

实用消毒手册

主编 张聿为 崔 森 李 志

东南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用消毒手册/张聿为主编. —沈阳: 东北大学出版社,
1997.11

ISBN 7-81054-281-8

I. 实… II. 张… III. 实用-消毒-手册

IV. R187-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 28800 号

©东北大学出版社出版

(沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号 邮政编码 110006)

沈阳市第一印刷厂印刷

东北大学出版社发行

开本: 787×1092 毫米 1/32 字数: 165 千字 印张: 7.25

印数: 1~3060 册

1997 年 11 月第 1 版

1997 年 11 月第 1 次印刷

责任编辑: 任彦斌

责任校对: 米 戎

封面设计: 唐敏智

责任出版: 高志武

定价: 15.00 元

名誉主编：戴德生 阎大伟
主 编：张聿为 李 志
副 主 编：李绥晶 崔 森
编 委：潘玲玲 王 宏 徐 慧
佟兆卫 王 莉 李 丽 华
曹文全 张远方 吴 威 测
权建华 鲍杨军 汪 测
张玉宽 王 琳 成 志 超
钱蕊珠 葛文瑞 朱 秀 娟
李 彤 白 杰 朱 丽 莹
主 审：张慧贤

前 言

消毒与灭菌是医疗卫生工作中控制感染的重要措施之一，随着科学技术的不断进步和发展，使医院消毒工作更加规范化和制度化。国家有关部门最近颁布了一系列标准和规范，如《医院消毒卫生标准》、《消毒与灭菌效果的评价方法与标准》等，这些标准将会对医院消毒与灭菌措施、监测方法、卫生要求等正确执行和统一起到重要作用。

近年来由于我国各级卫生行政部门、医院领导及各级医务人员的重视，医院消毒管理已取得较大进展。但在实际工作中，从事消毒管理及消毒技术工作的同志尚缺少一本实用的手册进行指导。为此，我们结合我国医院消毒的实际，参照国际有关标准及管理经验，按照卫生部及有关卫生行政部门的要求，组织人员编写了《实用消毒手册》。本书注重实用性和可操作性，尽可能使操作规范化、标准化。本书可做医院消毒技术人员上岗培训的参考教材。由于水平有限，难免有错误和遗漏，恳请读者批评指正。

编 者

1997年10月

目 录

前 言

第一章 医院消毒概述..... (1)

第一节 医院消毒的原则..... (1)

第二节 消毒名词术语解释..... (3)

第二章 医院消毒和灭菌常用方法..... (8)

第一节 压力蒸汽灭菌..... (8)

第二节 干热灭菌..... (12)

第三节 紫外线消毒..... (13)

第四节 微波消毒..... (17)

第五节 甲醛气体消毒剂..... (19)

第六节 环氧乙烷气体灭菌..... (20)

第七节 臭氧消毒..... (24)

第八节 液体化学消毒剂..... (27)

第三章 各类器械和用品的消毒与灭菌..... (38)

第一节 手术器械和用品的灭菌..... (38)

第二节 注射用器材的灭菌..... (52)

第三节 内窥镜的消毒与灭菌..... (56)

第四节 一般诊疗用品的消毒..... (58)

第五节 餐具和卫生洁具的消毒..... (60)

第四章 各类病房的消毒 (64)

第一节 手术室和洁净病房的消毒 (64)

第二节 普通病房的消毒 (66)

第三节 传染病科的消毒 (69)

第四节 检验科的消毒 (72)

第五节 产科消毒和灭菌常规 (80)

第六节 口腔科消毒和灭菌常规 (85)

第五章 医院重点区域的消毒 (88)

第一节 供应室消毒常规 (88)

第二节 洗衣房消毒常规 (91)

第三节 太平间消毒常规 (93)

第四节 医院污物的消毒处理 (101)

第五节 医院污水的消毒处理 (106)

第六章 手与皮肤粘膜的消毒 (110)

第一节 医护人员和病人手的消毒 (110)

第二节 皮肤与粘膜的消毒 (113)

第七章 医院消毒灭菌效果监测 (120)

第一节 热力灭菌效果监测 (120)

第二节 紫外线消毒效果监测 (123)

第三节 医疗器械灭菌效果监测 (124)

第四节 皮肤粘膜消毒效果监测 (128)

第五节 物品和环境表面消毒效果监测 (130)

第六节 空气消毒效果监测 (131)

第七节	医院污水消毒效果监测·····	(133)
第八节	使用消毒液的监测·····	(136)
第九节	餐具消毒效果监测·····	(137)
第十节	医用洁具消毒效果监测·····	(137)
第十一节	内窥镜消毒效果监测·····	(138)
第十二节	医院污物消毒效果监测·····	(138)
第十三节	致病菌的检测·····	(139)
第十四节	试剂与培养基的制备·····	(141)
附录 1	医院消毒技术人员上岗培训考试模拟试题···	(151)
附录 2	医院消毒供应室验收标准·····	(165)
附录 3	医院感染管理规范·····	(172)
附录 4	常用消毒剂有效成份含量的测定·····	(189)
附录 5	疫源地的消毒·····	(198)
附录 6	违反消毒管理有关规定的案例·····	(215)

第一章 医院消毒概述

第一节 医院消毒的原则

一、选择消毒、灭菌方法的原则

1. 根据物品污染后的危害程度选择消毒、灭菌方法

(1) 凡是高度危险性物品，必须选用高效消毒法（灭菌剂或灭菌器）灭菌，务使其灭菌指数达到 10^6 。换句话说，灭菌后 100 万件灭菌物品中，只允许有一件有活的微生物存在。

由于对消毒剂的分类我国和国际上的认识有所不同，我国的研究发现，某些中效消毒剂也有杀芽胞作用，对这些消毒剂（例如含氯消毒剂）适当加大剂量、延长作用时间，可以用作灭菌剂，也可用于高度危险性物品的灭菌。

(2) 凡中度危险性物品，一般情况下达到消毒即可，可选用中效消毒法或高效消毒法，要求灭菌指数达到 10^3 ，即对试验微生物的杀灭率达到 99.9%，对自然污染的微生物杀灭率达到 90% 以上。但中度危险性物品的消毒要求并不相同，有些要求严格，例如内窥镜、体温表等，必须达到严格消毒；而另一些则要求低一些，例如便器、卫生洁具等。

(3) 凡低度危险性物品，一般可用低效消毒法，或只作一般的清洁处理即可，仅在特殊情况下，才作特殊的消毒要求。例如，当传染病病原体污染时，必须针对污染微生物的

种类选用有效的消毒方法。

(4) 针对消毒对象，选用合适的消毒方法。尽量防止和减少消毒过程对物品的损害。

2. 根据物品污染微生物的种类和数量选择消毒、灭菌方法

(1) 对受到致病性芽胞菌和真菌孢子污染的物品，选用高效消毒法。

(2) 对受到致病性细菌和真菌繁殖体、病毒、螺旋体、支原体、依原体污染的物体，选用中效以上消毒法。

(3) 对受到一般细菌和亲脂病毒污染的物品，可选用中效或低效消毒法。

(4) 杀灭被有机物保护的微生物时，应加大消毒因子的使用剂量。

(5) 消毒物品上微生物污染特别严重时，应加大处理剂量和延长消毒时间。

3. 根据消毒物品的性质选择消毒方法

选择消毒方法时要考虑的，一是要保护消毒物品不受损坏，二是使消毒方法易于发挥作用。

(1) 耐高温、耐湿物品和器材，应首选压力蒸汽灭菌或干热灭菌。

(2) 怕热、忌湿和贵重物品，应选择甲醛或环氧乙烷气体消毒、灭菌。

(3) 器械的浸泡灭菌，应选择对金属腐蚀性小的高效消毒剂，目前首选戊二醛。

(4) 选择表面消毒方法，应考虑表面性质：光滑表面应选择紫外线消毒器近距离照射，或液体消毒剂擦拭。多孔材料表面应采用喷雾消毒。

二、消毒的程序

凡受到病人排泄物、呕吐物、血液、尿液、粪便等污染的器材和物品，应先消毒，再清洗，使用前再按物品污染后危险性的种类，选择合理的消毒方法进行消毒或灭菌备用。

三、消毒、灭菌工作中的自我保护

消毒因子大多是对人有害的，因此，在进行消毒时，工作人员一定要有自我保护的意识和采取自我保护的措施，防止消毒事故和采取消毒措施对人产生的伤害。

(1) 热力灭菌：干热灭菌时防止燃烧和温度过高造成灭菌物品碳化；压力蒸汽灭菌要防止爆炸事故及消毒、灭菌人员的灼伤事故。

(2) 紫外线、微波消毒：防止对人的直接照射，尤其应注意保护眼睛。

(3) 气体化学消毒、灭菌剂：防止有毒的消毒气体的泄漏，经常检测消毒环境中气体的浓度，对环氧乙烷气体灭菌还应防止燃烧和爆炸事故。

(4) 液体化学消毒、灭菌剂：防止过敏和对皮肤粘膜的伤害。

(5) 锐利器械应单独消毒、处理，避免对人产生损伤。

第二节 消毒名词术语解释

【消毒】(Disinfection) 杀灭或去除外环境中媒介物携带的病原微生物的过程。

【媒介物】(Vehicles) 指人们生活和工作环境中污染

了病原微生物的固体、气体和液体物质，也包括污染的人体体表和表浅体腔。

【消毒合格】(Disinfection Gualified) 消毒后媒介物携带的微生物数量等于或少于国家规定的数量。在医院消毒中，若能使人工污染的微生物减少 99.9% 或使消毒对象上污染的自然微生物减少 90%，则可以认为消毒合格。

【疫源地消毒】(Disinfection of epidemic focus) 是对存在着或曾经存在着感染性病传染源的场所进行的消毒。其目的是杀灭或清除传染源排出的病原体。

【随时消毒】(Concurrent Disinfection) 疫源地内有传染源存在时进行的消毒。目的是及时杀灭或清除病人排出的病原微生物，感染症病人住院期间进行的病室或床边消毒即为随时消毒。

【终末消毒】(Terminal Disinfection) 传染源离开疫源地后进行的最后一次消毒。例如医院内的感染症病人出院、转院或死亡后对其住过的病室及污染物品进行的消毒。

【预防性消毒】(Preventive Disinfection) 对可能受到病原微生物污染的物品和场所进行的消毒。例如医院的医疗器械灭菌，诊疗用品的消毒、餐具的消毒等，均为预防性消毒。

【消毒剂】(Disinfectant) 能杀灭外环境中感染性的或有害的微生物的化学因子称为消毒剂。

【消毒器】(Disinfection Instrument) 利用能杀灭外环境中感染性的或有害的微生物的物理化学因子制备的消毒器械。

【灭菌】(Sterilization) 杀灭或去除外环境中媒介物携带的一切微生物的过程。包括致病微生物和非致病微生物，

也包括细菌芽胞和真菌孢子。

【灭菌合格】 灭菌是个绝对的概念，灭菌后物品必须是完全无菌的。然而事实上要达到这样的程度是困难的，因此规定，灭菌过程必须使物品污染微生物的存活概率减少到 10^{-6} ，换句话说，若对 100 万件物品进行灭菌处理，灭菌后只有一件灭菌物品中仍有活的微生物，即为灭菌合格。

【灭菌剂】 (Sterile Agent) 能杀灭外环境中一切微生物（包括细菌芽胞）的化学物质称为灭菌剂。

【灭菌器】 (Sterilizer) 利用能杀灭外环境中一切微生物（含细菌芽胞）的物理因子制备的灭菌器材称为灭菌器。

【无菌试验】 (Sterility Testing) 检验灭菌后的物品中是否存在活的微生物的一种试验方法。

【消毒作用水平】 是指消毒、灭菌因子杀灭微生物的种类和作用的大小。

【高效消毒方法】 可杀灭外环境中一切微生物的物理、化学灭菌方法。属于此类的有：热力灭菌、电离辐射灭菌、微波灭菌、等离子体消毒等物理消毒法和甲醛、戊二醛、环氧乙烷、乙型丙内酯、过氧乙酸、过氧戊二醛、过氧化氢、臭氧、二氧化氯、含氯消毒剂等化学消毒剂。

【中效消毒法】 是可以杀灭除细菌芽胞以外的各种微生物的消毒方法，包括紫外线、超声波、碘类消毒剂（碘伏、碘酊、洗必泰碘、……）、酚类消毒剂等。

【低效消毒法】 只能杀灭细菌繁殖体和亲脂病毒的化学消毒剂和通风散气、冲洗等机械除菌法。低效消毒剂有，季铵盐类消毒剂（新洁尔灭等）、二胍类消毒剂（洗必泰）等。

【高度危险性物品】 是被微生物污染后会造成严重危害的诊疗器材和用品，这类物品是穿过皮肤或粘膜而进入无

菌的组织或器官内部的器材，或与破损的组织、皮肤粘膜密切接触的器材和用品，例如：手术器械和用品、穿刺针、输血器材、输液器材、注射的药物和液体、透析器和透析液、血液和血液制品、导尿管、膀胱镜、腹腔镜、脏器移植物和活体组织钳等。

【中度危险性物品】 是受微生物污染后可造成中等程度危害的诊疗用品。这类物品仅和皮肤粘膜相接触，而不进入无菌的组织内。例如：体温表、呼吸机、胃肠道内窥镜、气管镜、麻醉机、压舌板、喉镜、口罩、便器、餐具、茶具等。

【低度危险性物品】 虽有微生物污染，但一般情况下无害，只有当受到致病菌大量污染时才造成危害的物品。这类物品和器材仅直接或间接地和健康无损的皮肤粘膜相接触。例如：生活卫生用品和病人、医护人员生活和工作环境中的物品。例如：毛巾、牙具、水杯、面盆、痰盂、地面、墙面、桌面、床面、被褥、室内空气、一般诊断用品（听诊器、听筒、血压计）等。

【生物学指示器】 (Biological Indicator, BI) 接种了一定量特定试验微生物的载体。这种微生物是国家或国际标准化组织选定的，对特定的灭菌过程有特定抵抗力的试验菌(毒)株。用于对消毒或灭菌的效果进行检测。

【载体】 (Carrier) 试验微生物的支持物。

【生物负荷】 (Bioburden) 在一个物品产品或一个包装中，含有的活的微生物体数量。

【杀灭率】 (Killing Rate, KR) 是表示消毒效果的指标。用消毒过程中杀灭微生物的百分比表示。

$$KR = (N_c - N_D) / N_c \times 100\%$$

式中 N_c ——消毒前（或对照组）菌数；

N_D ——消毒后（或消毒组）菌数。

【杀菌指数】（Killing Index KI） 消毒后微生物减少的程度。杀菌指数： $KI = N_c / N_D$ 。

【K 值】（K value） 消毒过程的速度常数。K 值越大，消毒的速度越快。消毒过程中，不同时间的存活菌数对数和作用时间之间往往是线性关系，此回归线的斜率（回归方程的 b 值）即为 K 值。

$$K = \frac{1}{t} \log \frac{N_0}{N_t}$$

式中 N_0 ——消毒前微生物数；

N_t ——消毒到 t 时间时存活的微生物数。

【D 值】（Decimal Reduction Value） 消毒过程中杀灭 90% 微生物所需的时间。

$$D = 1 / K$$

【ST 值】（Survival Time） 试验的生物学指示器中微生物的存活时间。 $ST（分） = D \times （\log \text{生物学指示器平均芽胞数} - 2）$

【KT 值】（Kill Time） 试验的生物学指示器中微生物全部灭活的时间。 $K（分） = D \times （\log \text{生物学指示器平均芽胞数} + 4）$

【菌落形成单位】（CFU） 即菌落数。是单个或多个微生物细胞生长而产生的肉眼可见结果。通常认为，一个菌落代表接种样品的一个存活微生物。

【暴露时间】（Exposur Time） 消毒或灭菌物品受到消毒（灭菌）因子作用的时间。又称作用时间、处理时间等。

（崔森 张聿为）

第二章 医院消毒和灭菌常用方法

第一节 压力蒸汽灭菌

本节适用于耐高温、高湿的医用器械和物品的灭菌。

压力蒸汽灭菌器,根据排真空方式和程度的不同,分为下排式压力蒸汽灭菌器和预真空压力蒸汽灭菌器两大类。

一、下排气式压力蒸汽灭菌

1. 灭菌原理:利用重力置换原理,使热蒸汽在灭菌器中从上而下,将冷空气由下排气孔排出,全部由饱和蒸汽取代,利用高温和潜热使物品灭菌。

2. 灭菌方法

(1)手提式压力蒸汽灭菌器灭菌方法

①在主机内加入适量的清水(约 4cm 深,水变混浊需更换),将待灭菌物品连同盛装的消毒桶放入灭菌器;

②将顶盖上的排气软管插入内壁的管孔中,盖好并拧紧顶盖;

③将灭菌器的热源打开,开启排气阀,在水沸腾后 10~15 分钟,关闭排气阀;

④压力升至 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ (102.9kPa),温度达到 121°C 或压力至 $1.41\text{kg}/\text{cm}^2$ (137.2kPa),温度 126°C 时,维持规定时间(根据物品性质及有关情况确定);

⑤需要干燥的物品,立即打开排气阀,待压力恢复到零位

后开盖取物；

⑥液体类物品，不打开排气阀，先去除热源，待压力恢复到零位，自然冷却到 60°C ，再开盖取物。

(2) 立式压力蒸汽灭菌器灭菌方法

立式压力蒸汽灭菌器灭菌方法和手提式压力蒸汽灭菌器基本相同，特点是排气阀位于侧面下方。

(3) 卧式压力蒸汽灭菌器灭菌方法

①将待灭菌的物品放入灭菌柜室内，关闭柜门并扣紧；

②打开进气阀，将蒸汽通入夹层预热；

③夹层压力达 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ 时，调整控制阀到“消毒”位置，蒸汽通入灭菌室内，柜内冷空气和冷凝水经柜室阻气器自动排出；

④柜内压力达 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ (102.9kPa)，温度达 121°C 或压力升至 $1.41\text{kg}/\text{cm}^2$ (137.2kPa)，温度 126°C 时，调节进气阀，维持规定的时间；

⑤需干燥的物品，将控制阀调到“干燥”位置，柜内抽成负压，待压力降为 $-81.33 \sim -73.33\text{kPa}$ ($-0.83 \sim -0.75\text{kg}/\text{cm}^2$) 时，维持抽气 20 分钟，物品达到干燥要求。

3. 注意事项

(1) 用于下排气压力蒸汽灭菌器的物品包，体积不得超过 $30 \times 30 \times 25\text{cm}^3$ ；

(2) 待灭菌物品的填装量不得超过柜室容积的 80%；

(3) 市售铝饭盒与搪瓷盒，不得用于装放待灭菌的物品；

(4) 手提式和立式压力蒸汽灭菌器主体与顶盖必须无裂缝和变形；无排气软管或软管锈蚀的手提式压力蒸汽灭菌器不得使用；

(5) 卧式压力蒸汽灭菌器输入蒸汽的压力不宜过高，夹层

的温度不能高于灭菌室的温度；

(6)装放时,将难于灭菌的大包放在上层,较易灭菌的小包放在下层。

二、预真空压力蒸汽灭菌器

1. 灭菌原理:利用抽真空的方法,使灭菌柜室内形成负压,蒸汽得以迅速渗透到物体内部进行灭菌(蒸汽压力达 $2.1\text{kg}/\text{cm}^2$,即 205.8kPa ,温度达 132°C),到达灭菌时间后,抽真空使灭菌物品迅速干燥。根据一次性或多次抽真空的不同,分为预真空和脉动真空二种,后者空气排除更彻底,效果更可靠。

2. 灭菌方法

(1)预真空压力蒸汽灭菌方法:(预真空压力蒸汽灭菌整个过程需 25 分钟。)

①将待灭菌的物体放入灭菌柜内,关好柜门;

②将蒸汽通入夹层,使压力达 $1.1\text{kg}/\text{cm}^2$ (107.8kPa),预热 4 分钟;

③启动真空泵,抽除柜室内空气,形成 $2.0\sim 2.7\text{kPa}$ 负压(排除柜室内空气 98% 左右);

④停止抽气,向柜室内输入饱和蒸汽,使柜内压力达 $2.1\text{kg}/\text{cm}^2$ (205.8kPa),温度达 132°C ,维持灭菌时间 4 分钟;

⑤再次抽真空形成 8.00kPa 负压,使灭菌物品迅速干燥;

⑥通入过滤后的洁净干燥空气,使灭菌室压力回复为零,温度降至 60°C ,即可开门取出物品。

(2)脉动真空压力蒸汽灭菌方法(脉动真空压力蒸汽灭菌整个过程需 29~36 分钟)。

①将待灭菌的物体放入灭菌柜内,关好柜门;