

中国人民解放军

卫生防疫专业技术人员教材

总后勤部卫生部



解放军出版社

中国人民解放军

卫生防疫专业技术人员教材

总后勤部卫生部

解放军出版社

京新登字 117 号

书 名:卫生防疫专业技术人员教材

编著者:中国人民解放军总后勤部卫生部

出版者:解放军出版社

〔北京地安门西大街 40 号/邮政编码 100035〕

印刷者:海军四二二九工厂

发行者:解放军出版社发行部

开 本:787×1092 毫米 1/16

印 张:50

字 数:1240 千字

版 次:1999 年 1 月第 1 版

印 次:1999 年 1 月(北京)第 1 次印刷

统一书号:55065·592

(如有印装差错,请与本社调换)

编 审 人 员

主 编：宁竹之

副主编：汪启明 薛国文 张清华 王登高

编 写：(按姓氏笔画排列)

王 勇	王新为	毛秉智	宁竹之	石 凯
石元刚	冯连锁	闫 波	刘 勇	刘建平
刘炳君	许承雄	罗庆良	陈奇洲	宋建勇
杜先林	李国平	汪启明	邹金凯	陈光伟
周士伟	欧国荣	施 炎	胡元会	胡仕奇
郑玉祥	莫凤科	高 宁	秦英杰	陶桂全
谢 登	谢瑞民	董化黎	詹永国	谭成祥
薛国文	糜漫天	魏相德		

审 定：王赤才 刘 平

编写说明

根据总参谋部颁发的《中国人民解放军军事训练大纲》要求,总后勤部卫生部组织有关专家编写了《中国人民解放军卫生防疫专业技术人员教材》,供全军各级卫生部门培训卫生防疫专业技术骨干时使用。

本教材的编写,以军委新时期军事战略方针为指导,结合新时期军事斗争卫勤准备任务及未来高技术局部战争对部队卫生防疫工作的要求,着眼于军事预防医学的特殊要求和军队卫生防疫工作的客观规律,吸收了本专业最新技术与学术成果,以及国家和军队多年来进行卫生防疫人才培训的成功经验,兼顾当前我军卫生防疫工作在人才、技术、装备、管理方面的现状和实际能力,以及下个世纪部队卫生防疫工作的发展建设需要,基本反映了我军现行卫生防疫工作的主要内容要求。本教材按照《军队卫生防疫队训练指导法》和《军队卫生防疫队训练成绩评定标准》,从理论与实践的结合出发,突出基础理论、基本方法、基本技能的训练要求,在内容上尽量作到全面、系统、完整,文字上力求深入浅出,简洁明了,具有较强的针对性和实用性。全书共5篇33章,按照我军卫生防疫机构现行编制体制和任务要求,第一篇为军队卫生;第二篇疾病监控;第三篇消毒、杀虫、灭鼠;第四篇健康教育;第五篇军事卫勤与三防医学。本教材可供九个月的培训班使用,总教学时数为910学时。

军事预防医学是从医学中分化出来的一个独立的学科群,它以部队群体为对象,紧扣环境健康防治环节,应用生物医学、环境医学、社会医学的理论,宏观与微观结合研究疾病的发生和分布规律以及影响健康的各种因素,制订预防措施和对策,达到防治伤病、促进健康和提高生命质量的目的。当今,新的医学模式和“大卫生观”使预防医学对影响

健康因素的研究大大扩展,新课题、新领域不断出现,军队卫生防疫工作正面临着前所未有的机遇和挑战,我们深感肩负使命和责任的重大,由于水平有限,时间仓促,本书编写中,不当和疏误之处实所难免,恳请读者批评指正,以便再版时修改。

在本书编写过程中自始至终得到总后勤部卫部的指导、关心和支持,得到了第三军医大学、军事医学科学院有关领导,专家和同志们的大力协助,在此一并表示诚挚的感谢。

编 者

一九九八年四月十八日

目 录

第一篇 军队卫生

第一章 野战给水卫生	(1)
第一节 饮用水卫生标准.....	(1)
第二节 水源的选择、利用与防护	(7)
第三节 水的洁治和消毒	(14)
第四节 水质的检验	(37)
第二章 部队营养与食品卫生	(42)
第一节 野战食品选择与利用	(42)
第二节 野战食品的卫生要求	(50)
第三节 野战食品的卫生检验	(60)
第四节 食品卫生监督	(61)
第五节 食物中毒的防治	(69)
第三章 行军、宿营卫生	(82)
第一节 行军、运兵卫生.....	(82)
第二节 行军常见病防治	(95)
第四章 坑道卫生	(97)
第一节 敞开工事卫生	(97)
第二节 坑道卫生	(98)
第五章 军事训练卫生	(104)
第一节 体能训练卫生学原则.....	(104)
第二节 智能训练.....	(110)
第三节 军训伤的调查与卫生监督.....	(116)
第六章 热区卫生	(121)
第一节 热区环境特点.....	(121)
第二节 中暑.....	(125)
第三节 热区常见皮肤病.....	(131)
第七章 寒区卫生	(134)
第一节 寒区的气候特点及其对机体的影响.....	(134)
第二节 冻伤.....	(135)
第八章 高原环境卫生	(141)
第一节 高原环境特点与健康.....	(141)

第二节	高原病的分型与防护	(142)
第九章	特种兵卫生	(147)
第一节	装甲兵卫生	(147)
第二节	炮兵作业卫生	(151)
第三节	雷达兵卫生	(154)
第四节	通信兵卫生	(157)
第十章	常见有害动植物伤害与防制	(160)
第一节	常见动物伤害及防制	(160)
第二节	常见非卫生昆虫伤害与防制	(164)
第三节	漆树或野生植物过敏	(165)
第十一章	野战卫生装备	(166)
第一节	WEF91-2 检水检毒箱	(166)
第二节	水质细菌检验箱	(172)
第三节	食品卫生理化检验简易检测方法	(175)
第四节	食品细菌检验箱	(184)

第二篇 疾病 监 控

第十二章	传染病的控制	(191)
第一节	传染病发生与流行的特点	(191)
第二节	传染病监测、疫情预测与报告	(210)
第三节	传染病的隔离与治疗	(212)
第四节	传染病暴发时的疫情处理	(215)
第五节	战时传染病防治要求	(226)
第六节	卫生检疫	(227)
第十三章	卫生流行病学侦察	(229)
第十四章	流行病学调查分析	(233)
第一节	个案调查	(233)
第二节	现况调查	(235)
第三节	病例对照研究	(241)
第四节	队列研究	(254)
第五节	流行病学实验	(263)
第六节	流行病学实验室检验	(268)
第十五章	预防接种	(282)

第三篇 消毒、杀虫、灭鼠

第十六章	消毒	(286)
第一节	概述	(286)

第二节	物理消毒法	(287)
第三节	化学消毒法	(291)
第四节	传染病疫源地的消毒	(297)
第五节	消毒效果的评价	(303)
第六节	反生物战中的消毒	(304)
第十七章	杀虫	(307)
第一节	概述	(307)
第二节	环境防制法	(309)
第三节	生物防制	(309)
第四节	物理及遗传防制	(310)
第五节	化学防制	(311)
第六节	施药器械	(321)
第七节	医学昆虫密度调查	(325)
第八节	杀虫剂的毒力及生物测定	(327)
第十八章	灭鼠	(332)
第一节	概述	(332)
第二节	物理灭鼠法	(335)
第三节	生态学和生物学灭鼠法	(337)
第四节	化学灭鼠法	(338)
第五节	特殊环境的灭鼠	(342)
第六节	鼠密度监测和灭鼠效果考核	(343)
第七节	大面积灭鼠	(344)
第十九章	野战卫生装备	(346)
第一节	WJ—85 型微生物检验车	(346)
第二节	S—90 型野战卫生器材灭菌车	(351)
第三节	消毒杀虫车	(358)

第四篇 健康教育

第二十章	绪论	(364)
第一节	健康教育的基本概念	(365)
第二节	军队健康教育概述	(369)
第三节	健康的基本概念	(372)
第二十一章	影响健康的因素	(376)
第一节	生活方式和行为因素	(376)
第二节	环境因素	(385)
第三节	生物学因素	(391)
第四节	卫生保健服务因素	(393)
第二十二章	健康教育的组织实施	(397)

第一节	健康教育计划的设计	(397)
第二节	健康教育计划的实施	(402)
第二十三章	健康教育传播	(407)
第一节	传播的基本原理	(407)
第二节	语言文字传播	(412)
第三节	直观传播	(421)
第四节	戏剧与摄影传播	(424)
第五节	电化教育基础	(427)
第二十四章	健康教育评价方法与技术	(441)
第一节	评价的概念与影响因素	(441)
第二节	评价的过程	(445)
第三节	部队健康教育效果评价指标及其方法	(448)
第四节	评价报告的应用与书写	(450)
第五节	经济效果与效益分析	(452)
第二十五章	健康教育相关学科基础知识	(456)
第一节	健康行为与行为学	(456)
第二节	教育学简述	(469)
第三节	医学心理学	(478)
第四节	社会医学和医学社会学	(491)

第五篇 军事卫勤与三防医学

第二十六章	军队卫生工作的组织、任务与法规	(504)
第一节	军队卫生工作组织体系	(504)
第二节	军队卫生工作方针	(507)
第三节	军队卫生工作基本任务和主要工作	(510)
第四节	军队卫生工作规范	(526)
第二十七章	防疫队战备工作	(531)
第一节	战备工作的内容和要求	(531)
第二节	防疫队由平时转入战时的组织与工作	(541)
第二十八章	高技术局部战争卫勤保障	(544)
第一节	概述	(544)
第二节	高技术局部战争主要特点	(548)
第三节	高技术局部战争卫勤保障特点与对策	(549)
第二十九章	伤员抢救五项技术	(553)
第一节	概述	(553)
第二节	出血与止血	(556)
第三节	包扎	(561)
第四节	骨折固定	(574)

第五节	搬运·····	(580)
第六节	通气术·····	(587)
第三十章	核武器损伤的卫生防护·····	(590)
第一节	核武器概述·····	(590)
第二节	核武器的杀伤破坏因素·····	(596)
第三节	核武器的杀伤破坏作用·····	(599)
第四节	对核武器损伤的防护·····	(614)
第五节	对电离辐射的卫生防护·····	(621)
第三十一章	化学武器损伤的卫生防护·····	(636)
第一节	化学武器概念·····	(636)
第二节	化学战剂分类·····	(639)
第三节	化学战剂损伤的医学防护·····	(640)
第四节	化学战剂中毒的救治·····	(651)
第三十二章	生物武器损伤的卫生防护·····	(682)
第一节	概述·····	(682)
第二节	生物战剂的施放·····	(692)
第三节	生物战剂的侦察·····	(700)
第四节	生物战剂的检验·····	(702)
第五节	生物战剂的消除·····	(730)
第六节	生物战剂的防护·····	(724)
第七节	主要生物战剂所致疾病的防治·····	(738)
第三十三章	野战卫生装备·····	(767)
第一节	S—90 型野战 X 线车 ·····	(767)
第二节	HG 5100 XZX 洗消车 ·····	(772)
第三节	核事故应急医学处理药箱·····	(775)
第四节	化学事故应急医学处理药箱·····	(780)

第一篇 军队卫生

第一章 野战给水卫生

水是生命之源,对以生命力为主要组成部分的部队,水更具有十分特殊的重要性。它不仅直接影响到广大官兵的健康和战斗力,有时还是决定战争胜败的主要因素。现代高科技战争更把水在战争中的地位提高到了新的高度。海湾战争的备战期间,美伊双方都在水的保障上进行了大量的工作。伊军主要措施是储备饮水,加强净化,定量供应以及后方供前方,乡村供城市的方法。美军则建立了一整套沙漠供水措施,包括水源开辟、水处理、储水、输水、运水等。主要是从海水淡化取水,并充分利用各级给水分队寻找水源、打井、净水、运水等。共开设了 30 个给水站,安装了 300 部净水能力为 2.2~11.3 t/h 反渗透净水装置,在大集结地点铺水管,设储水罐。单兵用运水车送水,配备隔热水壶和消毒片;穿防化服士兵配备自动关闭水壶。其次是破坏伊军的给水系统,使伊军供水发生困难影响斗志。

军队卫生防疫人员一定要充分认识给水卫生的重要性,懂得水与健康、疾病关系的基本理论,在平时给水卫生工作中严格执行国家生活饮用水卫生标准,掌握水源卫生侦察、水源的选择、利用和卫生防护、水质检验及水质改善的理论和技能,保障部队官兵有清洁安全的饮用水。另外还要理解部队战时饮用水卫生标准的适用情况,掌握部队战时及特殊情况下的水处理措施及水质检验方法。

第一节 饮用水卫生标准

一、平时生活饮用水卫生要求

饮用水是指直接供给饮用的水,生活用水是指日常生活中所用的水如洗涤、清洁用水。目前的给水工作在大多数情况下还不能将两者分开,因而通常统称为生活饮用水。

(一) 生活饮用水基本卫生要求

考虑到饮用水对人的健康及感官的影响,饮用水水质应符合三项基本卫生要求。

1. 流行病学安全。即饮水中不能含有病原体,以防止水媒传染病的发生和传播;
2. 水中所含化学物质及放射性物质对人体无害。即饮水中所含化学物质不会对人体健康产生影响,不会产生急慢性中毒,不会影响子孙后代的健康成长。
3. 水的感官性状良好,使人乐于饮用。

饮用水卫生标准就是根据这三项基本卫生要求而制定的。

(二) 国家生活饮用水水质标准

部队营区平时给水要执行国家生活饮用水水质标准,该标准适用于居民终身长期饮用,并考虑了老、弱、病、残、孕、婴幼儿等敏感人群。国家越发达,科技越进步,水质标准就越详细、严格。我国 1955 年首次颁布的自来水水质标准只有 15 项指标,1976 年修订为 23 项。现行标准是 1986 年 10 月开始实施的“生活饮用水卫生标准”(GB5749—85)共有 35 项指标(表 1-1-1)。

表 1-1-1 生活饮用水水质标准

编号	项目	标 准	编号	项目	标 准
感官性状和一般化学指标:			20	汞	$\leq 0.001 \text{ mg/L}$
1	色	不超过 15 度, 不呈现异色	21	镉	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$
2	浑浊度	不超过 3 度	22	铬(六价)	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
3	臭和味	不得有异臭味	23	铅	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
4	肉眼可见物	不得含有	24	银	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
5	pH 值	6.5~8.5	25	硝酸盐(以氮计)	$\leq 20 \text{ mg/L}$
6	总硬度(以 CaCO_3 计)	$\leq 450 \text{ mg/L}$	26	氯仿	$\leq 60 \mu\text{g/L}$
7	铁	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$	27	四氯化碳	$\leq 3 \mu\text{g/L}$
8	锰	$\leq 0.1 \text{ mg/L}$	28	苯并(a)芘	$\leq 0.01 \mu\text{g/L}$
9	铜	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	29	滴滴涕	$\leq 1 \mu\text{g/L}$
10	锌	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	30	六六六	$\leq 5 \mu\text{g/L}$
11	挥发酚类(苯酚计)	$\leq 0.002 \text{ mg/L}$	细菌学指标:		
12	阴离子合成洗涤剂	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$	31	细菌总数	$\leq 100 \text{ 个/ml}$
13	硫酸盐	$\leq 250 \text{ mg/L}$	32	总大肠菌群	$\leq 3 \text{ 个/L}$
14	氯化物	$\leq 250 \text{ mg/L}$	33	游离余氯	接触 30min 后 $\geq$ 0.3mg/L 集中式 给水除出厂水应 符合上述要求外 管网末梢水不应 低于 0.05mg/L
15	溶解性总固体	$\leq 1000 \text{ mg/L}$	放射性指标:		
毒理学指标:			34	总 α 放射性	$\leq 0.1 \text{ Bq/L}$
16	氟化物	$\leq 1.0 \text{ mg/L}$	35	总 β 放射性	$\leq 1 \text{ Bq/L}$
17	氰化物	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$			
18	砷	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$			
19	硒	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$			

1. 感官性状和一般化学指标。感官性状指标包括色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物四项,都是通过人们的感觉器官可以直接觉察的。一般化学指标中,有些属于水的天然组成成分,有些则来自外界污染。

(1) 色度。水的颜色是由于水中悬浮物质和溶解物质引起的,可以由于天然原因或人工污染引起,如植物有机物分解产物腐殖质、鞣酸等能使水呈现黄色或棕色,水中藻类可使水呈现绿色、棕褐色,锰盐能使水呈黄褐色,极细粘土颗粒可使水呈乳白色。工业废水则可使水呈现各种颜色。

一般天然原因形成的颜色对健康没有什么大影响,但由污染原因引起的颜色则可能带有各种各样有毒有害物质,必须引起注意。有色的水,即使对人无害,也往往令人厌恶,不能接受。高色度的水经净化也难以达到卫生标准,必要时应进行脱色。

(2) 浑浊度。水的浑浊度主要是由于水中泥沙形成的,各种水源浊度不同,地面水最高,浅

井水次之,深井水、泉水最低。浑浊度其他形成原因和对人体健康影响基本上与色度相同,浑浊度过高的水一般净化处理也难以达到卫生标准。泥沙和悬浮物还可以吸附包埋病毒和细菌不利于消毒,有毒有害物质如苯并(a)芘、多氯联苯也可吸附于悬浮物上。因此,尽可能选择浑浊度低的水源和降低水的浑浊度是有积极卫生意义的。

(3) 臭和味。水臭的产生主要是水中生物的繁殖、死亡和腐败、有机物的腐败或工业污染,如蓝绿藻产生鱼腥味,腐殖质产生霉臭,酚、石油等产生特殊臭味,铁产生涩味,镁盐水有苦味等。

水有臭味最易引起饮用者厌恶而不易接受,而且往往也是水中含有某些有害杂质或受污染的标志。某些臭味可由地质原因引起,不一定对健康有害,但有臭味的水总是不受欢迎的。

(4) 肉眼可见物。水中如出现虫类、油膜、泡沫、沉淀物、水生生物等肉眼可见物时,使人厌恶。故规定不得含有肉眼可见物。

(5) pH。各种水源的pH与土壤性质、气候和降水有关。水的pH值过低,可腐蚀管道,影响水质,且可使水中大部分金属长时间处于溶解状态,使毒性增加,但pH值过低的水有利于消毒。水的pH值过高又可析出溶解性盐类,使水的感官性状恶化,且不利于消毒。

(6) 总硬度(total hardness)。水的硬度主要是指溶于水中的钙、镁盐的含量,可分为暂时硬度和永久硬度。暂时硬度又称碳酸盐硬度,主要由重碳酸钙、镁形成,也可能有少量碳酸盐。暂时硬度加热煮沸可将之沉淀去除。永久硬度又称非碳酸盐硬度,由钙、镁的硫酸盐、硝酸盐或氯化物等形成,经煮沸不能去除。暂时硬度与永久硬度的总和称为总硬度。水的硬度以 CaCO_3 (mg/L)表示。一般将硬度分为4级,即 <150 mg/L为软水,151~450 mg/L为中等硬水,451~600 mg/L为硬水, >600 mg/L为极硬水。

硬度对生活、卫生及工业应用都有不良作用。一般总硬度在400 mg/L以下时,对人体没有多大影响,偶然饮用高硬度水可引起胃肠功能暂时紊乱,出现肠鸣、腹胀、腹痛和腹泻等症状,但一般在短时间内即能适应。硬度与心血管疾病关系至今尚无定论。

(7) 铁。铁在天然水中普遍存在,是人体必需元素,但饮用水并不是人体铁的主要来源,饮水中铁稍高对人体并无害处,但大于0.1 mg/L时可能引起水管中出现沉淀物,达1mg/L时有明显金属味,色度增大。为防止衣服、器皿染色并引起饮料味道不良和形成令人反感的沉淀或异味,饮水中铁标准订为0.3 mg/L。

(8) 锰。水中含锰可引起水的感官恶化,使衣服、食具、瓷器染色。由于锰较难氧化,在常规水处理中不能去除,是饮用水较常超标指标之一。地面水中锰超标较少,地下水中以东北三省含量较高。

(9) 铜。铜是人体必需元素,一般饮用水中的浓度对健康无害,但考虑感官性状要求,饮水中铜不应超过1mg/L。

(10) 锌。锌是人体必需元素,一般人多为摄入不足,因此水中含锌稍高对人体是有好处的。我国饮水中锌浓度都很低。

(11) 挥发酚类。水中含酚主要来自工业废水和杀虫剂的污染。酚类毒性较低,但加氯消毒时能与氯形成氯酚产生臭味,故规定挥发酚类不超过0.002 mg/L。

(12) 阴离子合成洗涤剂。主要来自生活和工业上使用的洗衣粉、洗涤剂等,其化学性质稳定,不易去除,但毒性极低。考虑到其浓度超过0.5 mg/L时可引起泡沫和产生异味,并可使水富营养化,规定其浓度不应超过0.3mg/L。

(13) 硫酸盐。主要考虑其对水味影响和致泻作用订为不超过 250 mg/L。

(14) 氯化物。饮用水中氯化物含量为 250~500mg/L 时对人体正常生理活动没有影响, 大于 500 mg/L 时对胃液分泌、水代谢有影响且对配水系统有腐蚀作用。从味觉考虑规定饮水中氯化物不应超过 250 mg/L。

(15) 溶解性总固体。主要为无机物, 包括钙、镁、重碳酸盐、氯化物和硫酸盐。溶解性总固体在 1 000 mg/L 以下不论对生理功能或水的感官性状均无影响, 基于对水味的影响规定不超过 1 000 mg/L。

2. 毒理学指标

(1) 氟化物。可引起氟斑牙和氟骨症。据调查, 饮用含氟量 0.5~1.0 mg/L 的水时, 氟斑牙患病率为 10%~30%, 多为轻度; 龋齿患病率为 30%~40%。当饮水氟含量为 1.0 mg/L 时, 多数地区氟斑牙患病率达 45% 以上。综合考虑, 饮水氟含量为 1.0 mg/L 时对牙齿的轻度影响和氟的防龋作用, 以及高氟区饮水除氟或更换水源所付出的经济代价, 饮水中氟含量订为不得超过 1.0 mg/L。

(2) 氰化物。水中氰化物主要来自工业废水的污染。由于氰化物有剧毒, 采用一定的安全系数, 订为不得超过 0.05 mg/L。

(3) 砷。砷是人体必需元素, 过量的砷可引起末梢神经炎、皮肤色素沉着、皮肤过度角化和增生以及皮肤癌等。

(4) 硒。硒是人体必需元素之一, 缺乏和过量都能影响人体健康。天然水中含有微量硒, 另外从食物中也可摄入硒。

(5) 汞。天然水中汞含量极微, 且主要为无机汞。但根据汞的毒性及肠道微生物能将无机汞转化为甲基汞使毒性大大增加, 规定饮水中汞不得超过 0.001 mg/L。

(6) 镉。镉可引起急慢性中毒, 但痛痛病多因食用镉污染的食物而引起。有报道长期饮用含镉 0.047 mg/L 的水的居民未发生任何症状。故规定水中镉不得超过 0.01 mg/L。

(7) 六价铬。铬是人体必需元素, 三价铬对人体有益, 六价铬却可引起中毒。水中六价铬主要来自工业污染。在氯化化和曝气水中六价铬为主要形式。

(8) 铅。铅是一种蓄积性毒物, 可引起急慢性中毒。儿童、胎儿、妊娠妇女对铅较敏感。天然水中铅超标少, 主要来自工业污染。

(9) 银。银毒性不大, 主要作用于皮肤、粘膜及眼, 引起银质沉着病。天然水中含银极微, 使用银容器盛水或用含银滤料的净水器可使水中银含量升高。

(10) 硝酸盐。天然水中硝酸盐含量高低不一, 一般在 2 mg/L 以下, 高的可达 20 mg/L 左右。水中硝酸盐过高往往来自污染, 如人畜粪便的分解或化肥的污染。

硝酸盐可引起婴幼儿的正铁血红蛋白症。

(11) 氯仿。水中氯仿主要由污染而来, 加氯消毒饮水可产生三卤甲烷包括氯仿。氯仿可引起动物和人肝、肾坏死和硬化, 并有高度胚胎毒性。

(12) 四氯化碳。水中四氯化碳主要由污染而来, 可引起肝和肾损害。

(13) 苯并(a)芘(benzo(a)pyrene)。是多环芳烃的一种。主要来自工业污染, 有致癌作用。

(14) 滴滴涕(chlorophenothane, DDT)。水中滴滴涕主要来自农业污染。水中滴滴涕可被生物富集至上万倍浓度, 亦可为悬浮物吸附沉降于底泥。

滴滴涕有很强蓄积性, 主要作用于中枢和外周神经系统以及肝脏。

(15)六六六(benzene hexachloride, BHC)。主要来自农药污染。六六六蓄积性强,有致癌性。

3. 细菌学指标

(1)细菌总数(total bacteria count)。是指 1ml 水样在营养琼脂培养基中,于 37℃ 经 24h 培养所生长的菌落数。水中细菌除固有的外,可来自空气和土壤,水受有机物污染,尤其是粪便、生活污水污染,可使水中细菌数量大大增加。水的细菌总数与水的污染情况有一定关系,但不能直接说明是否有致病菌存在,但水中细菌愈多,说明水中有机物亦多,水受污染的可能性愈大,同时也为水中致病菌提供了生存发育的条件。

(2)大肠菌群(coliforms group) 大肠菌群是一群需氧及兼性厌氧的 G 的无芽胞杆菌,在 37℃ 培养 24h 能发酵乳糖产酸产气,包括埃希氏杆菌属(Escherichia)、枸橼酸杆菌属(Citrobacter)、肠杆菌属(Enterobacter)和克雷伯氏杆菌属。由于其检测方法简单,在粪便中数量最多,在外环境生存时间和肠道致病菌相近,对消毒剂的抵抗力也较肠道致病菌强,因此世界各国均采用大肠菌群作为水的细菌指标。

(3)游离余氯(free residual chlorine)。饮用水氯消毒时,经过一定接触时间后,水中剩余的氯量称为余氯。根据试验,消毒 30 min 后,游离余氯在 0.3 mg/L 以上,肠道致病菌如伤寒、痢疾、钩端螺旋体及布氏杆菌均被杀灭。故规定接触 30 min 后游离余氯不低于 0.3 mg/L。

由于细菌检验比较复杂,在部队特别是团以下单位缺乏检验的设备和能力,以检验游离余氯替代细菌检验来评价饮用水是否可靠是十分重要的。

4. 放射性指标

规定总 α 放射性为 0.1 Bq/L,总 β 放射性为 1 Bq/L 是采用 WHO 的推荐值。对水中放射性浓度的限制,不应满足于推荐值,而应保持在可以合理达到的最低水平。该推荐值只是参考水平而不是标准限值,超过推荐值时应请放射防护专家进行调查分析,作出卫生评价,提出合理达到尽可能低的数值的方法。所以,超过推荐值并不说明该水质不适于生活饮用。

二、部队战时饮用水卫生标准

平时营区内给水执行国家生活饮用水卫生标准,但在战时和野外条件下由于环境条件特殊,水源选择、净化、消毒、防护和检验都受到一定的限制,执行国家生活饮用水卫生标准有很大的困难,为了保证在战时和平时行军、野营等野外条件向军队供应符合卫生要求的饮用水,我军 1989 年 6 月颁发了军队战时饮用水卫生标准(GJB651—89)(表 1-1-2)。

本标准不仅适用于战时,也适用于平时行军、野营等离开营房时的野外条件;既包括了集中式给水,也包括了分散式给水;既考虑了一般情况,也考虑了特殊情况。

本标准的名称明确地表达了它的适用范围以及与其它类似标准的区别。军队战时饮用水卫生标准所保护的对象主要是健康成人,且不是终生饮用,而是分 7 天和 90 天两个饮水期限,因此各项指标的限量值均有所放宽。

(一) 饮水期限的规定

部队战时饮用水卫生标准的饮水期限分为 7 天与 90 天两类。这是根据外军资料,结合我军战斗、战役部署及卫生毒理学实验期限而定的。7 天以内是指应急情况,如遭受核、化、生武器袭击、缺水地区战斗、供水极端困难或天灾等不正常的环境条件。此时,水质指标项目减少至最低限度,各项指标的限量值以不发生水媒传染病和急性中毒,能保持军队战斗力为目标而定。90 天以内则是指离开平时固定的营房,较长时期在野外的野营训练、防御战斗、施工等情

况,水质指标项目和限量值与平时有所不同。此时不考虑可逆性慢性危害,亦不考虑敏感人群,主要以亚慢性毒理实验为依据。

军用化学毒剂限量值的确定,则是以饮水 3 天计算的,因为动物实验和人体试服耐受量都以 3 天为依据,因大部分毒剂染毒水源后 1~3 天内,毒剂可水解一半或更多,而失能毒剂毕兹比较稳定,连服 7 天就有明显蓄积作用。

(二) 水质指标的选择

部队战时饮用水卫生标准的水质标准选定,需要考虑军队战时环境情况,我国及我军水源水质情况,检验与净水设备和技术能力,所选指标既要有实施的可能性又能保证官兵健康。结合我军数十年实际经验,参考外军标准,确定为 6 类 26 项指标,在特定情况下加硼一项指标。(表 1-1-2)

7 天应急情况下设 18 项指标,在非核、化战争时,只有 11 项指标,一般化学指标只有 pH 值,毒理学指标只有砷、汞、氰化物。细菌学指标煮沸消毒时不需检测,氯消毒时一般只测游离余氯即可。

90 天与 7 天比较,减去军用毒剂指标 6 项,增加一般化学指标总硬度、硫酸盐、氯化物 3 项,毒理学指标增加常见慢性毒物氟、铅、镉、铬(六价)、钡五项,如饮用淡化水再增加硼一项。

(三) 饮水量的规定

国内外饮水水质标准的制订多以 2 L 计算,但军队所处的环境和劳动强度与一般人不同,根据国内外调查和实验资料及便于和外军比较,饮水量规定为 5 L。如遇特殊情况,饮水量大于 5 L 时,实际饮水量限量值应按 5 L 比值计算。军用化学毒剂的动物及人体试服试验确定的限量值,均以日饮 2 L 为条件,故饮水量亦规定为 2 L。

表 1-1-2 军队战时饮用水水质标准

项 目		单位	限 量 值	
			7 天以内	90 天以内
感官性状指标	色	度	无明显异色	不超过 25 度,并不得呈现异色
	浑浊度	度	可有轻度浑浊	不超过 15 度
	臭和味		不得有明显异臭异味	不得有异臭异味
	肉眼可见物		不得含有	不得含有
一般化学指标	pH 值		5.0~9.0	5.0~9.0
	总硬度(以 CaCO3 计)	mg/L	— ⁽¹⁾	600
	硫酸盐(以 计)	mg/L	—	500
	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	mg/L	—	600
毒理学指标	砷	mg/L	0.5	0.15
	汞	mg/L	0.1	0.01
	氰化物(以 CN ⁻ 计)	mg/L	1.5	0.2
	氟化物(以 F ⁻ 计)	mg/L	—	2.0
	铅	mg/L	—	0.2
	镉	mg/L	—	0.1
	铬(六价)	mg/L	—	0.5
	钡	mg/L	—	1.0