

# 核辐射事件发生新态势回顾 对防原医学学习的思考

陈石磊 王成 李蓉 王军平

400038 重庆, 陆军军医大学军事预防医学系防原医学教研室/全军复合伤研究所/创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室

通信作者: 王军平, Email: wjptmmu@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.09.006

**【摘要】** 《防原医学》是目前军医大学学员的一门必修学科。但是, 目前由于教学内容陈旧, 直观临床病例缺乏, 以及课时安排不够合理等诸多原因, 导致部分军医大学学员对课程的重要性认识不够, 学习心态发生变化, 教学效果也不尽如人意。目前, 核威胁对世界格局的影响不断深入, 核能在国民生活各领域的使用又在广泛增加。因此, 如何对突发的核事故或核威胁开展医学救援, 尤其是在未来战场上运用所学知识对各种放射损伤进行综合救治等, 《防原医学》课程设置的意义也由此凸显; 该文从核威胁、核事故和核恐怖在新形势下悄然发生的各种变化角度出发, 分析如何提高学生学习该门课程积极性, 增强学习效果。

**【关键词】** 防原医学; 核事件新态势; 学习效果; 军队

**【中图分类号】** R-05

**基金项目:** 第三军医大学教育研究重点课题(20120A02); 第三军医大学军事预防医学院医学教育研究课题(JX1419)

## Retrospection of the new trend in nuclear events influences the learning effect of radiation medicine

Chen Shilei, Wang Cheng, Li Rong, Wang Junping

State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, Institute of Combined Injury, College of Preventive Medicine, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

Corresponding author: Wang Junping, Email: wjptmmu@163.com

**【Abstract】** Radiation Medicine is a required subject for the students in the military medical university at present. However, some of those students are short of a deep understanding of the importance of this curriculum, which results in the changes of their learning attitudes, the lack of the proper attention on this

Cui CH. The Application of Virtual Simulation Laboratory in Experimental Teaching of Histology [J]. Contemporary Medicine, 2010 (33): 163. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2010.33.188.

[10] 雷建军, 金海燕, 谭健苗, 等. 计算机仿真实验在机能学实验教学中的应用[J]. 西北医学教育, 2008(1): 95-96. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.2008.01.043.

Lei JJ, Jin HY, Tan JM, et al. Application of computer simulated experiments for functional experiment teaching [J]. Northwest Medical Education, 2008(1): 95-96. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.

2008.01.043.

[11] 李涛, 谭安雄, 朱亚平, 等. 医学机能学虚拟仿真实验室的开发及应用[J]. 卫生职业教育, 2016(19): 112-113.

Li T, Tan AX, Zhu YP, et al. The Development and Application of Virtual Simulation Laboratory of Medical Functional Teaching [J]. Health Vocational Education, 2016(19): 112-113.

(收稿日期: 2018-03-11)

(本文编辑: 唐宗顺)

subject, as well as the poor teaching results because of the out-dated teaching contents, the lack of the clinical cases, and the compression of this course, etc. Notably, the impact of the nuclear threat on the world is deepening, and the use of nuclear energy in all fields is increasing. Therefore, it is quite necessary to carry out the medical rescue after suffering from the sudden nuclear accident or nuclear threat, especially to cope with the radiation injuries well in the future battlefield by learning this course well. Based on the new trend of the nuclear threats, the nuclear accidents and the nuclear terrorism at present, we discussed how to improve the enthusiasm of the students in learning this course, and to enhance their learning effect.

**【Key words】** Radiation medicine; New trend of nuclear events; Learning effect; Army

**Fund program:** The Key Educational Research Project in the Third Military Medical University (20120A02); The Project of Medical Education From the College of Preventive Medicine in the Third Military Medical University (JX1419)

防原医学是研究战时核武器爆炸和平时核事故等电离辐射造成人体伤害而进行防治的一门综合应用性学科,是军事预防医学的重要分支之一<sup>[1]</sup>。因此,学员到部队之后,能否完成对战时核爆炸、核恐怖袭击及突发辐射事故的医学处置,与其学习《防原医学》的成效有直接关系。但是,军医大学学员由于各种原因对防原医学重要性认识不足,缺乏足够的兴趣和应有的重视,学习效果也往往不理想,更无从谈起灵活应用学科知识处置突发核事件的能力。在此,立足军医大学学员对该门课程学习兴趣不高的现状,通过分析核辐射事件发生新常态下该门课程的重要性,探讨如何增强学员学习防原医学的兴趣和效果。

## 1 学员学习防原医学成效不高的原因

### 1.1 教学内容和模式不合学员胃口

由于核爆炸的年代久远,而最近一次发生在 2011 年的广岛核电站事故,离现在已经达 7 年之久,学员对具体核事故的认识可能已经模糊,难以提起对该门课程的学习兴趣。此外,目前授课教材相对陈旧,并且在核医学发展迅速以及核威胁和核恐怖等活动日趋严峻的形势下,单纯的教材内容已经不能满足学员的学习要求。而对于教师而言,很少有教师采用翻转课堂、慕课等授课理念和手段来激发课堂活力。学员对该门课程知识的认知仅仅停留在教材的讲授上,全盘接受课堂内容,缺乏应有的思考;课后更未查阅相关文献,以巩固、丰富所学知识。同时,该课程的众多内容在课堂无法进行教学示范,学

员没有办法直观体会、理解。长此以往,削弱了学员的批判思维,也消减了教员对提升教学效果的思考,形成恶性循环,不利于提升课程教学质量。

### 1.2 学员的学习心态没有摆正

虽然军事医学教育贯穿军医大学学员整个本科学习生涯,但是多数学员认为自己以后的目标是做个称职的临床医生,而《防原医学》知识在日常实际应用中又很少,所以他们的学习态度多以“实用主义”为主。相比较而言,学员普遍将更多的精力放在临床医学的专业课程学习中。另外,由于军医大学学员大多通过高考入学,对基层部队的卫勤现状缺乏了解,更缺乏对军事医学学科系统性、重要性的认识。在学员的潜意识中,该门课程在基层部队的实际应用不多,因而造成以应试为主的学习。而且,学员普遍认为未来战场上几乎不可能接触到核战争,学好电离辐射损伤的救护与否对实际工作的影响不大。因此,学员学习该门课程的时候,从内心已经对学习目标打了折扣。

### 1.3 课时安排不够合理

该门课程的授课安排是先进行理论教学,再进行实验教学。然而,在实验课过程中,学员普遍处于被动参与状态,缺乏对实验内容与具体理论相结合的认识;在具体操作实验时,仅机械地重复教员讲解的实验步骤,对实验中出现的异常结果缺乏思考和探讨,难以对教学内容深入领会。而在实验课后,由于课堂上需要组内成员分工合作,最后组内成员得到的实验数据基本相同,部分学员对数据结果缺乏深层次的思考和讨论,导致实验课难以收到应有效

果。此外,学员在实验课之前没有进行充分预习,理论学习与实验教学时间有时相隔过远,难以让学员在有限的实验课时内将实验内容与理论知识充分联系,并由此掌握必要的实验操作技能<sup>[2]</sup>。

## 2 核辐射事件发生新态势

### 2.1 核袭击威胁日益严峻

战略核力量一向被有核国家视为国家安全的基石和支柱。为了追求核优势甚至核霸权,西方有核国家从未停止新型战略核武器的研制,并将小型化、通用化和特种化作为未来核武器主要发展方向。当前,美国军方目前正计划开发两种新型海基核武器,其中一种核武器是由美国海军弹道导弹潜艇上“三叉戟”导弹搭载的低当量核弹头,另外一种则是 2010 年美国军火库重新引入并升级的新型海基巡航导弹,这也挑起了世界各国对核力量的重新审视。美国重启对核武器的研制,造成其他西方有核国家也在竞相开发核武器和核装置以求自保,从而导致核武器在全球范围进一步扩散,加大核控制难度;同时加剧了与另一个核超级大国俄罗斯的对抗程度,破坏了当前世界战略格局的相对稳定结构,增加了爆发核战争的风险。对我国的国防安全来讲,随着全球局势改变,我国受到的核威胁也逐渐增加,面临着比冷战时期更为错综复杂的核态势。

### 2.2 核恐怖威胁在加大

自从核能的破坏性力量被证实以来,核恐怖主义就成为一个现实威胁,日益引起国际社会的关注。此外,由于苏联解体期间的社会动荡和国家管控能力下降,大量浓缩可裂变材料下落不明,人们不禁担心这些材料正通过走私行为自由地跨越国界而在全球范围内播散。21 世纪初,美国爆发的“9.11”事件加剧了人们对这些材料在全球范围扩散的担忧。2004 年,国外核材料和技术黑市网络的曝光,更加深了国际社会对于核恐怖主义的担心。在这样的背景下,人们普遍认为恐怖分子完全有可能利用放射性物质散布装置或粗制核武器制造“脏弹”,以达到他们通过释放辐射危害来实施恐怖袭击的目的。尽管这些放射性物质散布装置或粗制核武器爆炸当量较传统核武器小,但是一旦应用于恐怖袭击,同样可对人员产生一定程度的核杀伤作用,同时还可造成严重的放射性物质污染。更让人担心的是,恐怖分

子也可对已有的核设施(如核电站、核反应堆等)实施袭击,或者通过制造爆炸、袭击或网络攻击来破坏核设施的安全运行,触发核装置的爆炸,这同样能够达到引爆核武器的效果。

### 2.3 核事故总体在增加

1986 年 4 月 26 日,切尔诺贝利核电站的四号机组在惰性实验中突然发生爆炸,导致了人类历史上最严重的一次核电站事故;30 年后的今天,在瑞士,尤其是阿尔卑斯山脉以南的提契诺州,仍然能监测到当年的核辐射痕迹。1999 年 9 月 30 日,发生在东京东北部东海村铀回收处理设施的核事故是日本历史上最为严重的核事故,这次事故导致两名 JCO 公司的员工身亡,数百人受到核辐射。而 2011 年 3 月 12 日,由于东北太平洋地区发生里氏 9.0 级地震、继发海啸,导致当时世界上最大的在役核电站——日本福岛核电站受到严重影响。目前国际上许多专家对福岛核事故处理时间、对生态环境影响、去污染程度以及废物最终处理,都存有种种巨大疑问,但因缺乏具体资料无法展开有效分析。有学者对近年放射事故的时间分布进行了比较,发现从 20 世纪 80 年代到目前为止,世界范围内放射性事故的发生在总体上呈现增加的态势<sup>[3]</sup>,危及全球公众健康。

### 2.4 公众的关注度在提高

在美国发生“9.11”事件后,尤其是在日本福岛核事故发生后的相当长一段时间里,公众不断通过电视、报纸和广播等多种方式不断了解关于核的信息;然而,由于公众缺乏核与辐射安全专业知识教育背景,对核的了解仍不够全面<sup>[4]</sup>。

## 3 思考

### 3.1 基于核事件发展新态势,努力提高课堂讲授艺术

教学本质上是一门艺术,讲究艺术的教学,能够收获最佳的教学效果。尽管核事件的具体案例少,加之年代久远;但教师仍然可以借助自己丰富的教学经验,从当前核威胁可能造成的影响多角度进行合理分析和推导,并展示自己的独到见解。将整个教学过程以一种推论性的艺术展示出来,能够极大地激发学员的学习热情和兴趣。事实上,教师的讲课艺术对学员是否对某一门课程感兴趣有极大影



响。教师讲课越精彩、越生动,越会给学员留下深刻印象。因此,在教学活动中,教师不仅要“授业”“解惑”,更要“传道”。教师在课程讲授时,穿插自己对事件的独到见解,再借助标准的语音语调和优雅的手势、动作表达出来,将会给人以艺术的享受。我国著名教育家夏沔尊说:“教育不能没有情感”。因此,优秀的教学活动还应该渗透强烈的感情因素。教师授课的时候,既要讲透防原医学知识,又要渗透自己对该门课程的理解、感受和联想等,提高教学效果<sup>[2]</sup>。

### 3.2 课堂上贯穿核辐射事件发生新态势的回顾,不断提高学员学习兴趣

大部分教员在《防原医学》课程授课过程中,基本上都按照核爆炸后不同放射损伤的临床表现、诊断标准、救治原则和措施等常规内容与顺序进行教学。但是自从 1996 年 7 月 30 日我国宣布暂停核试验以来,临床研究逐渐减少,放射损伤的研究相对滞后<sup>[9]</sup>,导致当前军医大学学员对核武器的杀伤作用无感同身受的认识。而部分教员在授课时将大量时间用在不同类型放射病概念的讲述和基本原理的阐述上,这样一来,无法从根本上提升学员的学习兴趣,更谈不上良好的教学效果。实际上,学员在学习过程中,依靠自学完全能理解课本的重点内容。因此,在教学活动中,教员应在课堂中增加对核辐射事件发生新态势的回顾,不断激发学员作为部队未来核损伤防护中坚力量的责任心。另外,教师还可充分展示新近核事故发生后受辐照者的发病原因、处理经过、经验教训和救治方案。同时,教师还可引入受辐照后不同阶段救治方案的最近研究进展,适当增加该门课程的专业深度,提高学员的学习兴趣以及求知欲望。

### 3.3 根据核辐射事件发生新态势,加强教学方式的多样性

由于多种原因,《防原医学》不像临床学科课程那样有丰富病例可展示,但是其重要性又不言而喻。所以,教员应充分利用网络视频和多媒体教学,将一些目前国际核辐射事件发生新态势制作成阅读资料或视频资料,通过多种方式在课堂上呈现出来,让学员有相对直观的认识。比如,教员在急性放射病这一章节授课之前,可根据当前核事件发展新态势进行充分备课,及时跟进有核国家核武器研发的现状,

以及我国目前针对可能发生的核爆炸或核事件所采取的应对措施,在课堂上根据查阅的资料利用幻灯片或视频针对性地进行展示,激发学员的危机意识<sup>[6]</sup>。另外,在课堂讲授中,还可采用案例讨论方式,让学员自己利用网络资源,查找西方有核国家核研发的最近局势,设想若这些国家发生核爆之后,对我国可能造成的威胁、可能出现的急性放射病类型以及可以采取的救治方案,总结并制作幻灯;让学员上讲台交流发言,增强学员学习的危机感和综合分析问题的能力。

### 3.4 针对新形势下核事故发展态势,展开应急救援的模拟演练

在条件允许的情况下,教员可在授课过程中或课程结束后,根据当前情况下可能发生的核爆炸、核事故或核恐怖等事件,组织针对突发核事故医学应急救援的演练。首先,教员可在演习之前贯穿讲解模拟行动中的个人防护动作,并进行相应示范,随后让学员体会、重复练习,对学员练习中出现的问题及时进行纠正。在正式进入演习后,由学员自行讨论救援准备、人员分组、任务分工,最后和教员进行充分讨论并交换意见,形成演习预案。演习结束后,教员要根据演习中暴露的问题进行充分合理的讲解,加深学员的学习印象。这样可以较好地调动学员的学习热情,增强学员对授课内容的认识;尤其是能让学员掌握,在突发核事故情况下作为一名军队医务工作者应该做好怎样的具体工作。

### 3.5 根据新形势下核事故发生态势,调整并优化考核形式

尽管防原医学的课时安排少,但合理的考核方式有利于保证学员的学习效果。现阶段的考核形式仍然以笔试为主,不利于提高学员对知识的综合应用能力。因此,在考核设计方面,不仅要考核学员对课堂上讲授的理论知识的掌握情况,更要考核学员对基本防护措施和相关仪器使用的掌握程度<sup>[7-8]</sup>,尤其是要通过模拟核事故或演习等方式,考察学员对放射沾染处置、核应急救治部署和实施等核事故应急的综合处理能力,并将其综合处理能力评分计入总成绩中。最后,将学员各类成绩按照有利于培养学员综合应用能力的角度进行加权,得出学员的最终成绩。通过这样的考核方式,不仅可加强学员对基本理论知识和重要概念的掌握,也有利于其综合

能力培养。

利益冲突 无

作者贡献声明 陈石磊:提出研究思路并撰写论文;王成、李蓉:提供论文撰写建议;王军平:审订论文

参考文献

[1] 曹佳, 曹务春, 粟永萍, 程天民. 军事预防医学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2014.  
Cao J, Cao WC, Su YP, Cheng Tianmin. Military Preventive Medicine [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2014.

[2] 曾倩倩, 刘玉龙, 王万银, 等. 如何增进军医大学本科生《防原医学》学习效果和兴趣[J]. 继续医学教育, 2016, 30(1): 77-79. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2016.01.049.  
Zeng QQ, Liu YL, Wang WY, et al. How to improve the effect and interest of the undergraduate in military medical university in learning radiation medicine [J]. Continuing Medical Education, 2016, 30(1): 77-79. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2016.01.049.

[3] 郭娟, 张琰君, 曾丽华, 等. 国际核辐射突发事件发生态势及对防原医学教学改革的影响[J]. 基础医学教育, 2011, 13(7): 633-634. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1450.2011.07.17.  
Guo J, Zhang YJ, Zeng LH, et al. The influence of the international nuclear radiation emergencies on the teaching reform of radiation medicine [J]. Basic Medical Education, 2011, 13(7): 633-634. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1450.2011.07.17.

[4] 张田勤. 如果了解核电, 公众反应就不会悲观[N]. 新京报, 2011-03-19(B02).  
Zhang TK. If knowing the nuclear power, the public response will not be pessimistic [N]. The Beijing News, 2011-03-19 (B02).

[5] 程天民. 我国放射医学、防原医学发展的历史回顾[J]. 中华医学

信息导报, 2015, 30(23): 3. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2015.23.001.  
Cheng TM. A historical review of the development in radiology and radiation medicine in China [J]. China Medical News, 2015, 30(23): 3. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2015.23.001.

[6] 许杨, 王军平, 刘登群, 等. 回顾切尔诺贝利事故, 探讨防原医学教学改革[J]. 基础医学教育, 2017, 19(5): 349-351. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2017.05.10.  
Xu Y, Wang JP, Liu DQ, et al. Looking back the Chernobyl accident, exploring the teaching reform of radiation medicine [J]. Basic Medical Education, 2017, 19(5): 349-351. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2017.05.10.

[7] 郝玉徽, 任河, 李蓉. 防原医学教学中激发学员学习动机的途径探索[J]. 检验医学与临床, 2015, 12(8): 1168-1169. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.08.060.  
Hao YH, Ren J, Li R. The exploration on inspiring the students' learning motivation in radiation medicine teaching [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2015, 12(8): 1168-1169. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.08.060.

[8] 王钰, 孙慧勤, 李蓉, 等. 以能力培养为核心的防原医学实验教学探索[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(4): 558-559. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.04.058.  
Wang Y, Sun HQ, Li R, et al. The exploration on the experimental teaching reform of Radiation Medicine with ability training as the core [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2014, 11(4): 558-559. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.04.058.

(收稿日期:2018-03-04)

(本文编辑:唐宗顺)

# 《重庆医科大学学报》

在线投稿网址: [cyxb.alljournals.ac.cn](http://cyxb.alljournals.ac.cn)