

饮水卫生研究

蒋兴锦 著



17F

饮水卫生研究

蒋 兴 锦 著



天津市市委印刷厂印刷

1992年 天津

R123
JXJ



饮 水 卫 生 研 究

蒋兴锦 著

饮水卫生研究编辑组内部发行

(天津市大理道 1 号〔300050〕)

中共天津市委机关印刷厂印刷

1992 年 8 月第一次印刷 印数 2,000

开本 16 印张 27 字数 650 千字

津新出图字(92)第 001494 号

核定工本费 8.00 元



A1C01116070

序

本书的出版,是出于我对勤奋 40 年之饮水卫生学教研工作的热爱。当我年过花甲退休之后,希望将我 40 年的学术活动经历做一个总结和交待。因此,把我和同事们共同在军内外杂志上发表的和尚未发表的论文、总结和综述等集中起来,再加以选择、删节和修改,得 70 篇,约 60 余万字,分为六章编排。这些文章,原来零散于军内外多种杂志和内部资料之中,它们只分别反映出某个方面的具体情况或研究成果,尚不能系统地和完整地介绍我们在饮水卫生学方面的研究全貌。这些文章中虽无重大发明创造报道,但可察知我们于短短的 40 年在饮水卫生学领域中所探讨和涉猎的问题甚多,也稍获点滴心得和粗略见解,聊供同行专家学者参考。

三年前,我院原主管科训情报等方面的副院长唐佩弦教授得知我想要编辑出版一本文集时,他很感兴趣,并积极加以支持。他认为我院在军队卫生学方面自己的学术资料太少,不能反映出我院在这一领域中的学术水平,值得鼓励和提倡发行些专著。后又获得原院长涂通今教授、现任院长吴德昌教授和我所原所长曾一同教授等的热情支持和指导。还有同行专家,如北京医大胡汉升教授、一医大曹健教授、三医大卓鉴波教授、四医大侯悦教授和龚书明教授、军区医学所蔡建宇研究员、周永林研究员和史培才研究员、以及海医所丁南瑚副研究员等的鼓励、推荐和协助,从而加强了我编辑本书的信心和勇气。在申请出版本书中虽然遇到了许多的困难和阻碍,但得到了许多好心人的协助,各种困难和阻碍逐一获得了解决。在此,我谨向各位领导、挚友和同行同事们表示衷心的感谢。感谢他们的真诚支持和热情鼓励,使我的愿望得以实现,心愿得以了结。同时,我还要感谢我的老伴蒋兰芳教授和在美国学习的儿子蒋乐民,他们节衣缩食,筹备一笔钱供我自费出版本书以饗读者。经辛勤耕耘,而又克服各种困难所收获的果实,自认为是格外的珍贵和甘美。但我才疏学浅,心有余而力不足,难以达到集腋成裘之奢望,本书与国内外先进的饮水卫生学水平比较,深感相形见绌,如能起到万虑之一得,则庆幸矣。书中错误之处,请多加指正。

此书原名《饮水卫生研究雏集》。多位同行专家教授和挚友建议删掉“雏集”两字。思之再三后,我接受了这一友好建议,姑将书名改为《饮水卫生研究》,乞读者谅解。

为减少篇幅,原文中的参考文献均已省略,如需查阅,请见文后所注原来发表的刊物。

因原书申请出版,只估计 50 万字,后排印得知已超过 60 万字,且图表制做费工,另又在编、审、校和销各方面增加开支,故书价稍提高一些,请读者谅解。

最后还要感谢王之贤副所长为本书的保密审查和发行给予很多支持;曾熙老师为稿件誉抄,宋红旗工程师为本书设计封面。

军事医学科学院卫生学环境医学所

蒋兴锦谨识

1992.8

饮水卫生研究目录

第一章 概 述

- 一、 预防医学是医学发展的高级阶段..... (1)
- 二、 对我国环境卫生学的几点看法..... (5)
- 三、 对部队给水卫生工作的一点看法..... (8)
- 四、 饮水卫生学中几个名词的商榷 (11)
- 五、 饮水卫生学学科建设刍议 (13)
- 六、 给水卫生学文献资料查阅简介 (16)

第二章 水质卫生检验及其评价

- 一、 全军水源调查的水质卫生学评价 (24)
- 二、 我国大中城市自来水的卫生学评价 (32)
- 三、 饮水消毒中氯含量的区分测定 (37)
- 四、 DPD—FAS 滴定水中余氯及其影响因素 (41)
- 五、 比色法测定二氧化氯含量 (46)
- 六、 快速浑水澄清剂合体中微量丙烯酰胺的测定 (49)
- 七、 漆斑菌 W₉₈ 株产毒观察 (52)
- 八、 几株霉菌代谢产物粗提物的毒性检测 (54)
- 九、 水环境污染及其治理概况 (58)

第三章 水的净化

- 一、 饮用水简易快速洁治方法的研究 (64)
- 二、 6901 型浑水澄清剂的配制和混凝效果观察 (74)
- 三、 快速浑水澄清剂的研制及其效果评价 (79)
- 四、 浑水澄清剂合体配方的研制 (88)
- 五、 用煤矸石生产碱式氯化铝的工艺改进 (93)
- 六、 滚筒干燥聚丙烯酰胺的工艺探讨 (98)
- 七、 低碱度浑水的混凝沉淀探讨..... (103)
- 八、 国外阳离子型聚合电解质混凝剂的制备概况..... (110)
- 九、 国外饮用水凝聚沉淀的部分近况..... (120)
- 十、 丙烯酰胺的毒性问题..... (128)

第四章 水的消毒

- 一、 野战个人用有机碘消毒片的制备和消毒效果观察..... (137)
- 二、 有机碘个人饮水消毒片的改进和现场试验..... (143)
- 三、 双层个人饮水消毒剂的研制..... (148)

四、	氯消毒井水的效果观察·····	(158)
五、	我国大中城市自来水氯消毒效果探讨·····	(165)
六、	氯消毒剂对水中微生物抗力影响探讨·····	(169)
七、	余氯对饮水再污染的消毒效果评价·····	(175)
八、	二氧化氯合剂用于饮水消毒的效果观察·····	(181)
九、	固体混合酸剂活化亚氯酸钠生产二氧化氯的研究·····	(185)
十、	抗坏血酸—铜体系灭活微生物的特点及其机理·····	(191)
十一、	小腊树叶提取物的杀菌作用·····	(197)
十二、	几种消毒剂在低温水中的杀菌效果观察·····	(200)
十三、	饮水协同消毒效果观察·····	(206)
十四、	协同消毒杀灭水中霉菌效果的实验室观察·····	(209)
十五、	杀灭水中真菌孢子的实验效果观察·····	(215)
十六、	国外饮用水消毒的部分近况·····	(218)
十七、	国外饮水消毒研究近况·····	(225)
十八、	饮水氯消毒中的余氯探讨·····	(231)
十九、	二氧化氯在水处理中的应用·····	(244)
二十、	银离子消毒饮用水的研究进展·····	(248)
二十一、	饮用水化学消毒剂研究近况·····	(252)
二十二、	药剂防杀饮水中的真菌·····	(256)
二十三、	饮水协同消毒研究进展·····	(264)
二十四、	饮水中病毒的灭活·····	(269)
二十五、	饮水消毒中化学消毒剂的浓时积和 Q 值 ·····	(274)
二十六、	杀菌效果的定量评价·····	(281)
二十七、	水消毒在化学方面的展望和检测·····	(286)
二十八、	环境微生物学及肠道致病微生物在饮水中的去除·····	(297)
二十九、	消毒的动力学和微生物的定量检验分析·····	(301)

第五章 特殊条件下的给水卫生

一、	饮用水中放射性物质的消除·····	(309)
二、	装备内消除水中溶解性铀裂变产物的试验报告·····	(321)
三、	几种国产膨润土消除饮水中放射性物质的效果观察·····	(329)
四、	膨润土滤材消除水中放射性铯的效果观察·····	(336)
五、	核爆炸的裂变产物对天然水的沾染·····	(344)
六、	海岛雨水利用的卫生保障措施·····	(354)
七、	北方坑道内储水卫生调查·····	(362)
八、	坑道内储水的防霉研究·····	(365)
九、	储水防霉现场试验报告·····	(371)
十、	南方炎热季节坑道内战士饮水量调查·····	(375)

第六章 其 它

- 一、 三卤甲烷的形式、影响和消除措施..... (381)
- 二、 饮水消毒中三卤甲烷生成的防止..... (394)
- 三、 新发现一种介水传播的隐孢子虫病..... (398)
- 四、 快速消毒实验装置及方法 (之一) (401)
- 五、 水的快速消毒试验装置及应用 (之二) (405)
- 六、 有关美国环境微生物学的进展概况..... (407)

第一章 概 述

一、 预防医学是医学发展的高级阶段

——试论预防为主医学方针——

(在第三军医大学军队卫生系卫生防疫进修班上的报告)

蒋 兴 锦

在与疾病作斗争中,医学就逐渐分成了两条战线。一条是预防医学战线,它是与疾病作斗争的第一线,它执行着防病任务,把患病的因素或条件消除掉。或者是提高人群的健康水平,使疾病不致或不能侵犯人体。另一条是临床医学战线,它是与疾病作斗争的第二级,它执行着治病任务,对患者进行有效的治疗,使其早日恢复健康。这两条战线在医学上是相辅相成的,里应外合,不可缺一。我们从作用和效果上看,预防医学这条战线的作用和效果最大,因为它可防患于未然,使千百万人民免遭疾病的祸害,使他们过着安居乐业的幸福生活,这岂不是非常符合为人类大多数谋福利的崇高宗旨?从现实性上看,临床医学这条战线的现实性最强,因为人们在病魔缠身之际,遭受到各种痛苦,甚至生命危在旦夕,医务工作者伸出热情和人道的双手,把他们医治好了,真是恩同再生,这种救死扶危的精神,岂不是非常受人们的尊重和欢迎?所以,这两条战线不可缺一。然而,从医学的发展及其对人类的贡献上看,预防医学必将成为医学中的一条主要战线,因为它是医学发展中的高级阶段。何以见得?下面就来谈点个人的看法。

(一) 从医学的发展上看

人类对医学的认识,与其它科学一样,也是经过生活和生产活动而逐步获得的。在远古时代,人类与大自然作斗争中,就开始积累了治病和防病的经验。例如:穴居以避风雨,披毛皮以御寒冷,引火熟食以利消化和防止传染病等,这就是人类初步形成的最基本的卫生保健知识。又如那时寻觅食物充饥,因误食了某种有毒物品而发生呕吐、腹痛、腹泻、兴奋、抑制、昏迷或死亡,由此了解到某些物质对人体的作用和影响,使人们增长了防治疾病的药物知识。经过人类长期的生活实践,不但积累了许多使用药物防治疾病的经验,而且还初步了解到一些发病的原因。在我国一部最古老的经典医书《内经》中提到:“夫邪之生也,或生于阴,或生于阳。其生于阳者,得之风雨寒暑;其生于阴者,得之饮食起居,阴阳喜怒。”人们还进而认识到防病比治病更为重要、更为有效。在上面同一书中又提到:“夫病已成而后药之,乱已成而后治之,譬犹渴而穿井,斗而铸锥,不亦晚乎?”虽然古人从生活实践中已总结出防病胜过治病的宝贵经验,但是,当时人们的生产和科学水平相当低,积累的医学知识有限,正确而全面地认识客观事物规律性的能力较差,因而如何去防治疾病,还无力获得肯定和有效的办法。所以人们有时还陷入到巫医和宿命论的观念之中。世界各国医学的发展,都走过相类似的巫医这个阶段。我国这个医字象形文字,最古的写法是𠄎(从巫、双人起舞,祈祝也),后来才改为醫(从酒)。

随着自然科学和工业的迅速发展,医学领域中的科技水平,由低级向高级逐步增长,起到了去伪存真和去粗取精的作用。但是,在十七世纪以前,国内外医学的水平尚停留在直观的认识阶段。那时,对人体的构造、生理、病理和药理现象,以及病因和治疗等只知其然,而不知其所以然,有些方面虽然也作了点解释,但是比较抽象。

到了1661年,波义耳发表《怀疑的化学家》一书,批判了点金术,把化学确立为一种科学,并且建立起分析化学,从而促使人们去探索生物和生命的生物化学变化。还有胡克在1665年发明了显微镜,并发现了生物细胞,从此以后,人类才开动打开认识生物结构和生命的微观之门。后来相继建立起组织学(1800年),胚胎学(1828年),细胞学(1838年)、细胞病理学(1858年)等,这才确切地了解到人体各个组织器官的正常发育、构造和病理变化等的微观现象。

细菌的发现比较早(1675年),但是,经过大约二百年之后,才由巴斯德首创消毒灭菌方法(1864年)。1878年柯赫证实了各种传染病是由一定的病菌所引起的,接着许多医学家和生物学家纷纷对各种传染病(包括寄生虫病)病原体的生态和生活史、传染媒介和途径、中间宿主或带菌者、以及流行规律等进行了详细的调查和研究,从而为传染病学、流行病学、热带病学、寄生虫学和微生物学等奠定了科学的基础。

病毒的发现也比较早(1892年),可是,经过长期的分离和动物感染实验、以及电子显微镜的验证后,才得以确定致病的病毒能在细胞中再生(1936年),它的核酸部分在感染中是起主要的作用,以及某些传染病是由病毒传播的。

磺胺药物广泛地应用不久(1935年)各类抗菌素相继得到提纯和应用(1943年),再加上各种疫苗的研制和使用,还有多种消毒药剂和杀虫药剂的大批生产和应用。可以这样说,至今人类在防治传染病上,完全有了主动权。某些医学发达的国家里,已基本消除了各种传染病对人们的危害。这些国家国民的平均寿命已达到七十岁以上。

在医学领域的另一方面,1881年就建立起免疫学,1888年发现体内细胞的吞噬现象,这是机体内的两大防疫力量,当今已把这两者归纳在同一的广义免疫学学科之中,它的发展已超出了传染病的范畴。遗传和变异的深入研究导致生物工程学和分子医学的建立和发展。为促进机体的调节、适应和习服等生理功能和环境中不利因素对机体影响的研究,从而掌握到人与环境的密切关系,为环境卫生学和环境医学打下了基础。上述这些医学领域中突飞猛进的发展,在预防医学中,不仅为防病提供了有效的依据和措施,而且还科学地阐明了防病理论中的内因和外因的相互关系,大大丰富了人类与疾病作斗争的科技理论水平。医学中其它许多方面的发展也是十分可观的,对生命和疾病等的研究,已由组织器官和细胞学的研究水平发展到了分子医学的研究水平。

预防医学继承了医学所有成就,并且吸取有关自然科学的成果。(1)它正在从生物工程学、分子医药学、免疫学、应激学和电生理学等许多方面深入探讨机体的发育、生长、病变和死亡等的机理,藉以控制外因对机体的影响和提高机体的抵抗力,达到少病而长寿的目的。(2)它正在研制各种遥测、自测、速测和微测精密仪器设备,使卫生检验技术得到了革新,那种有科学预见的“见微知著”,“防微杜渐”和“未雨绸缪”等卫生保健措施能够获得肯定的成效。(3)它正在建立完善的卫生情报电子计算中心和卫生安全自动报警设施,使卫生防疫工作非常准确而及时,不致再有“亡羊补牢”和“马后炮”的弊病。(4)它正在利用各种先进的工程设施和设备,进行宏伟的卫生工程建设,改善了不利的环境因素影响,并对人们的生活和生产环境进行美化,使防止或消灭疾病的愿望得以实现。

医学由古代那种巫医混杂,孤立片面和朴素唯物的感性认识阶段,终于发展到今天这样全面而有系统、精细入微而合乎客观规律,以及动机与效果能求得统一的理性认识阶段。现在不但可以对症下药,而且可以及时防病。古人所提倡的:“令民知所避就”、“君子思患而预防之”,以及“良医者,常治无病之病”等这些古时还办不到的理想预防医学,现在已具备实现这一理想的科技基础和丰富经验而成为可能了。在医学领域中,主动地改造客观世界——开展预防医学,得以跨入医学的自由王国之门的时代已为期不远了。

(二) 从医学所起的作用上看

人们把患病叫做病魔缠身,也就是说疾病有如魔鬼一样的可恶可怕,绝对没有人感到患病是一件愉快舒适的事。所以,人们总是希望他的未来逢凶化吉,少病少灾,一生康乐平安。因为患了病需要休息、服药或住院,这不但在经济上给个人和集体增加负担,而且还要耽误生产和学习。再者,患了病即使具备良好的医疗条件,能获得及时而有效的治疗,但是总要使个人在精神上 and 肉体上蒙受痛苦。如果病情一旦恶化,即使抢救脱险而恢复了健康,有的难免不留下后遗症,甚至还会留下终身残疾,给个人在工作和生活带来不少的困难。防病肯定会受到人们普遍欢迎。采取一切科学的和及时的卫生防疫措施,竭力消灭或减少疾病的发生,并积极地提高人们的健康水平,把预防医学方面的工作搞好,这确实是人们所期待而迫切需要的。医务卫生工作者能满足人民的这一期待和需要,那才是更崇高的革命人道主义的体现。

预防医学乃是一门社会性很强的自然科学,它不但是以人群为对象,而且是以人群与周围环境的相互联系为对象。它凭借长期的和周密的调查研究去了解,通过先进而有效的措施去解决人与自然、人与人之间在防病方面的复杂问题。我们已了解到自然界的或潜伏在人群中的病因或病原,有的是直接侵入人体,有的是藉人与人之间,或人与外界的接触而传入人体,还有的是因人们本身的活动,使环境遭受到污染,被污染了的环境(例如三废)又反过来危害人群。可见传播疾病的方法和途径是非常复杂的。再加上有些病因或病原是不知不觉地侵入人体,它们尔后在体内的潜伏期长短不一,有的可能潜伏或蓄积在体内几天、几月、几年、十几年,甚至几十年之后才开始发病。这些疾病的病因、病原、传播途径和预防措施等的研究,临床医学工作者由于岗位不同,一般是不来过问,必须由预防医学工作者来承担。例如:举世皆知的一种公害病——水俣病,是通过卫生防疫工作者周密的调查研究,了解到该病的病因和传播方法之后,才从根本上消灭了这种疾病的危害。水俣病发生在日本沿海一个小城市水俣市,在1952年前后,该市发现一种特有的中枢神经疾病,很长一段时间内不知道是什么原因引起的,发病者日益增多,治疗效果不佳,死亡率很高,在临床医学上成为一个棘手的问题,深感无能为力,而且在该地居民中也产生恐慌情绪,因而引起了卫生界的重视。于是组织了卫生防疫人员,进行细致周密的调查研究,才发现此病的发生与吃鱼贝有密切关系,又得知与鱼贝中含汞量过高有密切的关系,再进而发现水俣市一化工厂长期排出的废水中含汞量很高,此种废水流入海湾,使海湾内淤泥中蓄积有大量的汞,导致当地鱼贝首受其害,通过鱼贝又使人群受害。直到控制了含汞废水的排放和禁止捕食当地鱼贝之后,才防止了此病的继续发生。又如联合国世界卫生组织(WHO)在1980年的一项研究报告中指出,全世界有十三亿二千万人得不到清洁的饮用水,世界上每天平均有二万五千人由于饮用水污染所引起的疾病和由于缺乏饮用水而死亡。这只是环境卫生的某一方面没有搞好,就给全世界人民带来多么惊人的危害。从以上点滴的生动事

实充分说明：(1)只有积极开展预防医学的工作，找到发病的真正原因，并重视采取预防该病的针对性治本措施，才能控制或消灭这种疾病。如果处于被动，只从治疗上下功夫，即使能治好不少病人，但是新发病或复发病的患者沿不断地发生，那是治不胜治的。(2)在错综复杂的社会环境中，人们受到环境中某种有害因素的慢性影响，都往往一无所知，一旦发觉到，已为期过晚，危害却很严重了。另一方面，我们也不能使广大人民群众时时处处诚惶诚恐，怕染上疾病而为衣食住行是否卫生耽心。所以，要真正为人民的利益出发，应从预防医学着手，建立起一套先进而完善的卫生防疫机构，充实科技人员，开展保健性卫生监测和监督工作，及时发现问題，并采取有效的卫生保健措施，把危害消灭于萌芽之中。毫无疑义，只有从预防医学着手，高瞻远瞩，才能为全民族、全人类谋求到最大的福利。

恩格斯曾精辟地指出：“只有通过城市和乡村的融合，现在的空气、水和土地的污染才能排除。只有通过这种融合，才能使现在城市中日益病弱的群众的粪便不致引起疾病，而是用来作为植物的肥料。”我们在积极地建设社会主义社会中，正在加速城乡差别的消除，并在为实现解放全人类的崇高理想而奋斗，其中也包括把人类从与疾病作斗争中解放出来的任务。所以，发展预防医学，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，这也是建设社会主义宏伟纲领中的一个很重要的环节。

人们从理性上易于认识到预防医学的重要性和必要性，而且也会承认在当今医学科技水平上是可能办得到的。可是，要亲自投身到这一实践中去那就不容易了。其主要原因之一是在社会上重治轻防的偏向尚未克服掉，因而对预防医学重视不够，影响了医务工作者从事预防医学的积极性，甚至还会使从事预防医学工作者产生自卑感。一位临床医生治好了一例生命垂危的病人，那客观效果会直接显示出来，容易受到人们的重视和敬佩。反之，从事预防医学工作者，他们以人群为对象，防患于未然，使人们免遭病害，人们在安居乐业之中，一般来说，对这种间接的作用和效果，很少有所感受和体会，那就更谈不上去重视和敬佩了。我国古代医书中有一段类似寓言的记载，说到古代名医扁鹊的一席对话很值得借鉴：“魏文侯谓扁鹊曰：‘子昆弟三人，其孰最善为医？’扁鹊曰：‘长兄最善，中兄次之，扁鹊最为下。’魏文侯曰：‘可得闻耶？’扁鹊曰：‘长兄于病视其未有形而除之，故名不出于家。中兄治病其在毫毛，故名不出于闾。若扁鹊者，镵血脉，投毒药，敷肌肤，间而名出于诸侯。’”可见自古至今，从名和实上看，人们在医学上对防病和治病的作用都存在有同样的误解。在这种情况下，对医务工作者本身来说，应该要求他们有毫无私自利之心的精神，甘当一名无名英雄，这样才能忠心耿耿地埋头于预防医学事业，但是，为了促进预防医学的发展，领导的重视和提倡，舆论的鼓励和支持，人们的尊重和爱护也是不可缺少的条件。

唐朝名医孙思邈说过：“上医医国，中医医人，下医医病。”其涵义是：最上等的医务工作者应着眼于全国人民的健康，为全民族的兴衰着想。也就是说要开展积极的防病工作，提高国人的健康水平。中等的医务工作者在治病时，要从人的整体出发，要从维护人的心身健康出发，要有人道主义。最下等的医务工作者，头痛医头，脚痛医脚，片面和消极地去从事医疗。这种医学观点无疑是非常正确的。但是，在旧社会中，由于局限于低级的医学科技水平和私有制度，这种先进的医学思想是无法得以实现的。只有在无产阶级政党领导下的新社会里，我们办一切事和想问题都从大多数人的长远利益出发，而且又能毫无偏见地利用世界各国的先进医学科技成就，这样我们就完全有可能把预防医学搞好，达到“医国”的理想目的。

二、对我国环境卫生学的几点看法

蒋 兴 锦

在人类的长期实践中,为了创造舒适的生活条件,增强身心健康,预防疾病的发生,并造福子孙后代,除了被动地利用环境中的有利因素,还主动地去消除环境中所存在的不利因素,以便达到保护和改造环境的目的。为此,在近代科学中出现了“环境科学”,在预防医学中建立起“环境卫生学”。大家知道,我国的环境卫生学是解放以后,在党的预防为主卫生方针指导下,适应社会主义建设的需要,经过广大环境卫生工作者的共同努力,才开始建立和逐步得到了发展。1979年在上海召开的第一届全国环境卫生学学术会议,确可反映出我国环境卫生学的发展和繁荣情况。在那次会议上,除了科研资料的交流外,还热烈地讨论到环境卫生学中很多具有实际意义的问题。例如:环境卫生学如何为四化服务,环境卫生学的主要方向和基本内容,环境与健康关系的研究方法,以及环境卫生学的教材和干部培养问题等。对这些问题的讨论,虽然没有获得圆满的结论,尚存在一些分歧,但经过讨论,促进大家对这些问题加深了认识和重视,有益于我国环境卫生学的健康发展,个人对这些问题也很感兴趣,愿借此机会,抛砖引玉,谈点肤浅的看法。

(一) 曾有人提出,解放以来,我国环境卫生学的发展偏重于环境卫生工程学的内容,却忽视了环境与疾病的关系,使环境卫生学脱离了医学的范畴。因此,今后的环境卫生学应改名为“环境医学”。为加强医学方面的内容,在其中设置环境毒理学、环境病理学、环境卫生学、环境流行病学、环境卫生化学、环境卫生监测和环境卫生工程等专业学科。我个人的看法稍有不同。不可否认,解放初期,由于当时从事环境卫生学教研和具体工作的领导者,大都不是学医的,为解决某些环境中存在的卫生问题,介绍卫生工程等方面的内容是多了些。但要承认,这对当时爱国卫生运动的开展是有裨益的。后来由医学院校卫生系和卫生学校毕业出来从事环境卫生工作的人员陆续增多起来,从医学范畴来进行环境卫生工作的比重显然已有加强。例如:在第一届全国环境卫生学学术会议中所交流的337篇资料,有关环境卫生工程的只占10%(34篇),有关环境卫生调查、评价、标准、毒理学、以及与疾病关系的资料却占79%(265篇)。可见那种偏向已经得到了纠正,环境卫生学这个名称似无改变的必要。况且环境卫生学是一门公认的应用科学,它的内容和范畴不应由其所属医学专业基础学科来组成,而应以其任务和对象本身来确定。当然,在这些专门的任务和内容中,如大气卫生、气候卫生、房屋卫生、饮水卫生、土壤卫生、三废处理卫生、特殊环境卫生和职业环境卫生等,都应具备各自的病理学、毒理学、生理学、卫生分析化学、应用微生物学和(或)卫生工程学等专业基础学科。不难看出,在环境卫生学中应用这些医学基础学科,正如临床医学中的内科学、外科学或小儿科学应用它们一样。它们不能取代这些临床专业学科中的任务和内容,如:呼吸系统疾病、心血管系统疾病、脑外科、腹外科或佝偻病,它们只能作为这些学科有关专题的医学专业基础。这样把医学专业基础完整地应用到环境卫生学的各项任务中去,才有可能避免片面和孤立地去认识问题和处理问题。众所周知,医学可分为三大部分。即基础医学、临床医学和预防医学。据了解,环境卫生学和环境医学是医学分工不同的两门科学。环境卫生学是以预防医学作指导,以人群为对象,主动地去

调查了解和研究改善环境中不利因素所产生的影响,采取有效措施防患于未然,以便防止或减少疾病的发生,达到提高人群健康水平的目的。而环境医学是以临床医学作指导,它研究在作业环境和生活中因受不良因素影响所发生的各种生理病理变化等,以及如何诊治相应的各种疾病,请参考一下日本“环境医学研究所年报”的内容,定能看出这两门学科的区别来。

(二) 得悉1981年在山东泰安召开了第一次全国环境医学学术交流会,在新华社的电讯中提到(6月18日):“环境医学是一个新兴的学科。它以现代医学为基础,从预防医学出发,研究环境污染对人体健康的影响及这种影响的发生、发展和控制的规律、以达到保护环境,使之有利于人的健康,有利人类生存和发展的目的。”这种阐述,如果是从该会议上采访而来,并对环境医学的定义、范畴和任务如同上述,我个人就感到有几点是值得商榷的:①现代医学中是否包括有预防医学?如果现代医学中只包括有基础医学和临床医学,岂不是把预防医学不当作医学看待?误以为环境卫生学不属于医学范畴,因而就用“环境医学”的名称来取代环境卫生学,这种不合理的现象,在国外预防医学范畴中也是少见的。②上文中提到:“保护环境,使之有利于人的健康、有利于人类生存和发展的目的。”很显然,这就是环境卫生学的宗旨和目的。那何必要用一般性的“环境医学”的名字而不用专业性的环境卫生学这个名字呢?也许是受到社会上重治轻防思想的影响吧?③我们熟知,环境中的不利因素,有来自大自然的,也有来自人为的。前者称为特殊自然环境,如寒冷、暑热、高空、深潜和辐射等。后者称为人工污染环境,如三废、噪音和电磁波等。中医阐述的六淫一风寒暑湿燥火,也是指的自然环境中对人体有害的不利因素。再者,污染环境有生物因素、化学因素和物理因素。在这次“环境医学”学术交流会的报道中,只谈到化学因素和物理因素的危害,而忽视了医学中最重要的生物因素。所以,个人认为上面这种提法,只涉及研究环境污染对人群健康的影响,它既不是环境医学的整体,更不是环境卫生学的整体,值得重新考虑。不妨采用国外通常的提法,即:环境保健、环境污染控制或三废的治理更合乎实际。切莫误认为要加“医学”两字,才属医务卫生人员所进行的工作。

(三) 另有人认为:环境卫生学所承担的任务和能起到的作用,主要是研究环境因素对人体的影响、制订环境卫生标准、以及严格执行卫生监督、及时发现存在的卫生问题。至于如何去解决这些问题,卫生人员无能为力,也力不从心,可不必介入,让国家建委或有关部门去解决。我感到当前在环境卫生学方面做了很多的调查研究和制订各种卫生标准的工作,是完全必要的。从积极的作用和长远的观点来看,环境卫生学中很多的任务是改善或改造环境,使其适应人们生产和生活上的需要,并有利于身心健康。应用科学本以“致用”为主。环境卫生工作者亲身掌握了客观环境的规律,并参与改善或改造其不利的一方面,岂不是更能有的放矢,可收到事半功倍的效益。当然,改善或改造环境的艰巨任务,单凭环境卫生学的专业技术和环境卫生工作者的力量显然是力不从心的,但应责无旁贷地去参加这一工作,成为协同作战的一支力量。

有如上述,有个别的人不仅把环境卫生学的任务范畴局限起来,而且还把当前我国环境卫生学的工作重点摆偏了。这种偏向表现在有些人只把注意力放在城市工矿企业环境污染的调查和治理上。也就是说,只重视到人为的化学因素和物理因素对环境所造成的危害,而忽视了生物因素(如致病微生物等)依然对我们所处的环境构成严重的危害;只重视了城市的环境卫生,而忽视了广阔和广大农村居民的环境卫生。我国在四化建设中,工矿业必然要迅速发展,我们以资本主义国家发展工矿业所带来的环境污染为借鉴,防患于未然,这是很必要的。然而、不论是在城市或农村,我国传染病的发病率仍较高,环境卫生学决不应放弃或忽视其预防传染病

的职责。以饮水卫生为例：现已发现和证实氯消毒水所形成的某种卤代烃，它们有较强的致突、致畸或致癌性。因此、国外不少的卫生学家对用氯来消毒饮水产生了顾虑。这种顾虑在我国一些环境卫生学家中也有所反映，他们认为氯消毒饮水不安全，不宜沿用。如果这种看法传播开来，势必会放松对饮用水行之有效而又经济的氯化消毒。据报道：美国在 80 个城市供水水质的调查中，发现不同的有机物约三百种，经生物鉴定，只证实其中的十二种卤代烃有致突变作用。何况在实验室用来引起致突变作用的化学物质的浓度，要比在天然水中的浓度高得多（约百万倍）。如果现在忽视了氯消毒饮水，那末可能引起肠道传染病流行所造成的危害，将大大超过可能致癌的危害。所以、对我国当前环境卫生学的方向和重点问题，是值得进一步很好地讨论和确定下来的。

（四）环境卫生学是一门综合性的自然科学，多种医学基础学科和一般自然学科与它密切相关，甚至成为它的组成部分。如：环境毒理学、环境流行病学、环境化学、环境生物学和环境工程学等等。为了搞好环境卫生工作，我们除了加强医学本身之间有关学科的密切配合和部门之间（如研究所、院校、防疫站之间、地方部门和军队部门之间）的充分协作之外，还要重视和加强与其它自然科学的渗透和密切协作。得知中央气象局科学院的天气气候研究所，他们提出“气象与气候变化对发病率和死亡率的影响”，“心脏病发病率与地势关系”等问题，很希望与环境卫生学工作者共同进行研究。我们应和各有关学科和部门的专业人员互相渗透加强协作，使环境卫生学在实践中逐步扩大，加速认识环境和改造环境，对人民的卫生保健事业会做出更多的贡献。

（五）国外不仅早已发行了环境卫生学的综合性杂志，而且还不断地增添有关环境卫生学的专业性期刊。为了扩大国内环境卫生学的学术交流，并促进其科技水平的提高，我们至少要创办一种全国性的环境卫生学综合性杂志。在一个十亿人口的大国里，创办一种环境卫生学月刊，这不算过高的要求。印度在 1959 年将“公共卫生工程研究所通报”改为“环境保健”季刊，已创办二十多年了，难道我们环境卫生学方面的水平还赶不上印度？有个别好心的人怕出的刊物质量不高，将貽笑大方。然而、学术技术水平的提高，决不可能靠闭门造车所能达到，而是有赖于相互观摩和争鸣才能实现。我们翻阅国外出版的一些杂志，学术水平并不见得高，甚至商业性很浓厚。我们自己既不要妄自菲薄，也不应对别人吹毛求疵。只要是总结出来的资料实事求是，理论联系实际，不文过饰非，那就有一定的参考价值，我想读者一定是很欢迎的。

解放前、医药卫生人员问津于环境卫生学的较少，大都以为搞环境卫生就是经常与垃圾、粪便和污水等打交道，干这一行工作好象低人一等。虽然当今我们对环境卫生工作有了较全面和较正确的认识，但是依然有人对搞环境卫生工作有一种“欲学无术”的自卑感，不被人们所重视。有人想把环境卫生学改名为“环境医学”，也许多少与这种自卑感有关。以为搞点与疾病直接有关的环境卫生工作，才能在医学领域中取得一定的地位，也才能被医药界所重视。这种顾虑理应消除，因为环境卫生学是属于预防医学的范畴，而预防医学是医学发展的高级阶段，它具有更高的和更广的科学技术水平。例如：环境卫生学中的遥测、速测、微测和自测技术水平，从毒理学、生理学、病理学、流行病学和遗传学等方面所进行的环境卫生学评价等等，这都能证明环境卫生学具有较高的科技水平。当前在我国环境卫生学中的主要任务，初步认为是：普及和提高环境卫生学的专业技术水平，并扩大环境卫生工作者的队伍，这才会具有在环境卫生学方面迎头赶上世界先进水平的基本条件。我们不苟求于前辈，也不拘束于后生，加强团结，消除分歧，调动一切积极因素，继往开来，为四化多作贡献。

上面谈了点个人的看法,希望能得到同行的指正,并能引出金玉之言,这是我衷心的期望!

本文发表在《劳动卫生与环境医学》1981,4(3):221。

三、对部队给水卫生工作的一点看法

蒋 兴 锦

粮、弹、水是保证部队能发挥战斗威力的重要因素。三者缺一,将要在战争中失利。这三者,不仅要在量上给予充足的保证,而且要在质上符合军事或卫生要求。

水是生物赖以生存必不可少的物质,成年人体重的64.7%是由水所组成。人体轻度缺水,失水占体重的2%,就出现渴感和少尿;中度缺水,失水占体重的6%,则感烦躁不安,口渴唇干,尿量甚少和四肢无力,但尚可从事轻的体力劳动和脑力劳动;重度缺水,失水占体重的7~14%,就使体力和脑力劳动效率显著降低,并出现幻觉、谵语、狂躁、眼眶下陷、皮肤起皱纹、昏迷,直至死亡。水在人体内不能过量储存下来备用。每人每天从小便、呼吸和发汗等排泄出来相当多的水,一般条件下至少有1500ml。在高温条件下重体力劳动时,为调节体温自发汗排泄出来的水,可达到数公斤。这些自体内失去的水量,要立即从饮食中补充进去,不然,就要出现不同程度的缺水反应和症状而影响部队指战员的健康和战斗为。

战时,部队在野外即使找到了水源,有充足的水量保证,如果水源水质遭受到肠道传染性病菌或化学毒物的污染,仍会使部队遭受各种危害。如果敌人施放毒剂,或有烈性传染病菌污染水源,其危害就更大了。

由此可知,从水量和水质两方面来保障部队的饮水供应是至关重要的。部队在野外机动条件下作战,饮水的供应不像粮弹那样须从后方不断地输送,除了在严重缺水的地区送水以外,一般必须在当地来解决。因此,部队在机动条件下就地解决饮水问题,存在着许多的困难和特点。

1. 饮用水的需要非常集中和迫切 据调查,在炎热天气行军一天,出的汗量可达4~8升,每人每天要摄入水量10升左右。Adoph等报告,在沙漠地带行军,每人每小时由出汗等蒸发的水量约1.6升,在气温高时,每人每天要保证供应饮水12升,才能使士兵维持正常的体力活动。Robert认为,在野战条件下短期供给饮用水,每人每天需要9~10升;一般情况下需要12~15升;行军中需要0.5升/时;宿营时需要30~75升(包括饮用和洗身)。部队需要这样多的饮用水量,多集中在大小休息和宿营中的暂短时间之内,这确是一项紧迫而艰巨的任务。

2. 水源遭受到污染的可能性大 当今工农业发展迅速,人口日益增多,环境卫生保护工作跟不上形势发展的需要,即使是在偏僻地区,水源也常遭受到工业废水、农药化肥、或居民区和医院污水的污染。战时,水源还会遭受到敌人有目的的污染。部队初到某地,环境不熟,情况不明,决不可取水就饮用,需要进行严格的水源卫生侦察,甚至要进行认真的卫生处理之后,才能保证部队饮水的安全。为了要侦察水源是否遭受污染,以及开展饮用水的卫生处理,部队必须在行动中随时配带有水质检验和水处理装备。国外有的野战军,甚至还有供水部队的编制。

3. 有时出现对异地饮水的不适应性 野战部队南征北战,行动迅速,虽然饮水经过卫生处理,不会传染疾病;但是,部队初到一个地方,饮了异乡的水,常在指战员中出现暂时性“不服水土”的毛病。例如,从南方刚来到北方或西北地区,饮用含硫酸盐或镁盐高的水,初入山区饮凉的溪水或泉水,或饮用含有机物高的沼泽水和丛林中的渗水,常使部队发生腹泻、腹痛、食欲不振和脱水等症状。如果不加防治,将影响到部队的战斗力。这是部队在集体行动中遇到的一种特殊的饮水卫生问题。

4. 部队自身容易污染水源 部队在野外过着简陋的宿营生活,所处的环境卫生条件较差,营区的污水、垃圾和粪便等容易进入附近的水源。部队常因野营环境卫生条件的恶化,导致水源遭受到严重污染而引起肠道传染病的流行。为此,部队在野外要特别重视水源的卫生防护。

由于部队给卫生工作的对象、条件和设施等与地方居民的大不相同,它的工作方法和措施也有所区别。结合我军在给水卫生工作方面多年的经验,以及外军的情况,为了搞好现代化的部队卫生建设,我认为,部队给卫生方面应做好下列四方面的工作。

一、制定野战给卫生条例

部队给水工作的组织领导、职责分工、管理方法和卫生要求等,应明文规定在我军的条令、条例和教范之中,这才得以使部队给卫生工作在组织上和制度上得到落实。例如,缺水地区部队饮用水的输送和分配等应由后勤军需部门负责;水源的开辟,水处理的实施和储水设备的修建等应由工程部门负责;三防条件下饮用水的处理需由防化部门负责;平时营区内的饮用水供应需要营房部门负责;卫生部门应负责水质卫生标准的制订、水源卫生侦察和选择、水处理效果的卫生评价、饮用水储运和使用中的水质卫生监测,以及行军作战中饮用水量的卫生监督等。各级军政领导对粮、弹、水的战备职责也应在条令、条例和教范中有所规定。部队给水卫生工作是部队给水工作中的重要组成部分,如果它的工作具体内容和范围已规定在军事条例之中,那末工作起来不但有章可循,繁而不乱,而且职责分明,能发挥其主动性,使工作及时而有效。条例化是部队正规化的先决条件和组织基础,它也是做好部队给水卫生工作的先决条件和组织基础。

二、颁布野战给水卫生标准

卫生标准是部队给水卫生工作正规化和现代化的依据。所谓标准化,那是对部队饮用水水质有法定的卫生安全允许标准和标准的检验方法。还有,在不同地区、不同季节和不同的军事劳动条件下,对部队指战员的饮水供应量也有法定的卫生标准。

部队的饮用水卫生标准,不论是在水质或水量方面均与地方的不同。如饮用水的水质标准,重点是放在能引起急性或亚急性危害为依据而制订的。例如,水中的氯和硫酸根的允许浓度,地方一般的卫生标准分别规定为 300mg/L 和 250mg/L 以下;然而在部队,为适合某些咸苦水地区的要求,而分别规定不得超过 1000mg/L 和 500mg/L。又如在饮用水中某些毒物或毒剂的允许浓度,也比地方的偏高。砷在饮水中的允许浓度,我国地方的卫生标准规定为 0.04mg/L 以下,而英国军队的标准为 5mg/L(饮用 1 周以内)和 1mg/L 以下。氰化物的规定,我国地方为 0.05mg/L 以下,而英国军队规定为 45mg/L 以下(相差 900 倍)。硒在饮水中的浓度,我国地方为 0.01mg/L,英国军队规定为 5mg/L,汞在饮水中的浓度,我国地方为 0.001mg/L 以下,英国军队规定为 5mg/L 以下(饮用 1 周以内)。至于饮水中放射性物质含量,地方与部队中的标准相差更大。美国国家标准局规定,一生中饮水中放射性物质的最高允许浓度为 200 微微居里/升。但是,美国国防局建议 30 天饮水期中可接受的放射性物质最大允许浓度可达 3

$\times 10^7$ 微微居里/升。西德军队规定,每人每天饮水量 2~3 升,饮期不超过一月,饮水中放射性物质最高浓度不得超过 10^7 微微居里/升。这不表明部队的饮水卫生标准放低了,而是部队在野外短期内饮用水中含有这类毒物的浓度,决不会危害身体健康。

由于饮用水中致病菌含量的危害,无急性与慢性、短期和长期的区别,一定量的致病微生物进入体内就可能引起疾病。因此,部队与地方对饮用水中肠道指标菌的检出允许标准,氯消毒后水中余氯含量标准,基本上是一致的。

饮水量的卫生标准,有人曾做过一般性的规定,在野战条件下,水量充足时,每人每天需要供给 30 升(包括个人卫生用水);一般情况下为 10~15 升,困难时为 4~6 升(只能维持一周);极端困难时为 2~3 升(只能维持 3~5 天)。指战员身体内的正常需水量,根据气候和劳动强度而不同,每人每天的摄入量不得少于 1500~2500ml。

制订和颁布我军野战部队的饮用水卫生标准,乃是当前一项急需解决的任务。为此,首先要制订一套完善的水质标准检验方法。这种方法,既要操做简便和反应灵敏,又要结果准确可靠。为了满足这些要求,有些国家有各种制式的水质检验箱(盒)分发给部队使用。这样一来,水质检验的项目、方法、灵敏度和准确性等都可归纳在统一的标准之中了。所以,水质卫生标准和水质标准检验方法要同时制订和颁布出来,才能在部队卫生保障中起到有效作用。

三、研制野战给水卫生装备

部队在行军作战中,无法自行就地取材来解决饮用水水质的检验和处理问题,势必要同军需和其它卫生装备一样,由上级有关部门统一配发给部队使用。野战水质检验制式装备,上面已谈到,要求使用和携带方便,反应迅速而灵敏,结果准确而可靠。有适合部队营连使用的小型水质检验盒、师团使用的水质检验箱以及三防条件下使用的水质探测器(仪)等。野战部队使用的携带式水处理装备,要求体积小、轻便、牢固和紧凑。又为了满足集中而紧迫的供水需要,要求其处理水的速度要快、质量要安全、操作要简易和持续使用时间要长。供野战部队处理饮用水的制式装备种类繁多,例如,个人用、班排用、营连用或师团用的常规水处理装备,咸苦水处理装备,废水再利用处理装备,以及三防条件下的净水装备等。

我军的饮用水检验和处理装备,正在部队中试用的类型甚多,大都还未定型达到制式化。为了完成部队的现代化建设,应加速选择其中质量优越者,经过鉴定定型,由有关部门生产、配发给部队试用。

四、培养野战给水卫生专业干部

随着自然科学的发展和受实际需要的促进,部队给水卫生已成为一门专业技术性很强的应用科学,它牵涉到很多学科中的专业知识。例如:水质检验就要有分析化学、微生物学、毒理学和一般卫生学等专业;水源卫生侦察就要有水文地质学、分析化学、流行病学和环境卫生学等专业;制订饮水量卫生标准要具备生理学、生物化学和病理生理学等专业;进行水的净化处理要具备卫生工程学、胶体化学、高分子化学、水力学和环境卫生学等专业;开展饮水消毒要具备消毒学、药理学、毒理学和微生物学等专业。可以这样说,部队给水卫生是由多种学科汇集起来的一门综合性应用科学。承担部队给水卫生工作的卫生人员、工程人员和给养人员等,必须逐步学会和掌握部队饮水卫生学中与本站有关的基础理论和专业技术,具备部队饮水卫生学中的专业化知识,这样才能为专业化打好牢固的基础。

为了提高部队给水卫生工作的质量和解决存在问题,我军在许多军队卫生科研单位和教学部门中,设有研究部队给水卫生保障和培养部队给水卫生专业干部的室(组),为我军部队给