



全国卫生行业工人技术等级考核培训教材

# 消毒员

卫生部人事司 编

7

人民卫生出版社

---

## 消毒员

卫生部人事司 编

人民卫生出版社出版发行  
(100078 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼)

三河市富华印刷厂印刷

新华书店经销

850×1168 32开本  $8\frac{1}{8}$ 印张 212千字

1998年8月第1版 1998年8月第1版第1次印刷

印数:00 001-1570

ISBN 7-117-03022-4/R·3023 定价:12.50元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

# 全国卫生行业工人技术等级 考核培训教材编委会名单

名誉主任:张文康

主任:王立忠

副主任:刘益清 王环增 刘秀琴

委员:(以姓氏笔画为序)

丁凤琛 王国庆 王雪凝 再学

李谦英 张闾元 张淑琴 张雅琴

郑秀博 姜锡梅 郭有声 徐林发

蔡聚雨 薛秦岭

---

## 序

在全国卫生工作会议上，江泽民总书记提出要“努力建设一支高素质的卫生工作队伍”。李鹏总理提出要“不断提高卫生队伍的政治和业务素质”，培养和造就一支高素质的适应社会主义现代化建设的卫生队伍是我们的一项十分重要的工作。

卫生队伍主要由专业技术人员、管理人员和工勤人员三部分组成，其中工勤人员约占卫生人员总数的10%左右，是卫生队伍不可缺少和十分重要的一部分。因此，加强卫生行业工人的培训考核工作，对开发劳动者智力，提高劳动者素质，促进卫生工作的发展有着重要的意义。建国以后，卫生事业有了蓬勃的发展，卫生队伍不断发展扩大。我们通过大中专医药院校和其他培训方式，培养了一大批卫生专业技术人员和管理人员，我们也逐步建立了一支适应卫生工作需要的工勤队伍，但相比之下，卫生行业工人的培训及素质的提高是我们工作中的薄弱环节，是我们各级卫生行政部门今后需要重视和加强的工作。

为了加强卫生行业工人的培训考核工作，卫生部于1996年7月与劳动部共同颁发了《中华人民共和国卫生行业工人技术等级标准》，填补了《中华人民共和国工种分类目录》中卫生行业的空白，规范了全国卫生行业工人技术等级考核标准。在这个标准的基础上，卫生部组织有关人员编写了这套全国卫生行业工人技术等级考核培训教材，以适应目前正在全面开展的工作。

系统地编写全国卫生行业工人培训教材这是首次，这套培训教材出版后，将作为全国卫生行业工人技术等级考核的统一指定培训教材，规范全国卫生行业工人考核的标准和内容，相对统一了行业中工人的等级水平。对全国开展卫生行业工人培训与考核工

作,提高工人的技术水平,培养一支适应社会主义现代化建设的高素质  
的行业工人队伍,将起到很大的推动和促进作用。



1997年9月20日

## 前 言

1990年6月由国务院批复,劳动部第1号令发布实施了《工人考核条例》。

1994年人事部印发了《机关、事业单位工人技术等级岗位考核暂行办法》。

1995年1月1日《中华人民共和国劳动法》正式颁布实施,《劳动法》中明确规定“用人单位应…有计划地对劳动者进行职业培训。从事技术工种的劳动者,上岗前必须经过培训。”

由此说明,随着我国改革开放的不断深入和经济建设的高速发展,职业培训和工人考核工作进一步得到重视。加强工人培训考核工作,提高工人技术业务素质,培养和造就一大批掌握一定技能具有较高素质的工人队伍,是现代化建设和卫生事业发展的迫切需要,是各级政府 and 各单位工作中不可忽视的一项重要内容。正如邓小平同志指出的:“我们国家国力的强弱,经济发展后劲的大小,越来越取决于劳动者的素质”。

1993年机关事业单位工资制度改革文件中,把工人的技术等级与工资挂钩,能力与责任同个人利益挂钩,大大提高了工人学习技术的热情,把原来的“让我学”变成了“我要学”。全国各地陆续开展了工人技术等级考核工作,并坚持先培训后考核的原则,按工种分类分期分批对工人进行了培训和考核。卫生行业的工人培训考核工作,由于没有统一的工人技术等级标准,在进行工人培训工作时,各地根据各自工作实际的培训需要,自行确定了一些工种和技术等级标准,编写了一些临时培训教材,虽然暂时解决了卫生行业工人技术等级考核工作的需要,但是,由于工种设置、技术等级标准不统一,培训教材不规范,造成全国各地对卫生行业工人考核要求不同、难易程度不同、评定的等级不同、实际能力与水平不同,因

此,卫生行业迫切需要根据本行业的特点和需要,明确行业工种,制定行业的工人技术等级标准,编写统一的工人培训教材。

1996年7月卫生部与劳动部共同颁发的《中华人民共和国卫生行业工人技术等级标准》,明确了卫生行业的十四个工种,规范了全国卫生行业工人技术等级考核标准。这十四个工种是经过有关专家反复论证,确定是以卫生行业为主体的、相对独立的工种(还有一些工种是以其他行业为主体的,不列入卫生行业)。在这个标准的基础上,根据国家劳动部和人事部关于行业工人考核标准由主管部门负责的要求,为了进一步推动卫生行业工人技术等级考核工作,我们组织有关专家编写了这套《卫生行业工人技术等级考核培训教材》。

这套培训教材出版后,将作为全国卫生行业工人技术等级考核的统一指定培训教材,规范全国卫生行业工人考核的标准和内容,相对统一了行业中工人的等级水平。对全国开展卫生行业工人培训与考核工作,提高工人的技术水平,培养一支适应社会主义现代化建设的高素质行业工人队伍,将起到很大的推动和促进作用。

教材出版后,我们还将根据国家劳动部和人事部关于建立国家工人考核题库的要求,组织建立全国卫生行业工人考核题库,规范全国卫生行业工人考试试题。在此基础上聘请有经验的教师进行示范教学,并编辑出版录像教学片,帮助培训师资有困难的地方开展电化教育。

国家劳动部、人事部对这套培训教材的编写给予了指导,并得到了卫生部有关司局和部分省市卫生厅(局)的大力支持,在此表示感谢。

卫生部人事司

1997年10月21日

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	(1)
一、消毒事业的发展简史 .....	(1)
二、消毒工作的重要意义 .....	(5)
三、消毒与消毒员 .....	(9)
四、本教材的特点及学习方法.....	(16)
<b>第二章 病原微生物</b> .....	(18)
<b>第一节 概 述</b> .....	(18)
一、微生物的概念、种类和特点 .....	(18)
二、微生物与人类的关系.....	(18)
<b>第二节 细 菌</b> .....	(19)
一、细菌的大小和形态.....	(19)
二、细菌的构造与化学组成.....	(20)
三、细菌的形态检查.....	(24)
四、细菌的生长繁殖与代谢.....	(25)
五、细菌的致病性与传染.....	(28)
六、常见的病原性细菌.....	(31)
<b>第三节 病 毒</b> .....	(48)
一、概 述.....	(48)
二、侵犯人类的常见病毒.....	(50)
<b>第四节 其他微生物</b> .....	(56)
一、沙眼衣原体.....	(56)
二、立克次体.....	(57)
三、支原体.....	(58)
四、螺旋体.....	(58)
五、放线菌.....	(60)



六、真菌	.....	(61)
<b>第三章 物理消毒灭菌法</b>	.....	(64)
<b>第一节 热力消毒灭菌法</b>	.....	(64)
一、湿热消毒灭菌法	.....	(64)
二、干热消毒灭菌法	.....	(78)
<b>第二节 辐射消毒灭菌法</b>	.....	(80)
一、紫外线灯消毒法	.....	(80)
二、电离辐射灭菌法	.....	(85)
三、日光曝晒消毒法	.....	(88)
<b>第三节 微波消毒法</b>	.....	(88)
一、微波杀菌机制	.....	(89)
二、杀菌作用	.....	(89)
三、影响微波杀菌效果的因素	.....	(89)
四、微波消毒的优点	.....	(90)
五、应用	.....	(90)
六、微波的防护	.....	(91)
<b>第四节 超声波消毒法</b>	.....	(91)
一、超声波发生器	.....	(91)
二、超声波的杀菌机制	.....	(92)
三、超声波杀菌作用	.....	(92)
四、影响超声波消毒效果的因素	.....	(93)
五、应用	.....	(93)
六、安全性问题	.....	(93)
<b>第五节 过滤除菌</b>	.....	(94)
一、除菌原理	.....	(94)
二、应用	.....	(95)
三、除菌效果评价	.....	(99)
<b>第四章 化学消毒灭菌法</b>	.....	(101)
<b>第一节 化学消毒灭菌剂</b>	.....	(101)
一、化学消毒剂的分类	.....	(101)

二、常用化学消毒剂及其作用原理 .....	(103)
三、化学消毒灭菌剂常用浓度与用途 .....	(114)
第二节 化学消毒剂的使用 .....	(119)
一、常用化学消毒剂的配制方法 .....	(119)
二、化学消毒剂的使用原则 .....	(120)
三、影响消毒效果的因素 .....	(120)
四、消毒效果检测 .....	(121)
第三节 常用化学消毒灭菌法 .....	(122)
一、浸泡消毒灭菌法 .....	(122)
二、喷雾法 .....	(124)
三、熏蒸消毒法 .....	(125)
四、擦拭消毒法 .....	(126)
五、环氧乙烷气体密闭消毒灭菌法 .....	(126)
第五章 消毒法实际应用 .....	(131)
第一节 医院消毒 .....	(131)
一、医院消毒的重要性 .....	(131)
二、医院消毒的方法 .....	(131)
三、医院消毒的实施 .....	(132)
四、医院污水处理及消毒 .....	(139)
第二节 餐饮器具消毒 .....	(145)
一、加热消毒法 .....	(145)
二、化学消毒法 .....	(146)
第三节 饮用水消毒 .....	(147)
一、煮沸消毒 .....	(148)
二、氯消毒 .....	(148)
三、其他消毒剂消毒 .....	(151)
第四节 传染病疫源地消毒 .....	(151)
一、疫源地消毒的分类 .....	(152)
二、疫源地消毒的原则及管理 .....	(152)
三、疫源地消毒的方法 .....	(153)

第五节 其他应用性消毒	(156)
一、皮肤和粘膜的消毒	(156)
二、瓜果蔬菜的消毒	(158)
三、家庭消毒	(160)
第六章 消毒灭菌工作的监督	(163)
第一节 有关法规知识	(163)
一、《传染病防治法》及《实施办法》	(163)
二、《食品卫生法》	(166)
三、《公共场所卫生管理条例》	(170)
四、《医院消毒卫生标准》	(172)
五、《消毒管理办法》	(180)
六、有关卫生标准	(184)
第二节 消毒工作的监督	(187)
一、计划措施执行情况监督	(187)
二、现场调查	(189)
三、效果测定	(201)
第三节 常用消毒试验技术	(207)
一、常用消毒试验溶液的配制	(207)
二、常用消毒试验培养基的制备	(209)
第四节 公共场所卫生标准	(211)
附录 消毒员培训大纲	(241)

# 第一章 绪 论

## 一、消毒事业的发展简史

(一)我国古代的消毒术与民间简易消毒法 祖国医学源远流长,其中有很多关于预防外科感染的记载,形成了我国古代消毒的雏形。我国现存最早的一部由唐代蔺道人所著的伤科专著《仙授理伤续断秘方》中就有用煮沸法消毒器械和用煮沸过的水清洗创口的记载,唐代名医孙思邈在他的《备急千金要方》一书中提出了传染病消毒隔离的一些措施,说明我国早在1000多年前就有“消毒灭菌”的观念。明朝时李时珍所著的《本草纲目》中有对病人穿过的衣服进行消毒的记载,指出蒸过再穿就不会传染疾病。《远西医方名物考》一书中也有“疫疠流行之时,烧石浇醋,以其蒸汽熏蒸居室,善能驱逐传染之疫气。”的说法。民间在实践过程中,也总结了丰富的消毒方法。如采用煮沸水、明矾水溶液、淡盐水、白酒等进行伤口的消毒,用曝晒、煮沸、烘烤等方法进行器械、物品的消毒,用燃烧艾叶、喷洒雄黄酒进行空气和环境的消毒,以及用火炭沃醋气,以防感冒等等。

(二)病原微生物的发现与消毒理论的建立 第一个为我们打开微生物世界大门的是17世纪荷兰的一位“业余”生物学家列文虎克。他靠着一双灵巧的手,把玻璃磨成很好的透镜,并用这种透镜制造出世界上第一架能放大300倍的显微镜,从而揭示了细菌的真面目,使多年来与人类形影不离但又视而不见的微生物进入人的视野,为人类探索微生物的奥秘迈开了具有历史意义的第一步。

19世纪以前,创伤后发生化脓感染被认为是不可避免的。尽管列文虎克早已经在显微镜下观察到了细菌,但当时他所处的时代,神权高于一切,专制的教会不准人们对上帝有丝毫的怀疑,因

此对细菌的研究没有得到进一步地发展和深化，人们未能在细菌和疾病、伤口感染之间建立起因果联系，不知道化脓、感染、败血症其实都是由于致病微生物所引起的，更不知道如何去杀灭它。那时的外科手术感染死亡率高达70%之多，因而在很多情况下，尽管手术十分成功，但病人却是死了。正如当时俄国外科医生皮罗果夫（1810~1881）所说的：“可以大胆地断定，大部分病人不是由于损伤本身，而是由于医院的传染而死亡。”又说：“因为不止一次地看到有些病人只是因为他们的骨折没有被诊断，未做手术而侥幸痊愈，所以不得不说他们的生命是由于无知而得救。”因而在那个时代，外科医生害怕给病人做手术，而病人也害怕手术和换药，就是怕伤口会化脓感染，甚至被夺去宝贵的生命。

匈牙利产科医生塞麦尔维斯（1818~1865）于1846~1849年在奥地利维也纳医院产科工作时，他注意到一种很奇怪的现象，即凡是由医生或医学生接生的产妇，产后多发高热，许多产妇因此而死亡；而由一个助产士接生的产妇则不发热，产妇多较安全。一天，他的朋友在做尸体解剖时不小心割破了手，并因高热而死亡，塞麦尔维斯亲自为他的朋友做了尸检，他观察到他朋友的尸体内脏的一切病变与死亡产妇的病变相同。这两种现象启发了他，使他联想到产褥热的发生与医生的手是有很密切的关系的，这可能是由于医生或医学生在做了尸体解剖后没有将手洗净就给产妇接生，因此把“毒素”通过手带给了产妇，而使产妇遭受感染，以至死亡。于是塞麦尔维斯规定医生在接生前，手必须用肥皂水洗净，而且采用漂白粉洗手去除“毒素”。这样做了以后，不到一年，他所主管的病房产妇死亡率便从10%降到1%。可惜当时没有人承认他的接触感染学说，也没有人推广他的合理措施。

1854~1856年，俄、英、法和土耳其等国在克里米亚地区交战，英军伤亡惨重，成千上万的士兵伤后得不到有效的治疗和护理而死去。伟大的英国护士，近代护理科学的创始人弗洛伦斯·南丁格尔得知这种情况，立即申请参加战地医院工作。1854年10月，她率领38名护士来到黑海司库特里战地医院，当时医院由于管理

不善,不卫生,士兵的创伤感染化脓后又得不到正确和及时的护理,使得伤员的死亡率竟高达50%以上。南丁格尔以她非凡的才干,克服重重困难,对这所医院的环境卫生进行彻底的整顿,对医疗用品进行消毒,并加强伤员的营养等,仅在6个月的时间内,使伤员的死亡率下降至2.2%。这在当时简直是个奇迹,但却充分说明了清洁卫生、消毒灭菌对预防感染的重要作用。

第一个在微生物和疾病之间建立联系,认识到细菌会引起疾病的是法国化学家、微生物学家路易斯·巴斯德(1822~1895)。19世纪法国的酿酒工业很发达,但酒却常因发酵变酸而遭到很大损失。巴斯德决定研究酒和啤酒的发酵,结果证明,发酵过程中有一种生物体——酵母在起作用。为了防止酒在陈化过程中变酸,他提出了一个办法:将酒加热到50~60℃,以灭除不必要的酵母菌。这项技术后被称为“巴斯德消毒法”,至今仍被用于奶制品的消毒。

1860年,巴斯德通过分解物质证明,活的微生物并不是无中生有繁殖的。他在一个著名的试验中,应用了S形瓶口的烧瓶煮沸肉汤,证明了在灭菌的肉汤中,没有微生物自然发生的现象。就是说,烧瓶内肉汤中微生物的生长,是由原本就存在微生物(细菌)“孢子”的空气所造成的,如果不让空气中的微生物“孢子”进入灭菌的肉汤,肉汤即可保持无菌状态。巴斯德的实践和理论彻底驳倒了微生物在有机浸液中能自然发生的谬论。

1865年,巴斯德探测了危害蚕及其食料的寄生菌,从而拯救了法国的丝绸工业。1881年巴斯德成功地试制出预防牛羊的致命疾病——炭疽病的疫苗。1885年,他又设法预防了一例狂犬病的发作。所有这些研究工作最终使巴斯德确信,细菌是致病的原因,而且还能够由一个人传染给另一个人。后来,经德国科学家罗伯特·科赫(1843~1910)的进一步研究,更加证实了这一点。科赫成功地分离培养出了引起炭疽病的炭疽杆菌,引起结核病的结核杆菌等重要细菌,并改进了研究细菌的主要技术,提出了鉴别细菌的一些准则,为医学细菌学的发展、消毒理论的确立和传染病的预防奠定了基础。

首次使用外科消毒法，建立消毒理论的是英国外科医生约瑟夫·李斯特(1827~1912)。李斯特于1865年取得医生资格并成为英国皇家外科学会的一名会员。作为一名外科医生，他对手术特别是截肢手术特别感兴趣。当时美国牙科医生威廉·莫顿(1819~1868)已经推广了麻醉技术，所以李斯特为能进行无痛手术而感到高兴。然而，许多病人手术后由于感染而死亡，这又使他很忧伤。

1865年，巴斯德对细菌和疾病的研究成果极大地鼓舞和启发了李斯特，他开始猜疑伤口化脓也是由于空气中的细菌进入伤口引起的，而且认为空气中的细菌不但通过手，还可以通过器械、敷料带进伤口。随之而来的问题便是如何消灭这些细菌，以防止感染。李斯特开始探求一种既能杀灭细菌而又不伤害人体组织的药剂，他用各种化学药品进行了试验，结果发现石炭酸能有效地杀灭细菌，而且如果充分稀释，就不会损害人体组织。后来又发现，石炭酸也是对外科器械进行消毒的一种很好的抗菌剂。

1865年3月，李斯特有史以来第一个运用抗菌法对一个腿部有严重复合性骨折的5岁男孩施行手术。不可能找到比这更危重的病例来作试验了，因为在那以前，这种病例的结局不可避免地会由于感染而截肢，甚至可能导致死亡。手术结果获得了圆满成功，小男孩不但没有死，而且他的腿也保全下来了。这一手术便迎来了现代无菌手术的开端，而李斯特则被公认为是无菌手术的创始人。后来，李斯特把手术中使用石炭酸定为一项常规，规定在进行手术或更换敷料的时候，用石炭酸溶液喷雾消毒空气；并以8~12层厚的用稀释的石炭酸浸湿的纱布覆盖伤口防止伤口的感染；病人的皮肤、医生的手、手术器械也都用稀释的石炭酸液消毒。这些措施后来被称为“李斯特防腐法”。1867年，他发表了《论外科临床中的防腐原则》一书。今天，虽然人们对这套方法的细节进行了修改和完善，但李斯特所创立的基本原则却一直为人们所遵循。

**(三)消毒法的发展与广泛应用** 1886年，德国外科医生柏格曼在科赫研究成果的基础上，采用了热压蒸汽消毒器灭菌，这就是最初的高压蒸汽消毒锅，他还详尽地研究了布单、敷料、手术器械

的灭菌措施,使无菌技术在现代外科学中建立了重要的地位。

1889年,德国医生费布陵格提出了手臂消毒法。

1890年美国外科医生郝斯泰德发现使手完全无菌是不可能的,他倡议使用经过蒸汽消毒达到无菌的橡皮手套,这比只用消毒液消毒双手更可靠,也使无菌技术更趋于完善。从此,外科进入无菌外科,大大地提高了手术的安全性,降低了死亡率。

随着现代无菌技术的建立与完善,在各项医疗工作和护理工作中形成了一系列比较完整的无菌技术操作规程和消毒、隔离原则,使无菌外科、传染病的预防、院内感染的预防等都进入了一个崭新的阶段。此外,消毒法也越来越广泛地被应用于医院以外的社会环境和生活环境之中。例如对饮用水,饭店、公共食堂的餐具,理发店的工具,市面流通的货币,公共浴池、浴盆等的消毒,其目的,就是最大限度地减少疾病的发生和传播,保障人民的健康。可以说,随着社会的进步,科学的发展以及医疗卫生的不断改善,消毒的作用日益重要。消毒不但在医院内得到广泛的应用,而且走入了千家万户,成为与我们每个人的生活和健康息息相关的重要部分。

## 二、消毒工作的重要意义

(一)人类生存环境与消毒的关系 人类,可以说是生存在微生物的包围之中。在自然界中,微生物的足迹,除了活火山的中心外,无所不在,无处不有。土壤、空气、高山、深海、河流、温泉、冰川、沙漠、盐湖、矿井以及动植物的体内体外,到处都可以发现它们的身影。当然,大多数微生物对人体都是无害的,而且有许多对人类还有益。比如,在工业中,利用微生物进行石油脱蜡,可以提高石油的产量。在味精生产中,以微生物发酵法代替盐酸水解法,使原产1吨味精要30吨小麦,而降至只需3吨薯粉。食品中的酱、醋、酒、酱油、腐乳的生产,化工生产中的柠檬酸、甘油、酶、塑料等,都利用了微生物;在农业中,各种有机肥料只有被微生物分解成简单的化合物之后,庄稼才能吸收利用,因而微生物有“庄稼的炊事员”之称;在医药工业中,对致病微生物有强大杀伤作用的抗生素,其实



也都是从微生物中提取出来的；微生物还可以作为食物的来源，如真菌中的木耳、银耳、蘑菇、猴头菌等都含有丰富的营养成分。这些有益微生物的存在，使我们生存得更健康，生活得更美好。

然而，任何事物都是一分为二的。微生物中也有一部分对人类有害，它们或者可以使人类及动植物生病，或者可造成物品和食物的腐败，从而直接危害人类的生命和健康，或者给人们造成经济损失。这些能够使人或动植物生病的微生物，我们称其为病原微生物或致病微生物。

由于在自然界的空气、水及土壤中存在大量的微生物，因此，与之接触的人体表面皮肤、头发、口腔、鼻咽腔、外耳道、尿道及阴道等处也会有微生物。其中，皮肤表面及头发带菌数量最多，有时还有致病菌；而尿道、阴道虽然带菌，但一般是非致病性的，如有致病菌存在时，即会产生炎症或其它病变。因而，平时要注意保持这些部位的清洁，进行手术或治疗操作时，就更需要认真地清洁消毒。例如：注射前，皮肤要进行消毒；导尿时，外阴部及尿道口要先进行清洁消毒；分娩前，外阴部要剃毛并清洗等。局部清洁消毒后，还要严格执行无菌操作。而人体的皮下组织、肌肉、骨骼、实质器官、胸腔、腹腔及血液、淋巴液等在正常情况下都是无菌的，因此，在这些部位进行手术或穿刺，必须严格掌握无菌技术，防止感染。

人类生存离不开周围环境，杀灭或清除外环境中的病原微生物，获得和保持一个清洁卫生的有益于人类健康的环境，对于人类的生存至关重要。这一任务在很大程度上是靠消毒来完成的。

## （二）消毒工作的实际意义

1. 预防传染病 传染病和非传染病之间一个重要区别是，传染病病原体不仅可以在机体内生长、繁殖，导致人或动物生病，而且还能以一定的方式（传播途径）不断地从感染的机体（传染源）向未感染的机体（易感者）转移。病原体的这种不断地转换宿主的过程，在流行病学上称为传染病的流行过程。消毒工作的意义就在于切断流行过程的连续性，防止传染病的传播，从而保护广大人民免受传染病病原体的危害。