

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20190527

• 海洋军事医学 •

新时期军队医院机动卫勤分队模拟化训练探要

王丹¹, 郭洋², 秦尚谦³, 彭海文⁴, 郭树森⁵, 刘晓军^{1*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)第二附属医院妇产科, 上海 200003
2. 海军军医大学(第二军医大学)教务处, 上海 200433
3. 海军军医大学(第二军医大学)卫生勤务学系卫生勤务学教研室, 上海 200433
4. 中国人民解放军总医院第一医学中心骨科, 北京 100853
5. 国防大学联合勤务学院后方专业勤务系, 北京 100036

[摘要] 新形势下, 实战化训练是确保我军在未来信息化战争中决战决胜的必由之路。近年来, 军队医院机动卫勤分队紧贴实战化训练背景, 密切关注中外军队实战化训练进展, 逐步开展了模拟伤员、模拟场景和模拟器材等多种形式的模拟化训练。目前, 这些模拟化训练逐渐成为军队医院机动卫勤分队实战化训练的有机组成部分, 对于进一步强化信息化条件下军队医院机动卫勤分队战备训练的针对性和有效性、提高战备训练效果具有重要意义。

[关键词] 信息化; 军队医院; 机动卫勤分队; 模拟化训练

[中图分类号] R 821.13 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2097-1338(2022)06-0700-04

Simulation training of mobile medical service forces affiliated to military hospitals in the new era

WANG Dan¹, GUO Yang², QIN Shang-qian³, PENG Hai-wen⁴, GUO Shu-sen⁵, LIU Xiao-jun^{1*}

1. Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200003, China
2. Office of Teaching Affairs, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
3. Department of Health Services, Faculty of Health Service, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
4. Department of Orthopedics, The First Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100853, China
5. Department of Logistics, Joint Service College, National Defense University, Beijing 100036, China

[Abstract] Under the new situation, actual combat training is the only way to ensure the decisive victory of our army in future information war. In recent years, mobile medical service forces in military hospitals closely follow the background of actual combat training, pay close attention to the progress of actual combat training of Chinese and foreign armies, and gradually carry out various forms of simulation training, such as simulation wounded, simulation scenes, and simulation equipments. At present, these simulation training has gradually become an organic part of the actual combat training of mobile medical service forces affiliated to military hospitals. It is of great significance to further strengthen the pertinence and effectiveness of combat readiness training of mobile medical service forces affiliated to military hospitals and improve the effectiveness of combat readiness training.

[Key words] informatization; military hospital; mobile medical service force; simulation training

[Acad J Naval Med Univ, 2022, 43(6): 700-703]

模拟化训练是卫勤实战化训练的一种重要形式, 对于提升战创伤的救治训练效果具有重要意义。中央军委印发的《加强实战化军事训练暂行规

定》指出: “实战化军事训练就是从实战需要出发, 从难从严进行的训练, 全军必须把实战化贯穿渗透于军事训练全过程各领域。”外军十分重视模拟化

[收稿日期] 2019-09-14 **[接受日期]** 2021-06-26

[基金项目] 全军计划生育专项科研课题(20JSZ03), 海军军医大学(第二军医大学)第二附属医院军事医学专项(2019CZJS217-3), 海军军事医学专项(2019012)。Supported by Special Scientific Research Project on Family Planning of PLA (20JSZ03), Military Medical Project of The Second Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University) (2019CZJS217-3), and Special Fund for Naval Military Medicine (2019012).

[作者简介] 王丹, 博士, 副教授. E-mail: wangdanown@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81885873, E-mail: 13816122418@163.com

训练^[1-4],对卫勤训练过程、指挥流程都实现了逼真的模拟^[5-8];外军前往作战区域执行卫勤保障任务前,都要经过医学模拟相关培训^[9]。本文总结归纳我军和外军具有代表性的模拟化训练方法,为卫勤战备训练方法提供借鉴参考。

1 拟设伤员伤情,应用模拟伤员训练

模拟伤员是指经过严格、系统培训后的规范化、标准化伤员。模拟伤员能够准确、逼真地表现出与战场伤病员近似的情景,集指导者、评估者和模拟伤病员3种功能于一体,能够有效增强实战气氛^[10-13]。

1.1 模拟伤员选拔 模拟伤员的表现直接影响训练效果,须具备以下标准和条件:(1)要有一定文化知识,才能正确理解并逼真再现伤病员的伤情,满足战备训练之所需;(2)要具备卫勤演练经验,才能做好一名模拟伤员;(3)要具备一定的语言表达能力和沟通技巧,能够模拟伤病员回答问题,才能达到战备训练的目的;(4)要具有令行禁止的服从意识,要有问必答、及时作答、不问不答,很好体现出设计人员对具体伤情的设置意图。

1.2 模拟伤员培训 对非医学类伤病员进行培训,把医学基础知识作为重点内容,突出伤病员症状体征教学,是确保模拟伤病员再现伤情的关键。选择条件较好的模拟伤员、使用设计好的战伤伤情进行重点问诊与体格检查培训,从而突出伤员的主要临床特征和个体化特点,以更接近战伤救护临床实际。培训中可以小组为单位,按照小组讨论、模仿提问、考核评定的程序逐一进行。模拟伤员表演稳定性和评分准确性、公平性是战备训练质量的保证。

1.3 模拟伤员化装 模拟伤病员化装应根据伤病员的伤因、伤类、伤情、伤部的情况而决定,一般分为面部化装和局部特殊伤情化装两部分。面部化装是反映伤病员受伤(因病)后全身反应在面部的表现,不同的伤病情具有不同面部特征;局部特殊伤情如烧伤、盲管枪伤、贯通枪伤、出血渗血等也要通过化装表现出来。

1.4 模拟伤员表演 是根据伤病员化装卡片所规定的伤类、伤部、伤情、伤势,通过模拟真正伤病员的症状、体征及心理状况而进行确切且逼真的表演。通过模拟伤病员逼真的表演,使军队医院机动卫勤分队战备训练更加形象、生动、逼真,有助于

提高医务人员分类、救治和后送的准确性。

1.5 化装卡片制作 模拟伤病员化装卡片又称模拟伤病员伤情卡,是用来记录伤病员化装、表演和救治措施的卡片,目的是指导模拟伤病员的化装及表演,辅助受训人员的分类、救治及后送训练,以及考察受训者的军事医学理论与战伤救治技术相结合的水平及对有关知识的理解和把握程度。卡片设计要符合战备训练的内容要求、伤病员伤情变化实际及救治机构的医疗救治范围,且化装与表演的设计应与伤情一致。

2 营造实战氛围,应用模拟场景训练

模拟场景是模拟战场环境,使参训人员对战场有身临其境的感受。虽然模拟场景作为背景因素与专业技术操作没有直接关系,但是战场背景产生的紧张气氛对受训人员心理有重要影响,从而影响卫生专业技术训练的效果^[14-15]。因此,模拟场景对于军队医院机动卫勤分队战备训练具有重要意义。

外军模拟训练值得我军借鉴参考。以色列军队在开展军事创伤生命支持培训时,通过在模拟战现场环境的同时模拟真实战斗创伤场景,提高了参训人员处置批量伤员检伤分类、医疗资源分配决策、伤员后送优先顺序选择等方面的能力,这有助于战时卫勤官兵很快适应战场环境并发挥作用。美军国防健康委员会也计划在华尔特里德军事医学中心建立一个高级模拟训练中心,用以模拟美军在世界各地的战场环境。近年来,我军采取“实兵对抗搭台、卫勤演训唱戏”的方式,为军队医院机动卫勤分队在动态的战场环境开展战备训练,并使之更加贴近实战开辟了新路。

我军机动卫勤分队在模拟化训练方面进行了很多尝试探索,通过一些简单、经济的模拟训练方法(如通过发烟罐制造烟雾模拟燃烧场景、空包弹模拟实弹枪炮等)模拟战场环境,取得了一定的成果。在模拟化训练研究方面,某军医大学开发建成的战现场急救模拟训练室可以综合运用声、光、电等技术,模拟构建各种战斗场景、灾害和突发事件的现场场景等,但其研究成果在军队医院机动卫勤分队战备训练中尚未得到应用和推广。

3 突出情景逼真,应用动物模型训练

动物模型是用动物模拟伤员,其主要应用于止

血、包扎、清创等战场救治技术的训练,用来提高和检验参训人员的卫生专业技术能力。动物模型包括动物组织模型和动物活体模型2种^[16]。

3.1 动物组织模型 制作动物组织模型多选择与人体组织相似的动物组织,如猪、狗等家畜的心脏、肝脏、脾脏等。英军战现场包扎、止血训练采用了“五花肉”模型,选择该模型要求皮肤、脂肪和肌肉组织完好无损。用胸腔穿刺管针在肌肉组织部分构建通道,插入气囊导管模拟大血管,再导入模拟的人体血液、血浆,然后用解剖刀在“五花肉”上制造“伤口”,由皮肤深入到肌肉层,直至划破模拟血管,模拟大血管破裂出血。参训人员可以利用该模型开展包扎、止血等卫生专业技术训练。这种组织模型虽然制作简单、成本低廉但训练效果好。英国禁止大型动物实验模型用于演练,因此组织模型在卫勤分队卫生专业技术训练中得到了广泛应用。目前,受限于携带、储存不便等多种原因,我军机动卫勤分队战备训练利用动物组织模拟伤部并不多见,英军的做法为我们提供了借鉴。

3.2 动物活体模型 动物活体模型很好地满足了战救技术训练的需要,在医学特别是外科学领域得到广泛应用。使用动物活体模型一般要经过模型的选择、备皮、致伤、化装等步骤。但是动物活体模型制作工序复杂,经济成本和时间成本都较高,且存在一定的安全隐患。因此,若动物组织模型能够满足军队医院机动卫勤分队战备训练,则应优先选择动物组织模型。值得注意的是,使用动物活体模型应结合本级救治范围,基于外科手术训练科目和内容设计,不能超出本级救治范围,否则将无法完成救治任务。“卫勤使命-2014”全军卫勤演习中,在各救治阶梯设置的动物模型实现了战伤的真救实考。目前,军队医院机动卫勤分队经常利用动物模型进行战备训练,对提高参训人员外科技能发挥了重要作用。

4 仿真人体功能,应用模拟器材训练

应用模拟器材训练具有无须关注安全和隐私、允许出现对伤情严重程度的判断和技术操作失误、不存在任何危险等诸多优势。目前,外军模拟器材广泛使用如塑胶、硅胶和3D打印材料等各种材料,大大推动了战备训练的技术革新。

4.1 人体局部模型训练器材 人体局部模型训练器

材模拟的是人的某一部位或系统的生理过程,如现在应用较多的“气道管理模型”和“环甲膜穿刺和切开模型”就属于人体局部模型训练器材。“气道管理模型”和“环甲膜穿刺和切开模型”这2种模型都是训练气管内插管的技巧。“腕部插管”训练的是静脉导管插入的技巧。“仿真血浆”“塑胶伤口”等模型是模拟小腿骨折后断端暴露、出血的伤情,考察参训对象能否尽快辨别伤情、科学处置。这些特殊技能训练都是通过模拟人体的某个部位或典型的人体器官开展模拟化战备训练,取得了较好成效。

4.2 人体整体模型训练器材 人体模型现在已经发展到高仿真伤员人体模型阶段,全人体模型是最常见的人体模型,也是急救训练中常用的复苏模型,如“迷你安妮”心肺复苏模型。此外,还有LF03956U全功能急救模型、多功能穿刺模拟人、心肺复苏模拟人等。军队医院机动卫勤分队可以利用上述人体模型,在战备训练过程中对参训者进行心肺复苏、气管插管、电除颤及静脉穿刺等智能人模拟训练,提高参训人员实践操作技能,为救治急、危、重症伤员打下坚实基础。

4.3 智能化人体模型训练器材 智能化人体模型训练器材是在人体模型上嵌入计算机软件系统,通过传感器装置将外部刺激传入系统,并做出程序化回馈,又称仿真患者。美军“电子病人”可通过计算机界面控制呼吸音、心音、血压和脉率等生理参数;装配的监视器可用于显示心电图、血氧饱和度等基本参数,展示气管插管、心脏除颤、环甲膜穿刺术等多种临床操作过程。仿真患者对肾上腺素、阿托品等特定类型的药物都能做出适当的反应,使正在接受战备训练的参训者有一种面对“真正伤病员”的体验。

5 发展智能手段,应用计算机模拟训练

计算机模型是利用计算机技术、结合数学建模的理论与方法构建的战救模拟训练系统^[17],主要有伤员生成模拟系统、组织指挥模拟系统等类型。

5.1 伤员生成模拟系统 某军医大学研发的伤员生成模型以海上作战为背景,根据排队论模拟了战时伤员产生的规律,由可任意设定数量和不同类别的伤员构成,训练人员依据模拟“伤员流”展开战救训练。此外,我军运用泊松分布统计模型研发了海上伤病员后送通道系统,模拟海上伤病员生成。

但这些模型还存在数学模型构建不够严谨、基础数据库不够完善等缺陷,建议加强数学模型构建的科学性,建立全军伤员基础数据库,尤其是海战伤情基础数据库,为伤员生成模拟提供强大的数据支撑。

5.2 组织指挥模拟系统 组织指挥模拟系统是战救的模拟推演,用于训练和考察组织指挥能力。美军建有战伤救治模拟训练系统和突发传染病医学模拟训练系统,前者模拟各种战场伤亡情况,用于训练卫勤组织指挥能力;后者用于训练为突发事件制定战略规划和决策的能力。国防大学联合勤务学院卫勤指挥模拟训练中心可以模拟多种作战卫勤指挥训练,提高卫勤指挥决策水平。从以上情况可以看出,我军在组织指挥模拟系统研发方面做出了许多创造性工作,但所有研发成果都存在推广和使用滞后等问题。

5.3 运用计算机模拟手段 计算机模拟化方法的运用是加强实战化训练的现实需要。借助计算机模拟训练和能力评估对未来军队医院机动卫勤分队保障能力的提高更加重要。当前,军队医院机动卫勤分队在利用计算机进行模拟化训练方面还非常欠缺,因此要积极探索计算机模拟方法在卫勤战备训练中的应用实践,研发新型高效的计算机模拟训练装备,通过广泛借鉴外军经验、加强军地合作提高计算机模拟的逼真度和智能化水平。

6 小 结

外军历来都非常重视卫勤模拟训练,认为模拟训练能够使卫勤人员得到最好的培训,这是对战场官兵最好的支持与托底的心理保证。外军秉持“战场上需要什么就模拟什么”“从战场上来到战场上去”等理念,使模拟训练在快速、有效提高卫勤保障能力中发挥了重要作用,已成为卫勤保障力生成的倍增器和加速器。近年来,我军紧贴实战化训练背景,密切关注中外军队实战化训练进展,发挥模拟化训练的优势,丰富拓展模拟训练的内容,探索实践模拟训练的模式,建立健全模拟训练的机制,走出了一条具有我军特色的卫勤模拟训练之路。模拟训练已经成为军队医院机动卫勤分队实战化训练的有机组成部分,也成为提升机动卫勤分队保障能力的重要途径。

【参考文献】

[1] PETERSEN C D, RUSH S C, GALLO I, DALERE B,

STAAK B P, MOORE L, et al. Optimization of simulation and moulage in military-related medical training[J]. *J Spec Oper Med*, 2017, 17: 74-80.

[2] AEBERSOLD M. The history of simulation and its impact on the future[J]. *AACN Adv Crit Care*, 2016, 27: 56-61.

[3] ALINIER G, PLATT A. International overview of high-level simulation education initiatives in relation to critical care[J]. *Nurs Crit Care*, 2014, 19: 42-49.

[4] LINDE A S, KUNKLER K. The evolution of medical training simulation in the US military[J]. *Stud Health Technol Inform*, 2016, 220: 209-214.

[5] POLK T M, GREER J, ALEX J, KISER R, GUNZELMAN K, PETERSEN C, et al. Simulation training for operational medicine providers (STOMP): design and implementation of a novel comprehensive skills-based curriculum for military general medical officers[J]. *Mil Med*, 2018, 183: 40-46.

[6] SPOONER M T, ALEX J E, GREER J A, DELOREY D R, KISER R A, PETERSEN C, et al. Simulation training for operational medicine providers (STOMP): impact of a comprehensive skills-based curriculum for military general medical officers[J/OL]. *Mil Med*, 2019, 184: e141-e146. DOI: 10.1093/milmed/usy346.

[7] HSU E B, LI Y, BAYRAM J D, LEVINSON D, YANG S, MONAHAN C. State of virtual reality based disaster preparedness and response training[J/OL]. *PLoS Curr*, 2013, 5: ecurrents.dis.1ea2b2e71237d5337fa53982a38b2aff. DOI: 10.1371/currents.dis.1ea2b2e71237d5337fa53982a38b2aff.

[8] 汪陈应,高波.大力推行模拟化卫勤训练[J].*外国军事后勤*,2014,4:43-45.

[9] 蒋鹤生,张宇辉,戎文慧,米裕.美军2005—2011年军事医学基地调整与关闭工作启示[J].*解放军预防医学杂志*,2013,31:95-96.

[10] 胡雪军,鱼敏.实战化卫勤训练思考与建议[J].*解放军卫勤杂志*,2015,17:203-204.

[11] 郭栋,何伟华,鱼敏,李荣彦.VR\AR技术联合SP辅助机动卫勤分队灾害救援模拟训练的思考[J].*中国急救复苏与灾害医学杂志*,2018,13:975-977.

[12] 郭栋,杨腾,董兴宝,何伟华.运用标准化伤员模拟训练提高战时卫勤保障能力的做法[J].*人民军医*,2017,60:125-126.

[13] 苏彬,樊毫军,武周伟,宁佳,侯世科.标准化患者在医护人员短期救援培训考核中的应用[J].*中国急救复苏与灾害医学杂志*,2015,10:495-496.

[14] 常祺,许鹏飞.前沿虚拟现实技术在军队科学化训练中的应用[J].*实用医药杂志*,2017,34:193-196,202.

[15] 李鸿,熊泽莉,陈言,吕庆萍.模拟战场环境夜间训练卫生学兵的做法[J].*人民军医*,2012,55:807-808.

[16] 胡雪军,王丽佳,鱼敏.模拟方法在卫勤训练中的作用[J].*解放军卫勤杂志*,2015,17:294-296.

[17] 贺祥,王亚会,刘斌.军医大学卫勤训练基地需求分析与构想[J].*解放军卫勤杂志*,2014,16:349-351.

【本文编辑】 杨亚红