

军事医学系列教材

第 **1** 版

# 化学武器与化学事件医学防护学

HUAXUE WUQI YU HUAXUE SHIJIAN YIXUE FANGHUXUE

总主编 王登高

主 编 董兆君



军事医学科学出版社

军事医学系列教材

# 化学武器与化学事件 医学防护学

主 编 董兆君

副主编 赵吉清

主 审 刘 勇

编 者 (以姓氏笔画为序)

刘 勇 李云鹏 周世伟 赵吉清

董兆君 蔡 颖 赛 燕

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

## 内 容 提 要

本书由防化医学基本知识、化学战剂和军事毒物中毒的防治、化学武器损伤医学防护和化学灾害的医学处置等四个单元组成。共分10章,其中第1~2章是全书的基础;第3~8章详细讨论化学战剂和军事毒物的一般性质、中毒机制和诊断、预防、急救及治疗方法;第9章讨论对化学武器损伤的防护以及卫勤问题;第10章介绍化学灾害的应急处置原则。为了与基础课相衔接并方便学习,第2章专门讨论了化学战剂与机体相互作用的一般规律,即毒效学和毒代学问题。各单元之间互相联系,每单元又以主次顺序进行编排。为了学习的方便,本书各章末尾提供部分复习思考题和相关的参考文献。本书适合预防医学专业本科教学和基层单位医师学习参考。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

化学武器与化学事件医学防护学/董兆君主编.

-北京:军事医学科学出版社,2009.5

ISBN 978-7-80245-263-3

I.化… II.董… III.化学武器-损伤-防治 IV.R827.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第023728号

---

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路27号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)66931051,66931049,63827166

编辑部:(010)66931127,66931039,66931038

传 真:(010)63801284

网 址:<http://www.mmsp.cn>

印 装:北京市顺义兴华印刷厂

发 行:新华书店

---

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:13.5(彩0.75)

字 数:329千字

版 次:2009年3月第1版

印 次:2009年3月第1次

定 价:26.00元

---

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

# 第二轮军事医学系列教材 编辑委员会

名誉总主编 王 谦

总 主 编 王登高

编 委 (以姓氏笔画为序)

王云贵 王正国 王仙园 王登高

石 凯 石元刚 冯正直 余争平

张绍祥 陈俊国 周世伟 罗长坤

易 东 郑峻松 贺 加 钱桂生

徐 辉 黄建军 舒为群 董兆君

熊鸿燕 糜漫天

主 审 程天民 王正国 罗成基

总主编助理 罗长坤 石元刚

# 第二轮军事医学系列教材修订新编说明

为适应中国特色新军事变革需要,第三军医大学在2000年第1轮教材的基础上,总结近年来我军军事医学教育教学科技创新实践成果,从2007年起开始组织第2轮军事医学系列教材的修订新编。第2轮教材进一步完善了军事医学学科体系,较好地形成了具有军事医学特色的基础理论、基本知识和基本技能。在内容的选择上,在加强教材前沿知识的同时,坚持对学员的“三基”培训,注重与高新技术发展、未来军事斗争准备以及创新型军事医学人才的培养相衔接,并突出了学员知识、能力、素质的协调发展,力争编出精品教材。

本套教材共25部,可供军队临床医学、预防医学、航空医学、航海医学、医学检验、护理学、药学、生物技术、实验技术等本科专业和相关专业研究生教学选用,也可供我军各级医疗防疫干部参考。

## 第二轮军事医学系列教材目录

1.《军事预防医学》第2版	主编	王登高	石元刚
2.《放射卫生学》第1版	主编	李 蓉	
3.《核武器与核事件医学防护学》第1版	主编	徐 辉	
4.《化学武器与化学事件医学防护学》第1版	主编	董兆君	
5.《生物武器损伤防护学》第1版	主编	熊鸿燕	
6.《军队流行病学》第2版	主编	熊鸿燕	
7.《军事作业医学》第1版	主编	余争平	
8.《军事劳动卫生学》第2版	主编	余争平	
9.《新概念武器损伤与医学防护》第1版	主编	余争平	
10.《军队营养与食品卫生学》第2版	主编	糜漫天	
11.《军队环境卫生学》第2版	主编	舒为群	
12.《军事医学统计学(研究生用)》第1版	主编	易 东	
13.《军事医学统计学(本科生用)》第2版	主编	易 东	
14.《军队健康教育与健康促进》第2版	主编	石 凯	
15.《军队卫生事业管理学》第1版	主编	贺 加	
16.《军事医学社会学》第2版	主编	陈俊国	
17.《军事检验医学》第1版	主编	郑峻松	
18.《联合卫生勤务学》第2版	主编	周世伟	
19.《军事航空医学概论》第1版	主编	黄朝晖	
20.《军事航海医学概论》第1版	主编	郑 然	
21.《军事心理学》第1版	主编	冯正直	
22.《野战护理学》第1版	主编	王仙园	
23.《野战内科学》第2版	主编	钱桂生	徐剑敏
24.《灾难医学》第1版	主编	王正国	
25.《野战外科学》第2版	主编	王正国	

# 序 一

在世界新军事变革的大背景下,中国特色军事变革正加速推进,信息化条件下一体化联合作战对后勤保障提出了新的需求。为适应我军新时期后勤变革的需要,培养高素质新型军事医学人才,第三军医大学注重深化教学改革,着眼更新教学内容,定期修订出版军事医学教材。今年,由校长王登高教授担任总主编,组织校内外知名专家编写的第二轮军事医学系列教材即将出版。这是第三军医大学贯彻落实十七大精神和胡主席重要指示、推进军事理论创新、做好军事斗争准备的具体体现,也是该校鲜明军事医学特色的反映。

该套教材体系完整,特色鲜明:一是在内容上体现了军事变革和科技发展对军事医学教育的需求。随着时代发展和社会进步,军事科技、武器装备、战争形态、战场环境、作战样式和军事理论深刻变化、相互影响、共同促进,使军事医学教育面临重大抉择,对军事医学人才群体结构和知识、能力和素质提出了新的要求。二是在定位上适应了联合作战条件下卫生联勤保障对军事医学人才培养的要求。前瞻性地将培养目标定位在三军一体化保障需要的“综合性全职能型”军事医学人才上,加强了卫勤保障中应急反应能力、医疗后送能力、卫生防疫防护能力的培养。三是在编写体例上形成了25部组成的第二轮军事医学系列教材,注重创新与继承相结合,既体现了世界军事医学研究的最新动向,又体现了我军军事医学教育本土化特征。

我相信,这套系列教材能够较好地满足院校、部队需求,必将对我军军事医学学科建设,深化院校教育教学改革,提高人才培养的质量起到极大的推动作用。我希望军事医学系列教材能在军队高等医学院校教育教学实践中不断创新、发展、完善,为推进我军军事医学教育事业、为国防和军队现代化建设做出新的更大的贡献!

总后勤部副部长

王 谦

二〇〇九年一月

## 序 二

由第三军医大学校长王登高教授担任总主编,300余位专家教授共同参与编写的第二轮军事医学系列教材,现由军事医学科学出版社正式出版发行。这套教材集中体现了近年来军事医学研究所取得的新理论、新技术、新进展,反映了我军深化医学教育改革所取得的创新成果。

经过7年多的教学科研实践,新版军事医学系列教材围绕军事斗争卫勤准备,跟踪医学科学的发展、卫生服务体系和模式的改变,具有以下四个鲜明特点:一是进一步完善了军事医学学科体系。涵盖了突发公共卫生事件和反恐怖防护医学、特殊军事环境、特殊军事作业、高新技术武器伤害及其医学防护和救治、平时战时疾病防控和重要军事活动的卫生和医疗保障等内容。二是较好地形成了具有军事医学特色的基础理论、基本知识和基本技能。在理论方面,体现了医学、生物学、社会学与军事医学、预防医学、临床医学、医学检验以及护理学的结合;在基本知识方面,涵盖了现代军事医学、军事预防医学所涉及的主要内容;在基本技能方面,形成了一系列解决平时战时工作和科研需要的基本技术和方法。三是改革创新了教学内容,充分吸收了国内外最新科技成果,特别是我军,包括编著者所在单位及其本人的科技成果,较好地体现了医学科学的前沿性和创新性。四是积极研究探讨了三军联勤带来的新情况、新问题和新挑战,强化了一体化联合作战卫勤保障能力的内容。

中国特色军事变革的加速推进,对于培养创新型军事医学人才有了新的更高的要求,而第二轮军事医学系列教材的出版,为人才的培养提供了科学的内容和依据。军事医学系列教材必将为提高军事医学人才的培养质量、促进我军军事医学发展发挥重要作用!

中国工程院院士

王正国

二〇〇九年一月

# 前 言

加强军事医学课程改革,是培养适应信息化条件下卫生联勤保障需求的新型高素质军事医学人才的重要举措,而军事医学教材的改革是整个课程改革的重要内容。2000年由程天民院士担任名誉主编,总后勤部王谦副部长(时任第三军医大学校长)担任总主编,编写出版了6部“面向21世纪军事医学系列教材”,包括《军事预防医学》、《军队卫生勤务学》、《野战内科学》、《野战外科学》、《军事医学社会学》和《军事医学统计学》;2001年由我担任总主编,编写出版了5部面向军医大学预防医学五年制本科专业系列教材,包括《军队健康教育与健康促进》、《军队营养与食品卫生学》、《军队劳动卫生学》、《军队环境卫生学》和《军队流行病学》。这些军事医学教材对提高人才培养质量发挥了巨大的作用。为总结7年来军事医学教育教学改革实践的成功经验,吸纳军事医学科学研究最新进展,及时将科研成果引入书本,我们修订出版了第二轮军事医学系列教材。

本套教材共25部,分军事预防医学、军事临床医学、野战护理学和军事检验医学四大板块。其中,修订教材11部,新编《放射卫生学》、《核武器与核事件医学防护学》、《化学武器与化学事件医学防护学》、《生物武器损伤防护学》、《军事作业医学》、《新概念武器损伤与医学防护》、《军队卫生事业管理学》、《军事检验医学》、《军事航空医学概论》、《军事航海医学概论》、《军事心理学》、《军事医学统计学(研究生用)》、《野战护理学》和《灾难医学》等14部教材。比较系统地阐述了突发公共卫生事件和应急反恐防护医学、特殊军事环境、特殊军事作业,航空、航海医学知识,军事心理应激与干预,野战护理的技术与方法,战时重要器官生命指标的检验,高新技术武器伤害及其医学防护救治、平战时疾病预防控制以及重要军事活动的卫生医疗保障等方面的内容,具有鲜明的军事医学特色。本套教材主要供军队临床医学、预防医学、航空医学、航海医学、医学检验、护理学等本科专业和相关专业研究生教学使用,也是我军各级医疗卫生干部必备的参考用书,此外



对广大地方医学专业学生和教师而言也有重要参考价值。

本套教材的编著和出版得到了总后勤部首长和机关的大力支持和关心,总主审程天民院士、王正国院士和罗成基教授给予了热忱的指导和帮助,总主编助理罗长坤教授和石元刚教授、各位主编、编委付出了辛勤劳动,校内外300多名专家教授在百忙中积极参与撰稿,在此表示衷心的感谢!

总主编 

二〇〇九年一月

# 目 录

第一章 绪论 .....	(1)
第一节 防化医学概述 .....	(1)
一、化学战与禁止化学武器公约 .....	(1)
二、化学恐怖事件与化学灾害 .....	(3)
三、防化医学的任务 .....	(4)
四、防化医学的研究方法 .....	(6)
第二节 化学武器 .....	(7)
一、化学武器的分类 .....	(7)
二、化学武器袭击方式 .....	(9)
三、化学武器的伤害形式 .....	(10)
四、化学武器的致伤特点 .....	(11)
五、影响化学武器的因素 .....	(12)
第三节 化学战剂 .....	(15)
一、化学战剂分类 .....	(15)
二、化学战剂的战斗状态及其伤害形式 .....	(18)
三、化学战剂致伤特点 .....	(18)
第四节 化学毒剂伤的医学处置原则 .....	(19)
一、化学毒剂伤的预防 .....	(19)
二、化学毒剂伤的诊断 .....	(20)
三、化学毒剂伤的急救 .....	(22)
四、化学毒剂伤的运送救治 .....	(22)
五、化学毒剂伤的医院救治 .....	(23)
第二章 化学战剂与机体的相互作用 .....	(25)
第一节 化学战剂对机体的作用 .....	(25)
一、化学战剂中毒机制 .....	(25)
二、影响化学战剂毒效应的因素 .....	(29)
第二节 机体对化学战剂的作用 .....	(34)
一、化学战剂的体内过程 .....	(34)
二、化学战剂在体内的量变过程和隔室模型 .....	(44)
三、化学战剂消除动力学 .....	(45)
第三章 神经性毒剂 .....	(49)
第一节 概述 .....	(49)
一、神经性毒剂的结构 .....	(49)
二、神经性毒剂的理化性质 .....	(50)

三、神经性毒剂的中毒途径和毒性 .....	(52)
第二节 中毒机制 .....	(53)
一、神经性毒剂的体内过程 .....	(53)
二、神经性毒剂对机体的作用 .....	(54)
第三节 毒理作用 .....	(60)
一、对神经系统的作用 .....	(60)
二、对呼吸系统的作用 .....	(60)
三、对循环系统的作用 .....	(61)
四、对骨骼肌的作用 .....	(62)
五、对平滑肌的作用 .....	(62)
六、对腺体的作用 .....	(63)
七、对消化系统的作用 .....	(63)
第四节 临床表现和诊断 .....	(63)
一、临床表现 .....	(63)
二、神经性毒剂中毒的诊断 .....	(65)
第五节 预防、急救和治疗 .....	(67)
一、预防 .....	(67)
二、急救 .....	(67)
三、治疗 .....	(68)
四、综合处理措施 .....	(70)
第四章 全身中毒性毒剂 .....	(72)
第一节 概述 .....	(72)
一、主要理化性质 .....	(72)
二、中毒途径和毒性 .....	(73)
三、氢氰酸的体内代谢 .....	(73)
第二节 中毒机制 .....	(74)
一、中毒机制 .....	(74)
二、毒理作用 .....	(75)
第三节 临床表现 .....	(76)
一、闪电型中毒 .....	(77)
二、重度中毒 .....	(77)
三、中度中毒 .....	(77)
四、轻度中毒 .....	(77)
第四节 诊断和鉴别诊断 .....	(78)
一、诊断 .....	(78)
二、鉴别诊断 .....	(78)
第五节 预防和救治 .....	(79)
一、预防 .....	(79)
二、救治原则 .....	(79)

三、氰化物中毒的抗毒剂 .....	(80)
四、急救和治疗 .....	(83)
<b>第五章 窒息性毒剂 .....</b>	<b>(85)</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>(85)</b>
一、理化性质 .....	(85)
二、战斗性能 .....	(86)
三、中毒途径和毒性 .....	(87)
<b>第二节 中毒机制和毒理作用 .....</b>	<b>(88)</b>
一、中毒机制 .....	(88)
二、毒理作用 .....	(90)
<b>第三节 临床表现和诊断 .....</b>	<b>(91)</b>
一、临床表现 .....	(91)
二、诊断和鉴别诊断 .....	(93)
<b>第四节 预防、急救和治疗 .....</b>	<b>(94)</b>
一、预防 .....	(94)
二、急救 .....	(94)
三、治疗 .....	(94)
<b>第六章 糜烂性毒剂中毒 .....</b>	<b>(97)</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>(97)</b>
一、理化性质 .....	(98)
二、中毒途径和毒性 .....	(100)
<b>第二节 芥子气中毒 .....</b>	<b>(101)</b>
一、体内过程 .....	(101)
二、中毒机制 .....	(101)
三、毒理作用 .....	(105)
四、临床表现和诊断 .....	(106)
五、预防、急救和治疗 .....	(112)
<b>第三节 路易剂中毒 .....</b>	<b>(117)</b>
一、中毒机制 .....	(117)
二、临床表现和诊断 .....	(117)
三、预防、急救和治疗 .....	(119)
<b>第七章 失能性毒剂中毒 .....</b>	<b>(123)</b>
<b>第一节 概述 .....</b>	<b>(123)</b>
一、失能性毒剂的分类 .....	(123)
二、失能性毒剂的特点 .....	(124)
<b>第二节 毕兹中毒 .....</b>	<b>(124)</b>
一、BZ 的理化性质 .....	(124)
二、BZ 的战斗状态和毒性 .....	(125)
三、BZ 中毒机制和毒理作用 .....	(125)

四、BZ 中毒表现和诊断 .....	(126)
五、BZ 中毒的预防、急救和治疗 .....	(127)
<b>第三节 其他失能性毒物中毒</b> .....	(130)
一、芬太尼类化合物中毒 .....	(130)
二、四氢大麻酚中毒 .....	(130)
三、麦角酰二乙胺中毒 .....	(130)
四、色胺类化合物中毒 .....	(131)
五、苯乙胺和苯异丙胺类化合物中毒 .....	(131)
<b>第八章 常见军事毒物中毒</b> .....	(133)
<b>第一节 刺激剂中毒</b> .....	(133)
一、刺激剂的分类 .....	(133)
二、刺激剂中毒特点 .....	(134)
三、刺激剂中毒的诊断和鉴别诊断 .....	(136)
四、刺激剂中毒的预防和救治 .....	(137)
<b>第二节 植物杀伤剂中毒</b> .....	(137)
一、二苯氧乙酸 .....	(138)
二、三氯苯氧乙酸 .....	(139)
<b>第三节 火箭推进剂中毒</b> .....	(139)
一、肼类化合物中毒 .....	(140)
二、氮氧化合物中毒 .....	(143)
<b>第四节 生物化学毒素</b> .....	(145)
一、蓖麻毒素中毒 .....	(146)
二、肉毒毒素中毒 .....	(147)
三、河豚毒素中毒 .....	(149)
四、T-2 毒素中毒 .....	(151)
<b>第九章 化学武器损伤的医学防护</b> .....	(154)
<b>第一节 化学战剂的侦检</b> .....	(154)
一、初步判断 .....	(154)
二、毒剂侦检方法及其器材 .....	(155)
三、化学战剂的理化检验 .....	(160)
<b>第二节 化学战剂的消除</b> .....	(166)
一、化学消毒 .....	(166)
二、物理洗消 .....	(168)
三、消毒方法 .....	(168)
<b>第三节 化学武器损伤的防护器材</b> .....	(170)
一、防毒面具 .....	(170)
二、防护服 .....	(172)
三、简易防护器材 .....	(173)
四、个人防护器材的使用 .....	(173)

第四节 化学毒剂复合伤防治 .....	(174)
一、引致化学毒剂复合伤的原因 .....	(174)
二、引致化学毒剂复合伤的常见毒物 .....	(175)
三、化学毒剂复合伤的分类 .....	(176)
四、化学毒剂复合伤的特点 .....	(177)
五、化学毒剂复合伤的诊断和处理原则 .....	(177)
第五节 化学战条件下的卫生勤务 .....	(179)
一、化学战条件下卫勤保障特点 .....	(179)
二、化学武器袭击卫勤保障战术 .....	(179)
三、化学武器袭击卫勤保障的组织实施 .....	(181)
第十章 化学灾害的医学应急处置 .....	(184)
第一节 概述 .....	(184)
一、化学事故分类 .....	(184)
二、化学事故特点 .....	(185)
三、化学事故的处置 .....	(186)
第二节 化学灾害的原因和形式 .....	(186)
一、化学灾害的原因 .....	(186)
二、化学灾害的毒源 .....	(187)
三、化学灾害的形式 .....	(188)
四、化学毒源的危害方式 .....	(188)
第三节 化学灾害的应急处置预案 .....	(189)
一、制订预案的准备 .....	(189)
二、预案的内容 .....	(190)
三、救援指挥和救援队伍 .....	(192)
四、防灾教育 .....	(192)
第四节 化学灾害应急处置的卫勤保障 .....	(193)
一、化学灾害应急处置要点 .....	(193)
二、应急救援医疗队 .....	(193)
三、应急救援的现场指挥 .....	(194)
四、染毒区化学伤员的抢救原则和步骤 .....	(194)
五、救护所化学伤员的处理 .....	(194)
六、救护所伤员的后送 .....	(195)
中英文对照表 .....	(196)

# 第一章 绪论

## 【学习目的和要求】

本章讨论化学武器伤害及其防护的基本知识,是本课程的重点内容。通过对本章的学习,要在理解化学武器的结构特点、战斗性能、影响因素的基础上,掌握化学战剂的分类方法、伤害形式及其主要作用,掌握化学毒剂伤的预防、诊断、急救和治疗的原则,为以后各章节内容的学习奠定基础。

## 第一节 防化医学概述

化学武器损伤防治学简称防化医学,是军事预防医学的一个重要分支。它应用现代科学知识和方法,研究化学武器的伤害作用及其机制、制订对化学武器损伤的医学防护措施,以防止和减少化学战条件下的人员伤亡。

### 一、化学战与禁止化学武器公约

化学武器(chemical weapons)是诞生于第一次世界大战期间的一种新型的高技术武器系统。这种武器的破坏作用,主要的不是依靠其原始爆炸力,而是借助它所释放的剧毒化学物质的毒性作用。这些化学物质称作化学战剂(chemical warfare agents, CWA),或者简称为战剂。为了描述的方便,毒理学研究时也将化学战剂称作军用毒剂(military agents),或者简称毒剂。除了化学战剂外,军事行动中还会使用其他一些有毒物质,如刺激剂(irritants)、植物杀伤剂(antiplant agents)、火箭推进剂(rocket propellant)、纵火剂(incendiary agent)等,这些化学物质称作军事毒物(military toxic compounds),一般不列为战剂。还有一些化学物质,虽然外军尚未列入军事装备,但由于其毒性剧烈、致伤能力很强,被发展为军事装备或应用于未来战争的潜力非常明显,称作潜在战剂(potential chemical agents)。

化学战剂被释放后形成毒剂云团(toxic clouds)。借助于空气的流动作用,毒剂云团朝下风方向扩散,所覆盖的范围称作染毒区(chemical contaminated area)。暴露于染毒区内的无防护人员,均可能吸入或者沾染毒剂,严重的会出现中毒反应并在短期内死亡。因此,化学武器具有很大的面积效应,属于大规模杀伤性武器(weapons of massive destruction)。

### (一) 化学战

利用化学武器进行的战争称为化学战(chemical warfare)。因化学武器的杀伤作用大、扰乱或迟滞作用强,并且防护非常困难,所以能够严重影响战争的进程。

化学战的思想发端于19世纪下半叶。那个时期内,人们不仅尝试制造化学弹药,也努力为战争中使用这种弹药进行理论准备。

1854年的克里米亚战争期间,有人向英国陆军部建议使用肺化物毒剂弹;1855年英国海军提督Dundonald再次建议在战争中使用二氧化硫。虽然这些建议最终未能付诸实施,但却孕育了化学战思想。1887年德国人拜尔在Munchen市大学演讲时,更系统地阐述了战争中使

用催泪剂的意义。

人类历史上首次大规模化学战发生于第一次世界大战爆发后的1915年4月22日,德军在突进受阻后接受了有关化学专家的建议,在Yser运河的Steenstraat到Poelcappelle战线上,用5730只钢瓶向英国和阿尔及利亚军队突然释放186吨氯气。毒剂云团迅速覆盖对方阵地,使1.5万联军军人中毒,5000人死亡。德军借此在联军防线上打开了一个长达6km的缺口,收到了很大的战果。两天后,德军又在比利时的Ypres附近再一次用氯气袭击了加拿大军队;同月31日,德军对华沙以西50km处Bolimow的俄国军队释放264吨液氯。此后,交战国互相进行化学袭击达200多次,施放化学战剂约12.5万吨,造成130万人伤亡,充分展示了化学武器的巨大威力和化学战的军事效益。第一次大战期间使用的包括氯气、光气、双光气、氢氰酸、芥子气、亚当剂等在内的化学毒剂有数十种之多。其中,有些毒剂至今仍然是外军的制式装备。

第二次世界大战爆发前,虽然西方战场各国都对化学战进行了充分准备,战争爆发后的正面战场上却未曾使用化学武器。然而在东方战场上,侵华日军先后在中国的17个省81个地区进行了2000多次化学袭击,造成我10多万军民中毒伤亡。

在大战结束后60余年间的多次局部战争中,化学武器曾被频繁使用。如美军在侵朝战争中、侵越战争中;前苏军在入侵阿富汗战争中;伊拉克和伊朗两国军队在两伊战争期间,化学武器在关键时刻都起到了扭转战局的作用。

与此同时,一些国家投入巨资研制新型的、毒性更大的化学毒剂。1958~1961年,外军先后装备了以维埃克斯(VX)为代表的神经性毒剂(nerve agents)和以毕兹(BZ)为代表的失能性毒剂。近年来,国外又开始关注毒素战剂(toxin warfare agents, TWA)。TWA的毒性是空前的,比现有毒剂大数百倍至上万倍,如果不加限制地任其发展为武器并在战争中使用,对人类文明的破坏作用将不堪设想。

## (二) 禁止化学武器公约

化学武器以化学毒物的毒性作用杀伤人员,严重违反人类的生物学特性,是一类极端残酷的武器。化学武器还具有可扩散性和释放后不可控制的特点。因此,从它诞生之日起就遭到世界人民的唾弃和反对。

早在19世纪末期,国际社会就注意到了化学毒物被用作战争武器的危险性,分别于1899年和1907年两次召开海牙会议并签署了公约,明文禁止在战争中使用化学毒气。但是,这些国际公约并未能有效阻止化学战的爆发。1925年国际社会在日内瓦召开会议,达成了禁止使用化学武器的议定书。然而该议定书的精神,在第二次世界大战及其以后的若干次局部战争中屡遭破坏和玷污,充分说明化学武器有巨大的诱惑力。因此,联合国于1992年通过了新的《禁止化学武器公约》,该公约不仅禁止生产、储存和使用化学武器,还要求在限定的时间内销毁现存的化学武器。公约的签署,为爱好和平的人民带来了新的希望,受到普遍的欢迎。但是,化学武器的销毁工作从一开始就困难重重、步履缓慢,至今仍无明显进展。与此相反,一些国家绕过公约寻找新型战剂的热潮却悄然兴起,新作用机制毒剂和毒素战剂成了热衷的对象。

因此,目前世界上不仅储存有大量传统的化学武器,新型化学武器也有随时被用于战争的可能性。不仅化学武器的威胁仍然存在,新式战剂的威胁也在增加。



## 二、化学恐怖事件与化学灾害

### (一) 化学恐怖事件

20 世纪中期以后,国际恐怖主义活动日趋猖獗,逐渐发展成为危害社会和人民安全的邪恶势力。目前已知的国际恐怖主义组织有数百个,几乎都热衷于获得核、化学武器,且多数已经具备发动化学袭击的能力。恐怖主义组织通过投放化学毒物、破坏化学储存设施或运载工具而制造的严重化学危害事件,称作化学恐怖事件(chemical terrorism)。

自 1960 年以来,世界上发生的核、化恐怖事件有 270 多起。其中,最令人震惊的是 1995 年 3 月 20 日发生在日本东京的沙林袭击事件。事发当日,奥姆真理教信徒在东京地铁的 3 条干线 5 次列车上释放沙林,造成了 12 人死亡、5 500 多人受伤的严重后果。这是世界上第一次以化学战剂为武器的恐怖主义袭击。

虽然恐怖主义组织的名目繁多,但都具有“极端残忍”、“极端隐蔽”和“伤害无辜”的共性。为了制造“让更多人看,让更多人死”的效应,他们在武器选择上自然就不择手段。可被用于化学恐怖的毒物很多,可以概括为五类(表 1-1)。其中,由于化学战剂毒性大、作用快、容易造成更大的社会震动,可能是恐怖主义进行化学袭击的首选毒物。剧毒的工业化学品和一些生物源毒素,如蓖麻毒素等,被使用的可能性也很大。

表 1-1 化学恐怖中的常见毒物

序号	来源类型	品 种
1	化学战剂	塔崩、沙林、梭曼、维埃克斯、氢氰酸
2	剧毒农药	甲胺磷、百草枯、氟乙酰胺、毒鼠碱、毒鼠强、白磷、磷化锌、杀鼠灵
3	工业毒物	氰化钠、氰化钾、氯化氢、氯气、砷
4	剧毒药物	巴比妥类药物、洋地黄、箭毒
5	天然毒物	蓖麻毒素、河豚毒素、蛇毒、肉毒杆菌毒素

化学恐怖袭击一经实施,毒剂的扩散方式、伤害作用及其所造成的后果和处置方式与化学战、化学灾害没有本质上的区别。因此,对化学恐怖袭击的医学处置,也是防化医学的任务之一。

### (二) 化学灾害

化学灾害(chemical hazards)是指工、农业生产和日常生活中因责任、技术、设备、自然等原因引发的重大和特别重大的化学泄露事故。

化学灾害同样具有突然性和大规模伤害性的特点。尤其是那些处于居民区的化学设施发生泄露,毒剂云团覆盖的人员更多。加之群众的防化知识较少,缺乏相应的防护装备和训练,使得伤害程度更重。因此,化学灾害的实际效应不亚于化学战。

战争引发的次生化学灾害是化学灾害的一个重要类型。近年来,外军的战争思想开始从单纯的杀伤有生力量向杀伤有生力量与破坏对方战争潜力并重的方向转化。化工生产和化学储存设施有可能成为未来战争中重点打击的目标。接踵而来的大规模化学泄露,将对人民群众的生命安全构成严重威胁。