·教学改革·

核应急医学救援演练教学的组织实施与思考

郝玉徽　王双　李娟　卢丙慧　冉永红　刘晶
陆军军医大学军事预防医学系防原医学教研室，重庆　400038
通信作者：郝玉徽，Email：haoyuhui123@sina.com

【摘要】 为提高我军卫勤保障能力，陆军军医大学定期组织军事医学综合演练，其中核应急医学救援是军事医学综合演练的重要科目。因此，亟需形成核应急医学救援演练教学规范化流程。本文首先依据核应急医学救援“杀伤区核伤员紧急救治”和“展开区核伤员早期救治”的两大任务，形成了包括“侦察、检测、分类、洗消、救治”的核应急医学救援演练教学流程。接着，将其应用于实际教学，通过分析学员在学习前后救援能力的变化，发现了教学中存在的问题。最后，提出了相应的改进措施，为演练教学开辟新思路。

【关键词】 核安全；　应急救援；　演练教学方法；　改进措施
【中图分类号】 R-05
基金项目：陆军军医大学教育改革研究课题(2018B06)；陆军军医大学军事医学预研(2018XYY02)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190917-00208

Organizing, implementation and thinking of the drill teaching of nuclear emergency medical rescue

Hao Yuhui, Wang Shuang, Li Juan, Lu Binghui, Ran Yonghong, Liu Jing
Teaching and Research Section of Preventive Medicine, Department of Military Preventive Medicine, Army Military Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Hao Yuhui, Email: haoyuhui123@sina.com

【Abstract】 In order to improve our military's medical support capabilities, the Army Military Medical University regularly organizes comprehensive military medical drills, of which nuclear emergency medical rescue is an important subject. Therefore, it is urgent to form a standardized teaching process of nuclear emergency medical rescue drills. Firstly, based on the two major tasks of nuclear emergency medical rescue,

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　雷香菊、陈萍：提出论文构思、撰写论文；王利华、杨飞翔：数据收集、统计分析；陈武：总体把关、审订论文

参考文献

[1] 费嫦，张荔茗，李树平，等. 医学检验形态学检验系列课程融合的教学改革和探索[J]. 国际检验医学杂志，2015，36(20)：3068-3069. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.20.068.
[2] 龚道元，刘芳，陈深元，等. 加强《临床检验基础》形态学教学改革及培养形态学检验应用型人才探索和实践[J]. 医学理论与实践，2019，32 (18)：3033-3035. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2019.18.095.
[3] 乔凤伶，李阳，冷平，等. 四年制医学检验专业课程教学的实践与思考——以形态学检验课程为例[J]. 成都中医药大学学报：教育科学版，2016，18(3)：25-27.
[4] 王建中. 临床检验诊断学图谱[M]. 北京：人民卫生出版社，2012.
[5] 杜玉宝，孙淑强，亓文涛，等. 虚拟仿真实验教学信息化平台的建设与思考[J]. 中国现代教育装备，2016(17)：26-28. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1438.2016.17.009.
[6] 孔凡彬. 技术革命催生中国高等教育变革[J]. 新课程研究，2013(8)：79.
[7] 周旭兰. 医学检验虚拟仿真实验教学平台的建设初探[J]. 实验与检验医学，2019，37(3)：534-535，545. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2019.03.061.

（收稿日期：2019-11-20）
（本文编辑：唐宗顺）

and "emergency treatment of nuclear wounded in killing area" and "early treatment of nuclear wounded in developing area," a nuclear emergency medical rescue drill teaching process has been formed, including "reconnaissance, detection, classification, decontamination and treatment". Then, it's applied to actual teaching, and the problems in teaching are found by analyzing the changes in the rescue ability of the students before and after learning. Finally, the corresponding improvement measures are put forward to open up new ideas for drill teaching.

【Key words】 Nuclear safety; Emergency rescue; Practice teaching method; Improvement measures

Fund program: Education Reform Research Project of Army Medical University (2018B06); Army Medical University Military Medical Research (2018XYY02)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190917-00208

我国是核能利用大国，为使核工业持续发展，国家越来越重视核安全问题，只有实现安全保障，才可能推进核工业健康可持续发展[1]。目前，核安全在国家安全体系中占有不容忽视的地位，核应急医学救援作为核安全防御的重要屏障，责任重大，而我国的核应急医学救援相对较弱。因此，增强相关人员的核应急医学救援能力，发展核应急救援技术水平，已成为保障国家安全亟需解决的问题。

军队是核应急救援队伍的主要组成部分[2]，如何提高我军的核应急医学救援能力已成为军事医学亟需探索解决的问题。军事医学综合演练是培养学员实践综合技能的重要环节，将学员已学的理论知识与实战相结合，模拟实战条件，使学员掌握部队卫勤保障基本程序，培养学员处理实际问题的能力，进而增强工作技能[3]，为核应急医学救援工作储备优秀人才。核事故往往突然发生，事故类型复杂，伤员受照剂量与伤亡差异大，要求应急救援专业技术性强[4]。为此，陆军军医大学对临床医学、预防医学等专业学员开设了核应急医学救援演练教学，以提高其专业技术能力。笔者根据多年积累的演练教学经验总结出相应教学实施步骤，探讨怎样改进核应急医学救援演练教学。

1　核应急医学救援演练教学组织实施的方法

1.1　演练准备

1.1.1　科目设置

根据核事故应急管理有关规定[5]，在事故现场，医学应急的主要任务是核事故伤员的现场抢救和紧急处置，包括伤员生命体征的维持、外伤的处理、污染的监测与去污等；在核事故后期应急医学工作的主要任务是对各类伤病人员进行诊断、治疗、随访观察及受照人员的健康评价。为了紧贴实战、还原事故现场，选择设置演练科目，争取为每次演练课程设置“真实”的背景，围绕“杀伤区核伤员紧急救治和展开区核伤员早期救治”两大方向，结合承担的教学和科研任务，确定核应急医学救援演练教学的主题。

1.1.2　人员和物资准备

精选有经验的教员为教学组长，以老带新的形式组成教学组，选用业务精、经验丰富的老同志制订培训计划，定期开展培训[6]。各教员在收到演练任务后，认真备课、设计组织好演练教案、熟悉各种设备的使用；并熟悉现场演练的组织程序，预设好在实际演练教学中有可能出现的情况；提前准备好教学所需物资，保证参与演练的学员都有相应的装备设备。

1.1.3　理论知识讲授

核应急医学救援演练项目的设置是建立在防原医学知识教授完的基础上，并且进行放射性 I^{131} 的实验教学，让学员事先了解辐射的存在和监测方法，为后期的演练教学提供理论依据。

1.1.4　集中备课

演练前半个月进行第一次集中备课，全体教训人员参加，主要内容是熟悉内容、明确个人任务分工；演练前一周第二次集中备课，此次需要参加的人员主要是教员和学员骨干，目的是检查备课情况，即备内容、备对象、备场地、备物资的完成情况，重点确定所需物资是否全部到位。

1.2　演练实施

“三模块”教学法在具体演练教学中扮演着重要角色。其中，三个模块分别为理论讲授、实操训练及成果考核。

第一模块是理论讲授，围绕核辐射损伤及其防护课题展开教学。在理论教学上，各位教员经验丰富，基础扎实，重难点把握得当，能同时结合自身参加演练的实况，条理清晰地为学员阐述理论知识。通过理论结合实际的讲解，学员加强了理论知识的理解，明确了救援流程。另外，在教学过程中，各位教员能够做到突出重点，强调考点，让每位学员能够分清重难点，能够尽可能地掌握核心知识与技能。

第二模块是实操训练，首先根据学员情况，对学员进行细化，以实现个体精准分工，让每名学员都能明确各岗位的工作与职责，完成自己的任务，让学员在将来从事具体相关工作时能有用武之地。针对洗消组，着重要求学员理解杀伤区核伤员的洗消流程，通过实训过程让学员清楚洗消的任务、标准操作程序及目的，掌握洗消流程，真正做到理论丰富实践，实践检验理论，培养学员着眼全局的观念。

第三模块是成果考核，主要采用理论与实操分组轮换考核的方式，全方位考核学员对理论知识的理解和对实操技能的掌握。对理论及具体仪器操作技能的考核，采取个人考核方式，为避免学员考题重复，提前准备多套考题，确保覆盖所学知识点和学员考核公平性；对实操的考核，采取小组综合评分方法，促进学员协调与团结合作能力。这样的考核方式既能提高学员学习的积极性，同时能够突显学员的差异性。

2　核应急医学救援演练教学效果及相关分析

演练结束后，及时收集参训学员和教员对演练实施情况的反馈意见，并将结果统计汇总。总的来看，模块教学条理清楚，组织合理，操作流程流畅；学员对演练过程中所授知识掌握比较扎实，同时也发现教学中存在的一些不足。在理论讲授时，没有进一步将理论知识变得具体生动，课程流于枯燥，难以抓住学员的兴趣点，不利于学员掌握理论基础；在实操训练时，相关装备不全、不齐，未体现“贴近实战”的教学，没有把防化和本地救援单位力量协同起来，不利于学员救援技能的提高；在考核过程中，评分的地方多，未形成客观的评价体系，不利于演练效果的呈现。成功的演练既需要保证过程的流畅性，又能够通过演练发现应急工作中的不足[7]。因此，对于上述问题需正确对待，积极拟制改进方案，为更好地演练教学做充足准备。

3　讨论

多年来，对不同专业、不同学历层次的学员开展核应急医学救援教学，逐渐丰富了教育训练内容，提高了学生的专业技术技能，形成了相应的演练教学方法，但也发现演练教学中存在一些问题。基于核事故发生的新态势，针对已发现的问题，提出改进核应急医学救援演练教学效果的新策略具有客观必要性[4]。具体可从以下几方面着手。

3.1　理论教学中，融入核应急医学救援虚拟仿真训练

随着计算机技术的发展及传感器和显示技术的加强，虚拟现实（virtual reality，VR）和增强现实（augmented reality，AR）技术已进入高速发展期，在包括军事训练在内的诸多领域呈现出巨大的应用潜力[8-10]，且 VR-AR 技术能够节约训练成本，提升训练效益[11]，而目前对 VR-AR 训练相对薄弱，在应急救援演练理论教学中未能充分利用。针对环境卫生监测、表面污染物检测、现场分类与洗消等训练内容，辅以 VR-AR 技术开展核辐射突发事件的医学应急救援关键环节的模拟培训，使学员能够得到亲身感受，提高学习兴趣，巩固相关理论知识，为增强应急救援能力打下坚实的理论基础。

3.2　实战演练中，做到演练装备与部队新装备相一致

演练教学所使用的装备配备一定先于部队、质量优于部队、标准高于部队。以乌克兰军校为例，基础实验室与专业实验室的仪器较为齐全，专业教学与部队实际装备结合较紧密[12]。美军院校拥有的教学训练装备、设施、场地是最先进的，而且明显优于普通高等院校[13]。因此，保证演练装备与部队新装备相一致，使教学训练卫勤装备不落后，甚至走在前沿，才能满足教学需求，使院校卫勤装备教学更加贴近部队实际情况且有更多创新的可能，进一步提高学员的卫勤保障能力，更好地服务部队。

3.3　实战演练中，开展“贴近实战”演练教学

由于核事故发生突然，伤员可能数量多、伤情复杂，这就需要救援人员具备过硬的专业知识和良好的心理素质，熟练掌握核应急医学救援流程、各种伤情的救治方案，以及常见病的防治对策[14]。为了更好地完成战争及重大自然灾害事故时大批量伤员的医疗救援任务，可以利用现有训练场地和装备，购置所需要的场景道具，营造战场氛围，确保训练环境逼

真。同时,既要在训练科目的难度和评判标准上贴近实战,也要以实战化标准衡量演练的实施效果。除此以外,加入动物实验,使教学更形象,且能够模拟接收“伤员”、检测、洗消等救援流程[15]。通过“贴近实战”的演练教学,增强学员的综合实践能力,为提高其卫勤保障能力打下基础。

3.4 实战演练中,加强与防化力量、本地救援单位之间的协同

核应急医学救援需要多专业、多部门、多单位的组织协调与密切配合,并配套相关的物资器材保障[16],在演练过程中需要把防化和本地救援单位力量协同起来。为此,需建立一支完善的防化队伍,明确防化支队的任务(负责污染范围的侦察、检测与划定,消除环境污染[17]),防止与应急医学救援队工作的交叉。此外,要利用现代化的信息技术,随时与当地救援单位沟通交流,为争取做到与真实现场更接近而努力,追求展现最佳的情景训练,确保在演练时能够充分实现协同,发挥各方力量的作用,以便更快、更好地完成任务。

3.5 演练考核中,建立客观评价体系监督演练质量

作为一项教学活动,应该有其质量标准和衡量依据[18]。而目前尚未建立医学应急救援演练质量评价标准和指标体系,只有教员与学员之间的互相评价,这样对教、学双方都起不到有效的监管作用。因此,建立一套客观、全面的演练教学评价体系十分必要,特别是针对学员操作的评价指标体系。该体系要能够规范学员的操作,明确考核的要点,做到有效监督演练效果,促使学员积极主动地参与到演练中,达到演练的目的。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　郝玉徽:负责论文整体构思及修改;王双、李娟:撰写论文;卢丙慧、冉永红、刘晶:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 王毅韧. 贯彻落实核安全法确保核工业健康可持续发展[J]. 国防科技工业, 2018, 214(4): 11-14.

[2] 潘秀颉, 陈宇行, 朱茂祥. 国外发达国家核应急医学救援信息化建设及启示[J]. 军事医学, 2016, 40(5): 445-447. DOI: 10.7644 /j.issn.1674-9960.2016.05.020.

[3] 罗勇军, 周其全. 高原疾病学在我校卫勤演习中的实践和思考[J]. 山西医科大学学报(基础医学教育版), 2010, 12(7): 709-710. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7249.2010.07.016.

[4] 王艾平, 李蓉, 史春梦, 等. 提高核应急医学救援教学效果的新策略与应用[J]. 中国医药导报, 2018, 15(15): 174-177.

[5] 卫生部. 卫生部核事故和辐射事故卫生应急预案:卫应急发〔2009〕101 号[EB/OL]. (2009-10-16) [2019-05-01]. http://www.110.com/fagui/law_365147.html.

[6] 赵昀波, 赵汝庭, 王健, 等. 基层部队核应急医学救援演练的做法与体会[J]. 人民军医, 2018, 61(12): 1108-1110.

[7] 沈大伟, 李冰, 过毅, 等. 核事故应急演习模式的探索[J]. 核安全, 2016, 15(2): 41-45.

[8] Hsu EB, Li Y, Bayram JD, et al. State of virtual reality based disaster preparedness and response training [J]. PLoS Curr, 2013, 5(5): e1001550. DOI: 10.1371/currents.dis.1ea2b2e71237d5337fa53982a38b2aff.

[9] Stinson C, Bowman DA. Feasibility of training athletes for high-pressure situations using virtual reality [J]. IEEE Trans Vis Comput Graph, 2014, 20(4): 606-615. DOI: 10.1109/tvcg.2014.23.

[10] Marini D, Folgieri R, Gadia D, et al. Virtual reality as a communication process [J]. Virtual Real, 2012, 16(3): 233-241. DOI: 10.1007/s10055-011-0200-3.

[11] 郭栋, 杨晓明, 鱼敏. 虚拟现实-增强现实技术在核与辐射突发事件应急医学救援模拟训练中的应用探讨[J]. 中华灾害救援医学, 2018, 6(2): 101-104. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.2018.02.011.

[12] 杨小东, 罗荣, 黄朝晖, 等. 军医大学卫生装备教学的实践与思考[J]. 医疗卫生装备, 2011, 32(5): 121-122. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8868.2011.05.054.

[13] 洪庆根, 丁爱瑞. 试论教学训练装备是生长军官任职教育保障第一要素[J]. 继续教育, 2009(8): 52-54. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9720.2009.08.019.

[14] 马得勋, 许加文, 刘书锋, 等. 核事故医学救援队训练存在的问题与对策[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2017, 24(6): 496-498. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-6906.2017.06.022.

[15] 周传丰, 程赢, 李百龙. 卫勤演习中增加洗消组教学内容的思考[J]. 基础医学教育, 2013, 15(2): 156-157. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1450.2013.02.23.

[16] 王秀红, 潘裕亮, 李亮, 等. “三防”医学救援体系建设的思考[J]. 解放军预防医学杂志, 2011, 29(5): 364-365.

[17] 唐木涛, 王猷金, 黄尉初, 等. “三防”医学救援队参加核与辐射突发事件医学救援协同的思考[J]. 解放军预防医学杂志, 2014, 32(2): 182-183. DOI: 10.13704/j.cnki.jyyx.2014.02.045.

[18] 谢荣厚, 吴志东. 我院卫勤演习回顾与思考[J]. 武警医学院学报, 2006, 15(2): 160-161. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5041.2006.02.036.

(收稿日期:2019-09-17)

(本文编辑:曾玲)