

部队卫生

从马里维和视角浅析我军海外非战争军事行动医疗装备配备存在的问题

李 健,周丽娟,杨 颖,田 竞,李雪华

【摘要】 目的 总结我军在执行援外医疗保障任务时医疗装备配备存在的问题,探讨提高海外非战争性军事行动保障能力的方法。**方法** 采用回顾法,分析赴海外执行非战争军事行动时医疗装备特点和医疗保障存在的问题,探讨利于基地优势和通用设备加强保障能力的可行性。**结果** 医疗设备方面存在的问题包括装备使用率差异较大、使用寿命低、精密大型设备故障率高,人为故障多于机械故障;在医疗保障方面存在的问题包括过多携带医疗装备、补给频率受限、专家资源稀缺,大型设备无法适用。**结论** 建议利用吉布提海外后勤保障基地补给,缩短医疗物资补充时间,减少无上限携带医疗物质的情况;通过使用小型常用型医疗设备代替大型诊断仪器,解决大型诊断设备携运与维护的问题。

【关键词】 海外军事行动;卫生装备;卫勤

【中图分类号】 R821.1+5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2018)06-0654-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2018.06.023

0 引言

近年来,随着我国国际战略地位的不断提高,遂行海外多样化军事任务的种类也明显增多,非战争军事行动已日益成为我国运用军事武装力量的重要方式^[1]。我部于2016年5月至2017年5月期间派赴马里执行医疗保障任务,主要职责为保障所在战区维和官兵、联合国军方工作人员及相关民事人员的基本健康和医疗救治,以及应对突发伤亡时的紧急任务。通过分析本次任务携带医疗装备的状况及问题,结合第三批赴马里维和医疗队情况、南苏丹维和医疗队情况及海上护航、人道主义救援等实践,对我军执行海外非战争军事行动的医疗装备配备进行思考,以期医疗装备配备更加合理,提高我军援外的医疗保障能力。

1 马里维和医疗队医疗装备特点及存在问题

1.1 装备使用率差异较大 由于现阶段仪器使用极少建立登记本,本研究为回顾性研究,故难于获得仪

器设备使用频率的原始资料,仅可依据耗材相对应的设备来推断装备的使用率。统计任务期间医疗物资消耗发现,医疗装备使用频率差异极大,通用型或便携式设备使用率在60%以上,大型设备或专科设备使用率却不高于15%,见表1。这表明,海外非战争军事行动中医疗分队任务有一定局限性,仪器设备配备不足和闲置问题均比较突出,这可能与执行任务性质、医院等级定位、救治范围相关。

表1 马里维和医疗队携医疗装备耗材使用情况

物资名称	对应装备	携运量	使用量	使用率
牙科治疗耗材	牙椅	1 000	700~800	74.1%
传染病检测试剂	血液分析仪	1 800	700	32.3%
X-Ray 胶片 35 * 43	X 光机	1 100	400	36.4%
X-Ray 胶片 10 * 12	便携式 X 光机	500	300	60.0%
心电监护电极片	心电监护仪	1 000	50	5.0%
B 超耦合剂	便携式彩超多普勒	28	20	71.4%
心电图纸	心电图机	15	2	13.3%
21 种生化分析仪试纸片	生化分析仪	200~500	1~20	2.5%
一次性呼吸机管路	呼吸机	120	0	0.0%

1.2 医疗设备寿命低于国内水平 统计我部赴马里维和医疗队1年间设备损耗情况发现,赴海外执行任务的医疗设备寿命明显低于在国内的平均水平,见表2。分析原因考虑:①和某些医疗设备在安装时就无法达到说明书中要求的环境和温湿度等相关要求;

基金项目:全军医学科技青年培育项目(13QNP004)

作者单位:110840 沈阳,沈阳军区总医院儿科(李 健),护理部(周丽娟),骨科(田 竞),干部二病房(李雪华);110002 沈阳,北部战区空军保障部战勤计划处(杨 颖)

通信作者:田 竞,E-mail: Soldier_CHN@163.com

②一些医疗设备使用频率过低,电子设备长期处于关机状态易积尘积潮造成线路老化^[2];③其次当地贫穷落后,电流、电压不稳,经常出现突然断电等情况;④当地环境恶劣、风沙严重导致配件易风化;这些均极易造成电子设备、电源和配件的损坏。

1.3 精密大型设备故障率高于通用型便携式设备 由于医疗队人员有限,医学工程师仅 1 人,携带物资设备品种多且型号复杂,操作专业人员少,很难对全员展开全部设备的维护、操作、保养培训。参加维和人员一般为各单位、各科室抽调人员,对多种型号仪器设备了解不全面,操作方法掌握不熟练,查阅分析维修记录发现:由于使用不当损坏的设备有 5 台,24 次;由于不了解操作界面,无效报修次数为 33 次;由于电压不稳或未按操作规程关闭设备造成设备虚连 15 次;然而由于设备自身老化、程序错误因素维修记录仅 5 次。损坏或报修的设备中专科设备、精密仪器和大型设备较便携式设备、通用型设备高。由此可见,医疗设备的损坏人为因素大于机械故障因素,这与赴海外执行任务人员编制紧无专人对设备进行维护保养相关;专科设备报修次数较多,主要与专科设备无专人操作,操作人员不了解设备的操作方法和工程师无法对每一个操作人员提供针对性培训相关;精密仪器和大型设备报修较多,主要与该种仪器设备对温度、湿度和电流稳定性要求高,然而在执行海外任务时,任务区自然环境温湿度和电流稳定性较差相关。

2 赴海外执行非战争军事行动中医疗保障存在的问题

2.1 突破携运标准 过多携带医疗装备我国参与的海外非战争军事行动主要包括:对重大自然灾害进行国际人道主义救援;进行军事外交活动如参加国际维和行动等;海外维权,如保护海上交通线等

行动。海外非战争军事行动是指利用武装力量为维护国家安全和利益,应对非传统安全威胁所实施的不直接构成战争的军事行动^[3]。随着非战争军事行动的常态化,我军逐步完善了各方面标准和法则,但在物资保障方面尤其是医疗卫生装备的配备标准上始终无具体可参考标准。以我部为例,2 年间赴海外执行 2 次非战争军事行动,1 次人道主义救援,1 次维和行动,整理我部及其他单位执行任务海外非战争军事任务的医疗设备保障遇见的困难,发现医疗设备携运标准不明确是造成医疗设备损坏的重要原因之一。

医疗卫生装备一般均为军地两用装备,是展开正常医疗活动的必要物质基础,也是提高医疗救治效果的重要途径,但现阶段我军携带物资是在联合国核查物资清单的基础上不设上限的依据各单位情况携带,这主要与执行海外非战争军事行动,任务时间长、敏感地域多,医疗设备维修零件及耗材来源单一,补充困难相关^[4]。虽然此种任务发生武装冲突的机率低,但并不排非法武装袭击营地造成损伤,如我部马里维和期间所遇的 5.31 暴恐袭击事件,此种任务如由于医疗物资不足造成伤亡会造成极大国际影响^[5]。故在出发前,各单位秉承宁多勿少的原则进行无上限的携带,多样化的医疗装备虽能更好的保障任务完成,但也造成了维护人员不足的主要矛盾。在海外执行非战争军事行动的医疗分队,一般最高承担二级医院职责,故依据联合国相关规定仅编制 1 名医学工程师,物资的高标准携带,不利于医学工程师开展维护保养工作,易造成设备的损坏^[6]。携运不足,难以保障任务圆满完成,过度保障则造成人力资源的紧张和设备的闲置及损坏,具体实施方案,还需我军依据近年来执行海外非战争军事行动的广泛调查,制订相关标准。

表 2 马里维和医疗队装备主要损坏原因分析

机器名称	损坏部位	设备使用时间	国内该设备寿命	现使用状况	考虑相关因素
心电监护	电池	2 年	3~5 年	无法脱离电源	使用频率过低、积尘老化
心电监护	电池	1 年	3~5 年	满电待机 10 min	使用频率过低、积尘老化
心电图机	电池	1 年	3~5 年	无法脱离电源	使用频率过低、积尘老化
血液分析仪	电路	1 年/2 次	5 年	电路虚连	电压不稳、突然断电
X 光机	主机	1 年/4 次	10 年	不运转	不能达到说明书中要求安装运转的温度
牙椅	支架	1 年	5~10 年	无法使用	无配件
消毒锅	高压阀门	2 年	5 年	阀门松动漏气	环境因素,风化严重
消毒锅	气圈	1 年	5 年	气圈老化漏气	环境因素,风化严重

2.2 受限补给频率 过多携带效期耗材执行海外非战争军事行动时,维和任务一般任务期为 8~12 个月,航海任务一般为 3~6 个月,国际人道主义救援任务时间一般为 1~3 个月,且执行任务区域一般为经济欠发达地区,药物、设备补给均较为困难,医疗设备配件及耗材来源较为单一,一旦在任务执行期间耗尽,一般只能依靠国内海运补充,或等待下批轮换分队到达后方可展开任务^[7]。由于补给的受限,现阶段在执行海外非战争性军事行动的卫材保障,一般依靠于任务前在本国一次性携带充足,故常大量携带医疗耗材^[8],但由于这些耗材受效期和材质限制,过期后无法回收和再次消毒使用,最终均通过销毁的方式处理,造成医疗资源的极大浪费。

2017 年 7 月 11 日,在吉布堤建立了我军第一个海外基地,该基地属于港口型综合保障基地,主要面向陆军、海军部队进行补给,主要任务有对护航编队舰艇进行补给保障,对赴南苏丹、刚果(金)、马里等联合国维和任务区部队提供保障和相应支援,对可能出现的相关地区撤侨任务提供人员驻留和保障支持等。吉布堤地区位于非洲东部,扇形辐射亚丁湾地区,与中东隔海相望。现阶段我军执行的海外非战争军事行动大部分位于非洲或中东地区,如将此基地合理利用,做为医疗物资补充中心,即可降低交通运输成本,也可缩短补给时间,在后勤保障有依托、有补给的情况下,就可以减少携带物资携带,减少效期耗材浪费。

2.3 专家资源稀缺 大型设备无法适用赴海外执行非战争军事行动时,首先由于条件限制执行任务专科人才一般较少,通用性技术人员较多。医疗救助的人员不是战争任务中的枪弹伤,而大部分为复合伤、爆震伤、闭合性损伤^[9]。这种伤情较为复杂、起病隐匿,死亡率与诊断时间成正相关。现阶段执行非战争军事任务的野战医院中,闭合性损伤的诊断一般应用体格检查和超声、X 线等非侵入性操作进行辅助诊断,这种检查对出血量小、腹痛不明显的患者极易漏诊,即便应用高端大型设备进行辅助检查腹部爆震伤早期也需要专科技术精、人员水平高的专家型人才,才可判断,但仍不能评估出血量及风险。以德军执行维和任务为例:一级医院共编制 21 人,其中军医 4 人,卫生士官 4 人(兼驾驶员),医助 1 人,医疗设备维修 1 人^[10]。在这种编

制条件下,无法与后方医院一样拥有专业的专家团队对闭合性损伤进行出血风险的专科评估。

再者赴海外执行任务时,高端医疗设备体积大,对环境要求高,很难携运或展开。在海军方舱医院中配备大型影像设备 CT,但是在实际应用过程中由于方舱船的晃动使影响模糊,在不稳定环境下 CT 无法成像,故机器大部分时间处于闲置状态,且难以保证专人对设备进行操作和维护保养。由于各单位轮换人员对机器设备不熟悉,难免出现操作失误,增加精密设备的故障机率,而高端精密医疗设备的维修需要专业人员及专门的零部件,这也使现场修复的困难增加。在执行海上医疗救护任务时,潮湿的环境易造成精密医疗设备的损害,但现阶段没有针对任务区环境特点进行特别优化设计的医疗设备,故造成很多高端设备损坏或无法应用。

3 提高海外非战争性军事行动保障能力的设想

3.1 使用小型常用型医疗设备代替大型诊断仪器 现阶段大型诊断设备携运困难,安装时间长,维护保养成本高,对医技人员专业有一定限制,虽然是无创伤性诊断手段但却诊断率不高、诊断后无法行治疗措施。在执行非战争军事任务时,后送常会受到环境、气候、交通等多方面影响,多发伤、爆震伤造成的闭合性损伤伤员救治时限短,死亡率高,而现代外科常用的腹腔镜微创治疗手段,可达到诊断与治疗双重目的。且该设备体积小、携运方便、对外部环境要求低、维护保养相对简单,一般外科医师均可熟练操作并合理维护保养。该设备针对闭合性损伤有创伤小、诊断率高、治疗效果好的优势且可直视出血部位、判断出血速度、评估失血量并可直接行局部止血缝合处理,降低误诊率和转运途中死亡率。据赵景明等^[11]报道腹腔镜探查对肝损伤的诊断率可达 100%,最后尸检证实腹腔镜探查对肝外伤及其分级的诊断完全正确。

3.2 使用混合现实技术实现远程会诊 随着我国科学技术的发展,不断有高精尖的卫生装备投入到非战争军事行动中,卫勤装备的信息化也越来越凸显出来。虚拟混合现实远程会诊设备,是依托于网络的实时会诊技术,该设备通过网络使不在任务区的医院端专家通过电脑直视任务段手术室患者情况,医院端专家可通过电脑对手术进行分步骤演示。任务端医师可通过手术室中的屏幕直接观看

医院端专家的手术步骤,切开部位、长度任务端医师均可采用电脑屏幕重叠技术实现。现阶段远程会诊技术手段不完全适用于赴海外执行非战争军事行动,主要由于现阶段远程会诊主要分为会诊模式和手术指导模式,远程会诊模式一般局限于在会议室内多家医院或专家参与对疑难案例讨论分析,适用于非急症或高难度手术术前讨论时使用;手术指导模式也仅限于医院端专家可观看手术室手术过程并进行语言指导;两种远程会诊方式均需要有专业对口的医师,方可听懂并描述清楚伤者现况,而赴海外执行非战争军事行动医疗分队面临的最主要的问题并非专业范围内不会救治,而是非专业领域伤者多。在二级医院军医配置上不能覆盖所有外科专业,由于是非专科,故很多简单但非本专业的的手术临近专科医师不敢做,也不能做。但在虚拟混合现实技术会诊条件下,应用屏幕的重叠技术进行分步骤处理,可缓解由于无专科医师而不能及时救治的问题,为提高保障能力开展紧急且难度较高的手术提出了新的技术支持。

3.3 使用 3D 打印做为应急手段 3D 打印技术是一种新兴的快速成型技术,近年来受到广泛关注,并成功将其应用于医学领域。3D 打印设备可用于生产复杂、特殊、个性化的产品^[12]。在执行涉外非战争军事任务时,医疗设备的零部件来源单一,补充困难,是困扰医工保障的重要问题,如我院赴马里维和期间,1 部牙科座椅,由于支架螺丝损坏无法配置故在资源及其紧张的情况下被迫处于停用状态,直至任务结束,均未配备到合适的配件。合理利用 3D 打印设备,将损坏的医疗设备配件进行 3D 扫描,医学工程师对其电脑数据进行合成就可利用有限的条件,临时生产一个相同零部件暂时应用于设备供机器使用,等待设备配件到货期,使设备尽快在配件未及时到达之前可处于运转状态,既为补充物资缓冲了时间,同时减轻了医学工程师的压力,且不用事无巨细的卸装配件物资。

随着海外战略的实施,国际安全利益不断扩

大,我军海外非战争卫勤保障形式也呈多样化,这使更多的中国军队走向国际舞台,彰显大国实力。与此同时也表现出一些问题和不足,通过不断剖析问题,对组织机构、装备物资、人员配备做出调整,为我军以后赴海外执行非战争军事行动提供一定参考。

[参考文献]

- [1] 游 亮,樊春艳,任婷麟.海外灾后人道主义医疗救助野战医院药品保障探讨[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2014,3(9):233-234.
- [2] 周洪军.马里维和医疗设备的维护和保养[J].医疗装备,2017,30(7):47.
- [3] 宋 伟,李 健.我军遂行海外非战争军事行动法律保障体系建设问题浅议[J].国防,2014,10:58-59.
- [4] 郑志宏,姬悠然,鲁青,等.海军战略转型环境下多样化军事行动卫勤保障特点与要求[J].实用医药杂志,2013,12(30):1150-1151.
- [5] 高 源,马德宾,董玉书.“5.31”马里暴恐袭击事件批量伤员救治卫勤组织指挥[J].西南国防医药,2017,27(6):635-636.
- [6] 张卓斌,张远林.医院医疗设备质量控制与计量管理的实践与思考[J].东南国防医药,2013,15(1):83-84.
- [7] 郑 伟,杨润彪,郭 梅,等.中国维和医疗分队维和期间医疗设备的使用和维护[J].医疗卫生装备,2016,11(37):153-155.
- [8] 孟 浩,许世广,王述民,等.5.31 暴恐袭击批量伤员救治的医疗物资消耗及保障的探讨[J].东南国防医药,2017,19(3):330-333.
- [9] Wani I, Parray FQ, Sheikh T, et al. Spectrum of abdominal organ injury in a primary blast type[J].World J Emerg Surg, 2009, 4(8):46.
- [10] 田 竞,周 南,赵佳钧.德军马里维和一级医院救治能力[J].解放军医院管理杂志,2017,10(24):996-998.
- [11] 赵景明,蒯锡候,刘彦复.闭合性肝损伤的诊断和治疗方法选择[J].中国实用外科杂志,1999, 2(19):104.
- [12] 张学军,唐思熠,肇恒跃.3D 打印技术研究现状和关键技术[J].材料工程,2016,2(44):122-128.

(收稿日期:2018-04-10; 修回日期:2018-05-22)

(责任编辑:刘玉巧)