均为无障碍电梯、宽斜坡通道及带固定滑索的宽悬梯;工作区域地面均有防滑涂层,地面、墙体及通道隔栏都安装有用于固定床体和各种设备的内凹式固定装置,“仁慈”号全船 120 个转运通道和非急救区域布置了壁挂式一次性心脏电除颤急救装置。这些设计体现了其适应海上创伤救治需求的“便捷、实用、有效”理念。(2)美军的医疗装备配置规格和水平是相当先进和超前的,且每种装备规格、数量、配属位置都是根据实战需求配置,并有研究数据和实践论证结论的支持。以“仁慈”号医院船为例,其手术室器械耗材满装备相当于国内 3 家三级甲等医院的平时储备量,并配置有腔镜器械、达·芬奇手术机器人及血管造影介入手术装备。血库具备深低温冻血保存和快速复融条件,在战时满负荷可以储存 3 000 U 冷冻血液和 2 000 U 新鲜血液。收容急救区备有国内大型三

级甲等医院创伤中心所具有的全套创伤急救设施, ICU 病房则按床位需求的 120% 配置监护仪、呼吸机等贵重仪器。(3) 美国海军卫生工作人员在上船执行任务前, 必须经过 3 个月以上的专业培训并取得相关资格认证。海上创伤救治的技术培训和救治演练均有严格技术标准和操作流程, 实战演练基本采用全真模拟演练, 培训人员编成建制小组, 在全真模拟人或者穿着仿真模拟装备或化妆模拟伤情的标准化伤员身上进行综合性救治演练。值得一提的是, 美军进行的海上创伤救治演练都有对应的考核标准, 正式演习考核评估结果将作为美军现役卫生人员训练成绩和工作能力评定的依据, 与其技术操作资格认证、职务和军衔晋升、薪酬待遇调整挂钩^[6]。

3 几点思考和建议

3.1 重视海上导致创伤发生危险因素的管控和风险规避

非战争条件下, 海上创伤的发生会受到人为因素、船舶因素和环境因素的影响, 战争条件下原因更加复杂。总体而言, 人为因素是海上事故预防和创伤风险管控的重点, 备航阶段和航行期间应做好创伤发生危险因素管控和风险规避。首先, 应加强船员作业管理, 清查工作区域危险因素, 落实安全责任制, 及时处置可能存在的险情隐患; 其次, 要重视船员作业能力的维护和身心健康状态的评估, 减少疲劳作业对船员的影响, 建立合理的工作及生活节律, 降低身心不适导致事故发生风险; 再次, 建立完善的船员培训、资格认证和跟踪管理监督机制, 强化安全管理体系审核, 注重船员知识更新和水上作业资历的要求, 以提高船员的适任能力; 最后, 要做好应急避险培训和创伤急救培训, 制订意外情况处置预案。

3.2 健全完善我国海上创伤救治的卫生工作规范和培训机制

与美国相比, 我国海上卫生工作指南和创伤救治指导规范的制订和推广、海上卫生工作人员的专业培训和资格认证等工作, 仍存在相当大的差距。如何在未来工作中健全完善相关卫生工作规范, 笔者认为除了坚持根本纲领性原则不变外, 应重点考虑完善以下几项内容。(1) 结合现有舰船设计条件和工作制度, 健全符合现代创伤救治技术理念、原则的创伤技术规范和救治流程标准。(2) 确定不同环境和航行状况下, 海上不同类型和伤情创伤的救治阶段目标和要点。(3) 结合现代海上运载能力和空

运能力, 合理规划海上创伤伤员后送的时机和方式。(4) 在健全完善海上卫生人员培训机制上, 建议具有海上医疗工作资格认证的卫生人员实行轮岗工作制, 增加其在综合医院的工作时间, 积累必要的临床经验, 切实提高其实际临床工作和创伤救护能力。同时, 引入定期培训和目标考核机制并将考评结果与其薪酬、职称晋升和退休金挂钩。

3.3 建设我国海上机动医疗救援力量

提升机动医疗救援力量在海上救援和创伤救治中的作用, 已成为美国民防以及美国陆军和海军的共识。美国海岸警卫队的机动医疗救援队一般编制为 4~6 人, 能够通过直升机迅速前出, 高效完成近海区域的搜救和创伤医疗救援任务。美国海军 FST 则依靠其高效的机动性和救治能力, 在战场上体现出无可比拟的优势。例如, 编号为 250 的美军海军 FST 在 5 个月内 50 场战斗的 1 400 余例伤员的卫生保障工作中, 达到了与在技术和装备水平上明显更强的美军战地医院相同的危重伤救治成功率^[7]。组建我国民用海上机动医疗救援力量和海军 FST, 不仅是一项填补我国该领域空白的创新性举措, 更是我国海上创伤救援实际工作的迫切需要。落实到具体工作, 可先依托军队试点, 尽快制订机动救援力量的抽组方法、工作原则和装备配置方案, 明确海上伤情种类, 建立规范化救治流程和技术操作标准。实现人才培养基地建设、技术装备和运载工具配属及信息指挥网络建设同步发展的方略, 尽快形成高效可靠的我国海上机动医疗救援力量。

3.4 加速海上创伤救治实用卫生技术装备的研发和转化

我国海洋战略的推进是一个长期而巨大的工程, 资金需求大, 涉及领域多。在提升海上创伤救治能力方面, 还应重视实用卫生技术装备的研发和转化。比如, 目前国内烧伤专业已经广泛使用的 VSD 技术, 就可以用于海上开放性创伤清创后创面的封闭, 而多功能含银敷料则可以用于各类创面的覆盖和包扎。如果这 2 项成果在海上创伤救治中合理运用, 将简化开放性外伤的处理流程, 减少医务人员工作量, 甚至会明显推迟外伤感染的发生或大大降低感染率。需要重点强调的是, 为了避免不同地区或研究单位在技术装备研发和成果转化上的重复投入, 国家可以考虑统一部署规划, 成立技术装备研发、成果转化、验证的信息管理库。在此基础上, 还可以引入科研信誉考核机制和实践评测机制, 以提升工作效率和成果质量。

参考文献

[1] 张晓,高玉德,周元丽,等.中国远洋船员总体心理健康状况的研究[J].中国航海,2005,64(3):72-77. DOI:10.3969/j.issn.1000-4653.2005.03.018.

[2] 张晓,张钢,睦云方,等.中国船员劳动工伤事故分析报告[J].中国航海,2012,35(1):113-118. DOI:10.3969/j.issn.1000-4653.2012.01.025.

[3] 张晓,陈爱玲.船员劳动工伤伤害主因及基于管理的防范性措施研究[J].中国安全生产科学技术,2011,7(12):175-178. DOI:10.3969/j.issn.1673-193X.2011.12.031.

[4] 张哲,张守月.美国海上搜救体系解析[J].中国应急救援,2011,4:45-48.

[5] Sohn VY, Miller JP, Koeller CA, et al. From the combat medic to the forward surgical team: the Madigan model for improving trauma readiness of brigade combat teams fighting the Global War on Terror[J]. J Surg Res,2007, 138(1):25-31. DOI: 10.1016/j.jss.2006.09.006.

[6] 马兵,聂明明,张剑,等.“环太平洋-2014”军事演习中美医院船烧伤救治演练比较与思考[J].中华烧伤杂志,2016,32(1):62-64. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.01.019.

[7] Place RJ, Rush RM Jr, Arrington ED. Forward surgical team (FST) workload in a special operations environment: the 250th FST in Operation ENDURING FREEDOM [J]. Curr Surg, 2003, 60(4):418-422. DOI: 10.1016/S0149-7944(02)00718-3.

(收稿日期:2015-10-27)

(本文编辑:贾津津)

本文引用格式

夏照帆,马兵.提升我国海上创伤救治能力的几点思考[J].中华烧伤杂志,2016,32(1):11-14. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.01.004.

Xia ZF, Ma B. Some suggestions on improving the capacity of offshore trauma treatment in China [J]. Chin J Burns, 2016, 32(1): 11-14. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.01.004.

《中华烧伤杂志》第四届编辑委员会特约通讯员名单

(按姓氏拼音排序)

- 曹川 陈刚泉 陈婧 陈郑礼 程秀萍 迟云飞 褚志刚 党永明 丁若虹 窦懿
 杜伟力 段伟强 冯光 付妍婕 付忠华 傅跃先 高国珍 郭菲 韩德志 何国
 胡德林 胡炯宇 胡信雷 黄文卫 黄晓琴 黄勇 黄志锋 蒋南红 孔祥伟 黎明
 李恒宇 李华涛 李磊 李伟人 李晓亮 梁鹏飞 廖立新 林贞姬 刘健 刘海鹰
 刘佳琦 卢才教 罗锦花 马思远 马伟 闵定宏 缪玉兰 牟斌 宁方刚 潘文东
 彭海涛 邱林 任加良 荣艳华 阮兢 阮琼芳 舒斌 宋华培 宋玫 苏卫国
 苏永涛 孙玉生 谭江琳 唐佳俊 唐锦明 陶白江 陶宏军 陶克 涂家金 王成
 王洪瑾 王会军 王建华 王建明 王献珍 王新刚 王亚荣 王野 王云龙 王耘川
 王珍祥 王志勇 王忠新 温春泉 吴志宏 向飞 向小燕 肖斌 肖海涛 谢琼慧
 薛刚 闫德雄 杨登齐 杨建明 杨薛康 于蓉 张东霞 张科验 张守信 张伟
 张友来 张志华 章祥洲 赵筱卓 赵遵江 郑兴锋 钟宇 周艳 周玉新 朱国强
 朱志军

· 消息 ·

本刊网站《指南与共识》栏目内容征集

众所周知,烧伤医学与相关学科联系紧密,许多时候需要借鉴相关学科的诊疗理念、规范和抢救技术。本刊网站《指南与共识》栏目即秉承这一理念,将烧伤以及相关学科的指南集中展示,为大家提供多方面的参考。希望各位学者特别是经常进行跨学科交流和研究的学者,在平时工作中看到可供烧伤界同仁参考的指南时,能够及时发送给编辑部(邮箱 fuym2007@vip.163.com),通过杂志网站平台推广,惠及更多学者。在此基础上,也希望中华医学会烧伤外科学分会与《中华烧伤杂志》编辑委员会的各位专家能够牵头发起烧伤专业的相关共识讨论,早日制订出更多烧伤专业相关指南与共识,指导烧伤临床救治工作。欢迎广大读者朋友到本刊网站 www.zhsszz.org 查阅《指南与共识》专栏。

本刊编辑部