

卫生学及
卫生检验技术

蔣宏道 主編

供 檢 驗 士 專 業 用

衛 生 學 及 衛 生 檢 驗 技 術

蔡 宏 道 主 編

江 漢 藻 陳 炎 磐
王 國 新 任 恕 編 寫
李 勃 堯 蔡 宏 道

序 言

根据卫生部关于编写中等医药学校教材的指示，检验士专业用的各种教材由湖北省卫生厅负责主持编写。其中《卫生学及卫生检验技术》一书，经湖北省卫生厅指定武汉医学院卫生系、湖北省卫生防疫站、武汉市卫生防疫站及湖北省武昌药检专科学校组织有关人员共同编写。

这本教材包括两部分，即上编为卫生学，下编为卫生检验技术。这两部分既有密切的相互关系，又有各自的学科特点。根据检验士专业培养目标和教学计划要求，卫生检验技术在整个教学过程所占的比重应大于卫生学，但是这两部分的内容都应当保持各自的完整性。学生除了认真学好卫生检验技术外，还必须具有卫生学的一般知识，如此才能对各种卫生检验的目的、要求和意义有较深入的了解，从而使卫生检验工作与卫生学理论及卫生实际工作紧密地结合起来。同时，卫生学又是医药卫生各专业教育中的一门必修课程，检验士专业的学生自亦应系统地进行学习。因此，在卫生学的教学过程中，既要考虑到检验士专业的特点，结合学生毕业后工作的需要，着重讲授其中与卫生检验关系密切的部分，又要适当照顾到卫生学本身的系统性和全面性，使学生对卫生学的各个方面有一较完整的概念，而不致有所偏废。在教学过程中卫生学部分与卫生检验技术部分可结合起来进行，使理论知识与实际操作更能紧密联系。

由于“教材”与“检验手册”的性质和要求不同，加上教学时数的限制，在卫生检验技术中每项检验一般仅举一种较常用而可靠的方法，并对操作中应注意的事项加以较详细的说明。至于各种新创而尚在试用中的检验方法，则概未列入。为了便于查阅并避免重复起见，某些常用试剂的配制法与一些重要的参考数据另以“附录”方式列于书末。关于卫生检验技术中微生物学与寄生虫学的检验部分已分别在《微生物学与微生物检验技术》及《寄生虫学》中阐述，故在本书各有关章节中不再赘述。

这本教材是按教学大纲要求，在原由武汉医学院卫生系、武汉医学院卫生系卫生学与卫生检验技术中级师资进修班及上海医学专科学校（现改称上海市卫生学校）合编的《卫生学及卫生检验技术》的基础上进行改编的，其中绝大部分章节的具体内容都已重新编写，并注意改正了原书中的一些缺点。但由于编者对卫生学及卫生检验技术课程的教学经验不足，对卫生检验工作的实际经验也很有限，改编后一定还存在不少缺点，希望使用本书的教师们和同志们多多给予批评与指正，以便有机会再版时加以修订和改正。

在编写过程中，各级领导给予大力支持与关怀，武汉医学院卫生系各专业教研组提供不少宝贵意见，并承黄世楨、周有尚、周效温、顾锡坤、张招弟诸医师参与部分章节的编写，特在此一并致谢。

蔡 宏 道

武汉医学院卫生系

1963年9月1日

目 录

上编 卫 生 学

第一章 绪论.....1	附录 生活饮用水卫生规程.....33
第一节 卫生学的概念和任务.....1	第四章 土壤卫生.....37
第二节 卫生学发展简史.....2	第一节 土壤的卫生学意义.....37
第三节 我国卫生学与卫生事业的发展与成就.....3	第二节 土壤的组成和物理性状及其卫生学意义.....37
第四节 卫生检验在卫生事业中的作用.....6	第三节 土壤的污染与自净.....38
第二章 大气卫生.....8	第四节 土壤的卫生学评价.....39
第一节 空气的化学组成及其卫生学意义.....8	第五章 污物处理.....41
第二节 空气的物理性状及其卫生学意义.....9	第一节 污物处理的意义.....41
一、太阳辐射.....9	第二节 粪便的处理.....41
二、气温.....10	第三节 垃圾的处理.....48
三、气湿.....10	第四节 污水的处理.....49
四、气压.....11	第六章 住宅卫生.....53
五、气流.....12	第一节 住宅的卫生学意义.....53
六、空气离子化.....12	第二节 住宅建筑的卫生要求.....53
七、气象因素的综合评价.....12	第三节 住宅的通风.....55
第三节 大气的污染自净及大气的卫生防护.....15	第四节 住宅的采光和照明.....55
一、大气污染的来源.....15	第五节 住宅的采暖.....57
二、大气污染的有害影响.....15	第七章 医疗预防机构的卫生.....59
三、大气中的自净因素.....16	第一节 医疗预防机构的卫生学意义.....59
四、大气中有害物质的最高容许浓度.....16	第二节 医院设置的卫生要求.....59
五、大气卫生防护的原则.....17	第三节 县医院.....64
第三章 水与给水卫生.....19	第八章 营养卫生.....65
第一节 水的卫生学意义.....19	第一节 营养卫生的意义.....65
第二节 水质的卫生学要求及评价.....19	第二节 合理营养.....65
一、水的物理性状及其卫生学意义.....19	第三节 各种营养素的营养意义.....68
二、水的化学成分及其卫生学意义.....21	一、蛋白质.....68
三、水的细菌学检查及其评价.....24	二、脂肪.....69
四、水的生物学检查.....25	三、糖.....70
第三节 水的污染与自净.....25	四、无机盐.....70
第四节 给水源的种类与选择.....26	五、维生素.....71
一、给水源的种类与卫生学特征.....26	第四节 各类食品的卫生.....75
二、给水源的选择.....27	一、食品的基本卫生要求.....75
第五节 饮用水的处理.....28	二、肉类食品的卫生.....75
第六节 居民区给水卫生.....30	三、乳类食品的卫生.....77
	四、水产食品的卫生.....80

五、蛋类食品的卫生·····	80	(五)苯·····	113
六、谷类食品的卫生·····	82	(六)有机磷农药·····	119
七、蔬菜及水果的卫生·····	83	第六节 生产性外伤·····	120
八、饮料的卫生·····	84	第七节 其它职业毒害和职业病·····	121
九、调味品的卫生·····	84	第八节 生产性通风·····	123
第五节 食物中毒及其预防·····	85	第九节 生产性照明·····	127
一、食物中毒的概念、特征及分类·····	85	第十节 工厂卫生调查·····	130
二、细菌性食物中毒·····	86	附录 工厂卫生调查表·····	131
三、化学性食物中毒·····	88	第十章 儿童少年卫生·····	134
四、有毒动植物中毒·····	89	第一节 儿童少年卫生的意义·····	134
五、真菌性食物中毒·····	91	第二节 儿童少年的解剖生理特点·····	134
六、其他类似食物中毒的疾病·····	91	第三节 教育过程的卫生·····	135
七、食物中毒的卫生学调查及处理原则·····	92	第四节 学校建筑及设备的卫生·····	138
第六节 食堂卫生·····	92	第十一章 个人卫生·····	140
第九章 劳动卫生·····	95	第一节 劳逸结合·····	140
第一节 劳动卫生的意义·····	95	第二节 体格锻炼·····	141
第二节 劳动生理·····	96	第三节 个人卫生习惯·····	142
第三节 生产环境中的气象条件·····	98	第十二章 放射卫生·····	143
第四节 生产性灰尘·····	104	第一节 电离辐射的基本概念·····	143
一、生产性灰尘的来源和性质·····	104	第二节 射线对机体的作用·····	145
二、生产性灰尘对机体的影响·····	105	第三节 射线的卫生防护·····	146
三、尘肺·····	105	第四节 放射性实验室的卫生要求·····	148
四、防尘措施·····	106	第十三章 卫生调查与统计·····	154
第五节 生产性毒物·····	108	第一节 卫生调查的意义与要求·····	154
一、生产性毒物和职业中毒的基本概 念·····	108	第二节 卫生统计的任务与方法·····	154
二、职业性中毒的一般预防措施·····	111	第三节 卫生统计常用的指标·····	170
三、几种常见毒物及其所引起的职业 中毒·····	113	第四节 实习·····	172
(一)铅·····	113	第十四章 卫生宣传教育·····	175
(二)汞·····	116	第一节 卫生宣传教育的意义和任务·····	175
(三)一氧化碳·····	117	第二节 卫生宣传教育的原则·····	175
(四)硫化氢·····	117	第三节 卫生宣传教育常用的方式和方 法·····	177

下 编 卫生检验技术

第一章 概述·····	178	第五节 检验士的工作态度·····	185
第一节 卫生检验的意义·····	178	第二章 水质检验·····	186
第二节 卫生检验的工作内容与卫生检 验室的组成·····	178	第一节 饮水检验·····	186
第三节 卫生检验的一般分析方法与基本 技术·····	179	一、水样的采集·····	186
第四节 卫生检验室的安全及其注意事 项·····	184	二、饮水的物理性状检查·····	188
		(一)水温·····	188
		(二)混浊度·····	188
		(三)色度·····	193

(四)臭气	191	(七)硷度	235
(五)味道	192	(八)酸度	236
(六)沉淀	192	(九)氨氮	237
(七)总固体	192	(十)蛋白性氮	239
(八)总固体的烧灼减重及固定残渣	193	(十一)亚硝酸盐氮	239
二、饮水的化学检验	194	(十二)硝酸盐氮	240
(一)pH值	194	(十三)有机氮	240
(二)硷度	197	(十四)四小时耗氧量	241
(三)硬度	197	(十五)溶解氧	242
(四)氨氮	202	(十六)生化需氧量	244
(五)蛋白性氮	204	(十七)溶解性硫化物及硫化氢	247
(六)有机氮	205	(十八)相对稳定度	249
(七)亚硝酸盐氮	206	(十九)氯化物	250
(八)硝酸盐氮	208	(二十)氰化物	251
(九)耗氧量	210	(二一)挥发性酚	253
(十)溶解氧	211	(二二)对硫磷(一六〇五)	255
(十一)氯化物	211	第三章 土壤检验	258
(十二)硫酸盐	213	第一节 采样方法	258
(十三)总铁	214	一、理化检样	258
(十四)锌	215	二、细菌检样	259
(十五)铜	216	三、蠕虫卵检样	259
(十六)铅	217	第二节 土壤的机械物理检查	259
(十七)砷	218	一、颗粒大小	259
(十八)氟化物	219	二、气孔总容积	260
(十九)碘化物	220	三、含水量	260
第二节 饮水消毒	222	四、最大容水量	260
一、漂白粉有效氯含量的测定	222	五、透水性	261
二、余氯的测定	223	六、毛细管作用	261
三、漂白粉加入量(加氯量)的测定	225	第三节 土壤的化学检验	261
第三节 井水的卫生调查及消毒	226	一、烧灼减重	261
一、井水的卫生调查	226	二、有机碳	261
二、井水消毒	228	三、总氮量	262
第四节 自来水厂的参观	229	四、蛋白性氮	264
第五节 污水检验	229	五、土壤水浸液的制备及检验	265
一、概述	229	六、卫生数的计算	266
二、水样的采取与保存	230	第四章 食品检验	267
三、理化检验	232	第一节 食品样品的采集	267
(一)水温	232	一、采样检验的目的	267
(二)臭气	232	二、采样的方法	267
(三)色度	232	三、样品的保存	268
(四)总固体	233	第二节 食品成分分析	269
(五)悬浮性固体	233	一、水分	269
(六)pH值	234	二、灰分	271

三、蛋白质	272	二、奶粉检验	317
四、脂肪	276	(一)感官检查	317
五、总糖	278	(二)理化检查	317
六、维生素C	280	1.水分	317
第三节 食品中有毒物质的检查	282	2.脂肪	317
一、砷	282	3.酸度	318
二、磷	286	4.溶解度	319
三、氰化物	287	5.蛋白质	320
四、铅	290	6.乳糖	320
五、有机氯杀虫剂	291	7.蔗糖	320
六、滴滴涕	293	8.有害金属	321
七、六六六	293	三、炼乳检验	321
八、有机磷农药	293	(一)感官检查	321
九、对硫磷(一六〇五)	294	(二)理化检查	322
十、亚硝酸盐	296	1.水分	322
十一、氯化苦	296	2.脂肪	322
十二、溴甲烷	298	3.酸度	322
十三、磷化锌	298	4.蔗糖	322
十四、生物硷	300	第六节 肉类及肉制品的检验	327
十五、甙类	301	一、鲜肉检验	327
十六、甲醇	303	(一)样品的采集	327
十七、桐油	304	(二)感官检查	327
十八、游离矿酸	305	(三)化学检查	327
十九、麦角	306	1.pH值	327
二十、矿物油	306	2.氨	327
第四节 食品中防腐剂的检查	307	3.过氧化酶	329
一、苯甲酸	307	4.硫化氢	329
二、水杨酸	308	二、咸肉检验	329
三、硼酸	309	(一)感官检查	329
四、糖精	309	(二)化学检查	329
第五节 乳与乳制品的检验	311	1.氯化钠	329
一、牛奶检验	311	2.亚硝酸盐	330
(一)样品的采集	311	第七节 蛋及蛋制品的检验	331
(二)感官检查	311	一、鲜蛋检验	331
(三)理化检查	311	(一)样品的采集	331
1.比重	311	(二)外观	331
2.总固体及非脂固体	312	(三)比重	331
3.酸度	314	(四)灯光透视法	332
4.脂肪	314	(五)气室的大小	332
5.牛奶的巴氏消毒程度的检查	—	(六)内容物	332
亚甲基还原试验	316	(七)蛋的新鲜度评价指标	332
6.牛乳掺杂淀粉物质的检出	317	二、蛋粉检验	332
(四)微生物检查	317	(一)感官检查	333

(二)理化检查	333	5. 铵盐	349
1. 水分	333	6. 氯化钠	350
2. 溶解度	333	7. 防腐剂	351
3. 油量	333	8. 铅、砷	351
4. 脂肪酸度	333	二、调味粉检验	351
5. 干蛋的判定标准	334	(一)感官检查	351
第八节 酒精性饮料的检验	334	(二)理化检查	351
一、感官检查	334	1. 水分	351
二、理化检查	334	2. 氯化钠	351
(一)比重	334	3. 麸酸钠	351
(二)酒精	335	三、食醋检验	352
(三)总酸度	335	(一)感官检查	352
(四)甲醇	340	(二)理化检查	352
(五)杂醇油	340	1. 醋酸	352
(六)铅	341	2. 游离矿酸	352
第九节 清凉饮料的检验	341	3. 铅、砷	352
一、感官检查	341	第十二节 罐头食品的检验	352
二、理化检查	341	一、感官检查	352
(一)游离矿酸	341	(一)罐外感官检查	352
(二)铅、砷	341	(二)罐头密闭试验	353
(三)糖精	341	(三)罐头内壁检查	353
(四)蔗糖	341	(四)罐头内容物检查	353
三、微生物检查	341	二、理化检查	353
第十节 食用油脂的检验	341	(一)酸度	353
一、感官检查	342	(二)铅	353
二、理化检查	342	(三)锡	355
(一)水分	342	(四)铜	356
(二)比重	342	第五章 空气检验	358
(三)熔点	342	第一节 空气物理性状检查	358
(四)折光率	343	一、气温	358
(五)酸价	346	二、气湿	360
(六)沉淀物	346	三、气流	367
(七)酸败	347	四、气压	374
(八)掺杂	348	五、辐射热	377
三、食用油脂的一般品质标准	348	第二节 空气中有毒物质的采样	379
第十一节 调味品的检验	349	一、有害物质的性质	379
一、酱油检验	349	二、采样方法	379
(一)感官检查	349	(一)抽气法	379
(二)理化检查	349	(二)置换法	391
1. 反应	349	(三)充气法	392
2. 比重	349	三、空气体积换算为标准状况	393
3. 酸度	349	四、空气中有毒物质浓度表示法	395
4. 总氮量	349	五、采样原则	395

第三节 空气中有害物质的检验·····397

一、二氧化碳·····398

二、二氧化硫·····401

三、硫化氢·····404

四、一氧化碳·····408

五、铅·····414

六、汞·····419

七、苯·····422

八、对硫磷(一六〇五)·····425

第四节 空气中灰尘的检查·····429

一、重量法·····429

二、计数法·····435

三、分散度检查法·····438

四、灰尘中游离二氧化硅的测定·····439

五、煤烟的比色测定·····443

第五节 通风的检查·····446

一、通风的卫生调查·····446

二、通风管内风速的测定和通风量的计算·····446

三、风压、风速和通风量检查的卫生学意义·····452

第六节 照明的检查·····452

一、照明的卫生调查·····452

二、照度的测定·····453

附 录

一、蒸馏水·····455

(一)蒸馏水·····455

(二)重蒸馏水·····455

(三)不含氨的蒸馏水·····455

(四)不含金属的重蒸馏水·····455

(五)不含二氧化碳的蒸馏水·····455

(六)不含有机物的蒸馏水·····455

二、清洁液·····455

三、常用酸和氨水的浓度及其百分溶液的配制·····456

四、指示剂·····456

(一)指示剂 pH 变色范围及其颜色变

化·····456

(二)常用指示剂配制法·····456

(三)水的 pH 值测定用指示剂配制法·····458

五、标准溶液的配制及标定·····458

(一)标准试剂的干燥条件·····458

(二)配制各种浓度当量溶液时应取原物质的量·····459

(三)溶液当量浓度的计算·····459

(四)常用标准溶液的配制与标定·····461

六、原子量表·····466

七、四位对数表与反对数表·····469

上編 卫 生 学

第一章 緒 論

第一节 卫生学的概念和任务

一、卫生学的概念

卫生学是医学科学的一个重要组成部分，是一门关于保护、增强和发展人类健康的科学。它从人体的健康出发，研究人们生活与劳动过程中，外界环境的物理、化学、生物学因素和社会因素对人体健康所起的单独的或综合的影响，掌握它的规律性，从而制订出各种卫生标准、措施、规则，以达到预防疾病、增进健康、延长寿命、提高劳动生产率的目的。

将卫生学的理论付诸实施，称为卫生工作。

二、卫生学的任务

卫生学的基本任务，在于贯彻党和国家的卫生工作方针，总结和推广群众卫生运动的经验，研究与掌握机体和环境之间相互作用的规律，指导进一步开展以除害灭病为中心的爱国卫生运动，增强人民体质，更好地为生产建设服务。归纳起来，卫生学有下列几方面的主要任务：

- (一) 从卫生学的观点出发，阐明外界环境因素和机体间的相互作用。
- (二) 研究和利用外界环境中的有利因素，来提高机体的健康水平。
- (三) 研究并制订预防或改造外界环境中有害因素的卫生措施。
- (四) 制订有科学根据的卫生标准，为卫生立法及卫生措施提供科学的论据。

三、卫生学的内容

古代人们由于生存自卫及向自然作斗争，逐渐积累了有关卫生的经验，并创造了许多卫生措施；但卫生学的形成理论则是在社会发展及各种自然科学发展具有相当基础的19世纪初期。卫生学的发展反映了时代的要求，促使医学逐渐向预防的方向发展。20世纪初，由于科学的日益发展，卫生科学也逐渐分出许多更专门的学科。目前，它的主要分科有：卫生学总论、环境卫生学、营养卫生学、劳动卫生学、儿童少年卫生学等。

近年来，卫生科学的研究范围日益扩大，又不断地形成许多新的分科，如军队卫生学、老年卫生学、放射卫生学等。目前人们对于宇宙航行的各种卫生问题也已开始研究，不久自将有宇宙航行卫生学的出现。

流行病学与保健组织学，它们原亦包括在卫生学的范围内，现在已经分化成为独立的体系，但它们与卫生学之间仍有非常密切的联系。

四、卫生学的研究方法

卫生学是一门范围广泛、内容复杂的科学，因此它的研究方法也是多样化的。

(一) 实验的方法 即利用物理的、化学的和生物学等的实验方法，来研究某种外界环境因素的卫生学意义或某种方法或措施的卫生学效果。在进行实验研究时，除应用一般的检验方法外，根据条件还应尽可能采用现代科学研究的新技术，例如条件反射的方

法、电生理的方法、放射性同位素的方法等。

(二) 调查统计的方法 这是对某种环境因素的卫生学作用或某种方法或措施的卫生学效果进行调查与观察,从而作出科学的结论。在调查研究过程中,也经常需要使用仪器或化验操作,并需要根据大量的资料加以分析统计,使结论正确可靠。

(三) 临床的方法 在卫生学中也有不少问题需要和临床观察、临床实验结合起来进行研究。例如要研究某种职业病的预防,常常需要研究该种职业病的临床经过、治疗及预后等问题。

以上所述,只是几种主要的卫生学研究方法,而且这些研究方法往往须要互相参照,相辅相成,然后才能得出正确的结论。

当然,卫生学研究工作的开展,必须依靠党的领导,结合当前的中心任务,并紧密地联系群众,否则是不可能取得成果的。

第二节 卫生学发展简史

卫生学和卫生事业是随着社会的政治、经济和文化的发展而发展的。了解卫生学和卫生事业的发展史,是为了更好地掌握它们的发展规律,以便推进卫生科学和卫生事业的进一步发展。

在远古时期,人类为了保护自己的生命和健康,已知道选择山洞来藏身,采用篝火以取暖,设法把剩余的食物保存起来。公元前二、三千年,我国、印度和埃及等已有排水、居民区建筑与清扫等卫生措施。古罗马及古希腊已注意到个人卫生,并设有下水道,制定了食品卫生监督等。公元前四世纪希腊名医希波克拉底斯(Hippocrates, 公元前460~377年)著有“论空气、水和土壤”的著作,论述了外界环境对人体健康的影响。

中世纪欧洲各国处于教会统治之下,文化、医学等皆为宗教所控制。他们反对科学的唯物主义的 思想观点,严重地阻碍了自然科学的发展,造成中世纪各国卫生状况的极端恶化,以及天花、鼠疫、麻风等传染病广泛流行。但当时的统治者为了巩固其统治地位和扩张其侵略势力及维护其经济利益,也曾开始在某些港口建立了检疫制度,采取了一些环境卫生措施,修建了一些医院。不过总的说来,整个中世纪欧洲各国的卫生工作的发展是极为缓慢的,被称作医学的黑暗时期。从文艺复兴时期以后,随着宗教统治势力的被推翻与封建制度的没落,生产力有了发展,各种自然科学与医学等也都有了相应的进展,这就为日后卫生学的发展奠定了基础。

产业革命后,欧洲开始进入了资本主义时期。由于资本主义的生产方式,促使城市迅速发展,人口大量地由农村流入城市,增加了城市空气、土壤和水源等的污染机会。再加以资本家的残酷剥削,劳动人民的生活和劳动条件极端恶劣,造成传染病的不断流行,从而影响了工业的发展与正常的城市生活。当时的工人为了争取生存权利,也就不得不起 来反抗。统治阶级为了缓和日益高涨的工人运动和避免本身受到传染病的威胁,被迫注意到城市的卫生问题,采取了一些与他们利益有关的卫生措施,如改建居民区、处理污物和废水,管制饮食品,建立卫生检查制度等。同时,在此时期自然科学如物理、化学、生物学、生理学、微生物学等也有了蓬勃的发展,因而提供了对生活与劳动中外界环境因素如空气、土壤、水、食物、住宅、劳动条件等进行分析研究的有利条件,创立了所谓实验卫生学。此时卫生学亦从医学中分化出来,成为一门独立的学科。

在资本主义时期,卫生学与卫生事业比之以前各时期,是有较大发展的。但它的发展极不平衡而且是有限度的,是为资产阶级的利益、为维护资本家的统治服务的。统治阶级从来没有提出过,亦不可能提出,从根本上改善劳动人民的生活和劳动条件及防治疾病等的措施,因为这是同资产阶级的利益相矛盾的。虽然,从现象来看,资本主义国家也有一定的医疗卫生机构在进行一定的卫生工作,但它的真正目的并不是为了解决劳动人民的健康问题,而是为了更多地保障资本家的利益。同时,在卫生学的理论方面,为着要维护资产阶级的所谓优越地位,也提出了一些反科学的所谓“种族卫生学”等的反动理论。

在十月社会主义革命胜利后,世界卫生学史上也展开了新的一页。在社会主义制度下,卫生事业成为人民的事业,是社会主义建设的重要组成部分,是国家的职能之一。社会主义卫生事业是在劳动人民物质文化水平不断提高的基础上,应用医学卫生科学上最新成就,依靠群众,为劳动人民德、智、体全面发展创造必要条件,以控制、减少、消灭疾病,保护,增进人民健康和劳动能力,从而促进社会生产力的发展。因此,卫生学只有在社会主义制度下才能充分得到发展,并为人民服务。

第三节 我国卫生学与卫生事业的发展与成就

一、我国古代与解放前的卫生工作

我国是世界上历史最古老、文化最发达的国家之一。祖国医学是我国劳动人民几千年来同疾病作斗争的宝贵经验总结,也是构成我国古代灿烂文化的重要部分。祖国医学不仅在治疗方面有突出的贡献,而且在预防方面也很早就有了萌芽。如黄帝内经素问中有“圣人不治已病治未病”的记载;千金方中有“古之医者,……上医医未病,中医医欲病,下医医已病”的记载。祖国医学中很早就有人体和外界环境相统一观点,如黄帝内经中有“人与天地相应”的论述。祖国医学认为六淫(风、寒、暑、湿、燥、火)是致病因素;但疾病的发生首先决定于人体的正气是否虚弱,因而以“摄生”作为保健的重要手段。这种先进的医学思想对卫生学有很大的意义。

在环境卫生与卫生工程方面,我国古时也有很多成就,如很早已重视下水道的修建和给水卫生问题,注意街道清扫与垃圾处理。而元、明修建的北京城可说是世界上第一个有计划的绿化城市。在营养卫生方面,我国人民很早即知道“病从口入”的道理,在古籍中有多处记载不食已污染的食物,及食用此种已污染食物可能发生中毒的情况。又如提倡用猪肝等食物来治疗脚气病和夜盲症,可说是世界上最早有关营养缺乏病的探讨。在劳动卫生方面,我国古代已知道探测和排除古塚、深坑和矿井中有害气体的方法。如隋代“诸病源候论”一书中载有“凡古井塚及深坑阱中多有毒气,不可辄入,……必须入者,先下鸡鸭毛试之,若毛旋转不下,即是有毒,便不可入”的话。明代宋应星著“天工开物”中有“采煤时将巨竹凿去中节,插入炭中,其毒烟从竹中透上……”等记载。在个人卫生方面,很早即注意个人卫生习惯的养成,如不随地吐痰、经常沐浴等;同时也重视体格锻炼,如三国时华佗创造了“五禽戏”,模仿五种动物的姿态来锻炼身体,就是一个突出的例子。

虽然我国古代已有了这些可贵的卫生学方面的萌芽,但是因为我国长期处于封建社会,近百年来更沦为半殖民地半封建社会,再加上国民党的反动统治,使我国生产力落后,各种事业的发展受到严重的束缚,卫生学的发展同样受到很大障碍。在旧中国,广大人民的生活处于水深火热之中,生活贫困,健康遭到严重的危害。如人口死亡率高达30%,婴

儿死亡率在某些地区甚至高达 200%，平均寿命仅 30 岁左右。同时各种烈性传染病经常不断地流行，因传染病而死亡的即占死亡人口的半数左右。在某些疫病流行地区，田园荒芜，十室九空，家破人亡，惨不忍睹，而反动统治者对此种情况却置若罔闻。

二、新中国卫生事业的成就

与历代反动统治者相反，中国共产党自成立起，就一贯重视人民的卫生事业，把保护和提高劳动人民的健康作为党的斗争目标之一。党和毛主席一向非常重视人民的卫生工作；1931 年在江西成立了中国工农红军军委卫生学校，培养了大批的卫生干部，推广了部队卫生工作。在革命根据地，一贯把发动群众性卫生运动，减少疾病以至消灭疾病，看作是政府的责任。这就给卫生工作以极大的推动，并指出了方向与道路。当时根据地虽然不断地受到反动军队的围攻与封锁，但卫生工作仍放在重要的地位上。苏区中央政府也颁发了有关卫生文件，针对当时情况开展了群众性的人民卫生工作。以后在抗日战争时期及解放战争时期，在党中央的领导下，由于医疗预防工作的积极开展，减少了疾病的发生，不仅保证了部队的战斗力与战争的胜利，而且解除了广大人民群众疾苦。

新中国成立后，由于从根本上改变了人民的政治地位及生活条件，卫生工作也和其他各项工作一样，在党的领导下获得了巨大的成就。在共同纲领和宪法中，对卫生工作都有了明文规定，给卫生工作指出了明确的方向和光荣的任务。同时，在第一届和第二届全国卫生会议上又为卫生工作提出了“面向工农兵”、“预防为主”、“团结中西医”、“卫生工作与群众运动相结合”四大原则，全国人民在党的领导下，积极展开了广泛的卫生运动，同各种危害人民健康最严重的疾病作斗争。

“面向工农兵”：这一原则说明了我国卫生工作的服务对象。不但说明了它的阶级立场，也说明了它是为生产服务的，这也是社会主义卫生事业与资本主义卫生事业的根本区别之一。我国是以工人阶级为领导，以工农联盟为基础的人民民主国家。工人、农民是社会物质财富的生产者和人民经济建设的动力，兵是武装了的工农，是国家建设与和平生活的保卫者。因此，为了提高劳动生产率，促进社会主义建设，加强国防力量，卫生工作者应该很好地为他们服务。

“预防为主”：这一原则规定了我国卫生工作的方向和任务。我国卫生事业的社会主义本质，使它有可能而且必然要遵循预防为主的方向。卫生工作不能以单纯的医疗工作为满足，应该以预防为前提，广泛地实施各种预防措施，以与疾病作斗争。

“团结中西医”：党的中医政策是我国卫生工作的一项重要方针政策。祖国医学包含着中国人民同疾病作斗争的丰富经验和理论知识，是祖国宝贵文化遗产的一部分，必须努力加以承继、发扬和提高。中医和西医必须紧密团结，在党的领导下，形成一支强有力的卫生队伍，为发展卫生事业而奋斗。

“卫生工作与群众卫生运动相结合”：这个原则是党的群众路线在人民卫生事业上的反映，也是开展卫生工作很有效的方法。人民保健是人民群众自己的事业，绝不能脱离群众。例如具有伟大意义的爱国卫生运动之所以取得巨大的成就，就是由于在党的领导下，充分地依靠了群众，把卫生工作和群众运动密切结合起来的成果。

建国十余年来，我国的卫生事业在这四大原则的指导下，取得了一系列的辉煌成就。

首先，在全国各地成立了各级卫生机构，并普遍地建立了基层卫生保健网，其中包括大量的卫生防疫机构。至 1958 年底，全国已有卫生防疫站 1,400 多所。此外还先后颁布

了各项有关卫生防疫的指示和法令，给予我国卫生防疫工作以法律的依据和推动的力量。

1952年，为了粉碎美帝国主义发动的灭绝人性的细菌战，全国人民在毛主席“动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，粉碎敌人的细菌战争”的伟大号召下，掀起了史无前例的全国性的爱国卫生运动。伟大的爱国卫生运动，不但彻底粉碎了美帝国主义的细菌战，而且显著地改变了我国的卫生面貌，大大提高了人民的卫生知识水平，改善了环境卫生，降低了发病率，推动了卫生工作和医学科学事业的发展。

1956年1月提出并经1960年4月第二届全国人民代表大会正式通过的“1956年到1967年全国农业发展纲要”中规定了除四害、消灭危害人民最严重的疾病和开展群众性的爱国卫生运动等内容，从而向全国人民和全体卫生工作者提出了伟大光荣的任务，并给以巨大的鼓舞。

自从1958年大跃进以来，全国人民在党的鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，依靠人民公社的巨大力量及其无比的优越性，掀起了规模壮大的群众卫生运动，取得了进一步的成就。

在防治传染病与寄生虫病方面，许多疾病的发病率比之解放前已大大降低。例如天花、人间鼠疫、黑热病等已基本消灭，斑疹伤寒、回归热等也接近基本消灭，猩红热、麻疹、白喉等急性传染病的发病率已大为降低；血吸虫病、丝虫病、疟疾等寄生虫病的发病率也逐年在降低，流行地区也逐步在缩小；例如素称瘴疠之区的云南德宏傣族景颇族自治州，过去为超高度疟区，1950年发病率约为36%，至1958年已下降至0.02%。此外对结核、砂眼、大骨节病、克山病、地方性甲状腺肿等疾病，也进行了积极防治，甲状腺肿在有些地区已基本没有新病例发生。

在环境卫生方面，不但解放前广大城乡龌龊不卫生的情况已经彻底改变，而且还解决了不少有关城乡居民区规划、大气污染的卫生防护、给水排水、污物污水清除利用等方面的问题，为居民创造了良好的居住生活条件。例如给水事业在解放后有了很大的发展，目前城市居民饮用自来水的人数已超过解放前的六倍。

在劳动卫生方面，建国以来颁布了一系列有关劳动卫生和保护工人健康的政策和法令。通过技术革新、技术革命，改进了工艺过程和生产设备，从而减轻了劳动强度，改善了劳动条件，特别在防尘、防暑、防毒和保证安全等方面取得了很大成就。现在已有一部分矿厂其粉尘浓度已降低到国家规定标准以下，矽肺和其它尘肺发病率已降低或基本被控制。矿井和车间的气象条件有了改善，中暑人数已逐年减少，出勤率有很大提高；因高温而停产的现象已基本消除。对于常见的职业病如铅、苯、汞、农药中毒等进行了大量的调查研究与防治工作，发病率也显著降低。其他如电离辐射、噪声、高低气压等因素对健康的损害问题也进行了研究，并提出了相应的预防措施。

在营养卫生方面，全国在中国医学科学院的统一领导下开展了大规模的营养状况普查和研究工作，制定了适合我国人民的营养标准。并广泛地开展了饮食卫生的宣传教育，提高了人民群众的饮食卫生知识。同时训练了大批的炊事人员，对改善食堂卫生方面起了很大作用。此外对食物中毒的检验、诊断与预防方面也进行了很多深入的研究，对于保证人们的健康，有很多贡献。

在儿童少年卫生方面，在全国重点地区进行了儿童与青少年身体发育的普查工作，并证明解放以来，儿童青少年在身体发育方面比解放前有了很明显的进展。还广泛地开展了

身体缺点的矫治与预防工作,改善了校舍的建筑和教学设备,对学生的学、劳动、体育运动与休息也作了合理的安排。此外,很多托幼机构对幼儿实施了日光浴、空气浴和水浴等,在增强体质方面获得了一定的效果。

此外,建国以来还培养了大批高、中级医药卫生干部,设立了不少高中级医药院校与医学卫生科学研究机构。这些都为发展我国医学卫生事业起着长远而重要的作用。

总之,建国以来我国在卫生事业与卫生科学方面所取得的成就是巨大的,发展是迅速的。今后在党的领导和社会主义建设总路线的光照耀下,通过全国人民和卫生工作者的不断努力,我们的卫生事业和卫生科学将取得更大的成就与发挥更大的作用。

第四节 卫生检验在卫生事业中的作用

检验工作是卫生事业中的一个有机组成部分,无论是卫生防疫工作或医疗预防工作,如果没有正确的检验工作来提供科学的根据,就无法取得开展工作所必需的某些资料,因此也就不能很好地进行工作。

毛主席经常教导我们做一切工作要实事求是,没有调查研究就没有发言权。这就是说,我们在决定一项措施之前或在开展一项工作时,都必须先要经过详细的调查研究来了解情况。这样才可能提出符合客观实际的意见来。调查研究所采用的方式方法是多种多样的,但在卫生防疫工作的调查研究中,卫生检验是一项重要而必不可少的项目。

作为一个卫生防疫人员,对工作要抱实事求是的科学态度,从实际出发,加强调查研究,一切通过实验。经常利用卫生学知识、流行病学调查、卫生统计、卫生检验和健康检查等,周密地、系统地调查所在地区居民的劳动与生活的卫生条件、健康状况和发病率等,不断积累资料作为制订计划、评定工作成效的依据。每一个卫生防疫站必须健全和加强检验科室,充实检验人员和设备,使检验科室能更好地为卫生防疫工作服务。

在开展卫生防疫的经常性和预防性卫生监督工作中,都必须应用卫生检验的方法作为主要的工具来进行卫生鉴定,并提出科学的依据。例如在劳动卫生工作中,要想知道某矿厂内的粉尘浓度是否超过国家标准,要想评价工作地点的气象条件是否合适,以及是否存在有害气体等,都必须通过卫生检验测定,才能提供所需要的数据。在环境卫生工作中,如欲了解某水厂的水质情况、某厂工业废水的成分、大气污染的程度等,都需要进行卫生检验。在营养卫生工作中,如欲了解某次食物中毒的原因、某项食品的成分、食物中的防腐剂是否过量以及有无掺杂等,都需要通过检验才能得到答案。在儿童少年卫生工作中,如欲了解某一教室的空气中的污浊情况、室内的照明是否符合要求以及某一玩具的微生物学污染程度等,都要经过检验检查才得分晓。在流行病学的调查研究工作中,更需要大量的微生物学检验,来进行配合。

在预防性卫生监督工作中,也离不开卫生检验工作,例如欲选择一水源供建筑自来水厂之用,则必须对水源水质进行详细的调查分析,作为提供选择厂地的依据;如欲了解某一地区的自然疫源与疾病情况,则必须预先进行一系列的卫生调查检验;某些新化工产品,在扩大生产前也必须先检验分析,了解其毒性情况,才能正确地设计有关的卫生防护设备。往往在某一新的卫生学问题提出时,跟着就需要卫生检验工作的配合,来正确处理此等新问题。例如在放射防护的工作中,就需要对空气、土壤、水的放射性进行测定,了解其污染情况。

总之，卫生检验是卫生事业中不可缺少的一项工作，是卫生防疫站开展专业活动的一个重要组成部分，缺少了检验工作的配合，将使卫生人员在工作中胸中无“数”。这正如毛主席所指示我们的：“胸中有‘数’。这是说，对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。”^①

检验士、检验师是具体执行卫生检验工作的主要人员，应该认识到检验业务在提高卫生防疫工作的质量中，起着很重要的作用，因此任务是光荣的，同时也是艰巨的。必须热爱自己的专业，深入掌握有关的科学技术知识，勤勤恳恳，踏踏实实地工作，出色地完成交给的任务。在党的领导下，在社会主义建设总路线的光辉照耀下，积极地贡献出自己的力量，在卫生战线上创造出更辉煌的成绩来。

（蔡宏道）

^① 毛泽东：“党委会的工作方法”，毛泽东选集第4卷，人民出版社，1960年版，第1443页。

第二章 大气卫生

我们生活的地球被一层气体包围着；这层气体从地面一直延伸到遥远的空间。一般认为在地球的两极，气层的厚度约为 28,000 公里，在赤道约为 42,000 公里。这一层厚厚的气体，我们称之为大气；而靠近地面的部分或局部地区的气体（例如室内），通常称为空气。

空气和我们的生命活动是密切联系在一起的；没有空气，便没有生命。我们无时无刻不在呼吸着空气。成年男子在安静时，一分钟大约要呼吸 18 次，每次的呼吸量大约是 0.4 升，这样一分钟内就要呼吸约 7 升空气，而一小时就要呼吸约 420 升，一昼夜要呼吸约 10,080 升（10.08 立方米）。如果把它折算为重量（以每升 1.293 克计算），则一日内就要呼吸 13.033 公斤的空气，这比我们一日内饮的水和吃的食物加起来的重量还要大些。

正常的空气是我们生活劳动所必不可缺少的，但如果空气的物理性状和化学组成发生异常的变化时，就会影响我们的健康。例如潮湿寒冷的空气容易引起感冒、冻伤；如果空气受到有毒气体的污染时，可以引起中毒等。学习空气卫生的主要任务，是要理解正常空气的卫生学意义和空气污染及异常变动对人体健康的有害影响，从而掌握一些有关大气卫生防护的基本措施。

在讨论大气卫生时，一个很现实的问题是怎样判定空气的物理性状才合乎卫生要求和如何检查空气环境中的有害物质。没有这一环节，便不可能提出改进措施的依据。即令提出改进措施，也无从知道这些改进措施的实际效果。这一重要的工作正是同学们在空气卫生和有关的卫生检验部分将要学习掌握的。

第一节 空气的化学组成及其卫生学意义

空气是各种气体的混合物；按体积计算，其主要成分为：氮气 78.09%，氧气 20.95%，二氧化碳 0.03~0.04%。此外空气中还有少量的惰性气体，如氩、氦、氖、氙、氡等。一般空气中也还有一些夹杂物质如灰尘和微生物等。

一、氧气

氧是一种无色无味无臭的气体，通常在空气中的含量是比较恒定的；仅在一些密闭的场所，由于空气不流通，氧气被消耗而得不到补充，就可能出现空气中氧气含量下降的情况，例如在防毒室及潜水艇中，在很深的矿井和下水道中，可降低至 13~18%。此外，在高山或高空中，由于空气稀薄，氧气的绝对含量也就降低；例如，在 10,000 米高的空中，大气压仅为 196 毫米汞柱，氧气的含量仅为地面氧的 1/4 左右。

氧气是生命不可缺少的物质，平均每人每日约需 800~1,000 克。由于人体有一定的适应能力，通常空气中氧含量在 16% 以上时，人还能正常工作，没有显著不舒服的感觉；如果降低到 8% 时，一般就不能维持生命，此时，机体的代偿能力急速衰退，体温下降，可因窒息而死。

为了避免因缺氧而发生事故，在密闭场所应注意通风换气，攀登高山或高空飞行时，应备有给氧装置。