

实用消毒指南丛书

# 医院消毒

钟秀玲 主编  
李金华



化学工业出版社

环境科学与工程出版中心

● 实用消毒指南丛书

医院

消毒

■ 钟秀玲 李金华 主编

● 化学工业出版社

环境科学与工程出版中心

· 北 京 ·

# (京)新登字 039 号

## 图书在版编目(CIP)数据

医院消毒/钟秀玲,李金华主编. —北京:化学工业出版社, 2003. 11  
(实用消毒指南丛书)  
ISBN 7-5025-4876-9

I. 医… II. ①钟…②李… III. 医院-消毒-基本知识 IV. R187

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 094004 号

---

实用消毒指南丛书

医院消毒

钟秀玲 李金华 主编  
责任编辑:徐娟 陈丽  
责任校对:李林  
封面设计:潘峰

\*

化学工业出版社 出版发行  
环境科学与工程出版中心  
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)  
发行电话:(010) 64982530  
<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销  
北京市彩桥印刷厂印刷  
北京市彩桥印刷厂装订  
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 7 字数 171 千字  
2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月北京第 1 次印刷  
ISBN 7-5025-4876-9/X·342  
定 价: 18.00 元

---

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

## 本书编写人员名单

主 编 钟秀玲 李金华

副主编 王立新 刘 彬 黄 虹 李 静

编写人员（按姓氏笔画排序）

王立新 王树楷 毛毓敏 刘 红

刘 坤 刘 彬 李 静 李金华

里 钧 邹以华 罗艳霞 钟秀玲

黄 虹



## 序

消毒是控制传染性疾病的传播以及疫情发生时应急对策的重要措施之一。2002年冬~2003年春，SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) 的流行对我国国民经济和社会发展的多个方面造成了巨大的损失和危害。通过抗击 SARS 的斗争，各级医疗卫生、疾病控制人员以及广大群众对消毒工作的重要性有了进一步的认识。人们普遍认为，在实际工作以及日常生活中需要正确运用消毒方法进行疾病的预防和控制。为了做到对消毒工作心中有数和得心应手，人们亟须有可供借鉴和参考的科学而实用的消毒工具书。

为了满足广大读者的要求，普及科学消毒的知识，化学工业出版社组织多位专家学者编写了《实用消毒指南丛书》。该丛书涵盖消毒基础理论和基本方法、医院消毒、家庭消毒以及公共场所消毒等内容，共分《常用消毒剂 and 消毒方法》、《家庭消毒》、《公共场所消毒》、《医院消毒》四个分册。该丛书内容通俗易懂，科学实用。我相信该丛书的出版对于普及消毒知识、正确使用消毒方法以及提高人们抗击疾病、增进健康的能力将起到良好的推动作用。

北京大学公共卫生学院院长、流行病学教授

2003年9月



## 前 言

医院消毒工作经受了 2003 年一场突如其来的 SARS 的考验，引起了众多学者及普通百姓的关注，人们对消毒的认识不断提升。医院消毒对有效控制 SARS 疫情起到了不可替代的作用。为有效地控制感染，正确而适宜的消毒是关键。但医院消毒工作也存在着不该有的误区，导致了消毒扩大化，使医院环境化学污染严重，建筑及器具腐蚀，医护人员黏膜损伤，以致部分人员出现彻夜难眠等问题。

这部小册子是笔者在从事医院感染管理工作 17 年的学习与实践中积累而成，特别是 20 世纪 80 年代末和 90 年代随同卫生部考察国内一些地区医院感染管理工作中，发现一些问题，而加以认真研究，并在多次出国及赴香港、澳门地区考察学习中而累加成熟，同时在向刘育京等老一辈消毒专家学习而提高的过程中沉淀了一些心得与体会。这其中有成功的经验，也有失败的教训，更有借鉴国外的一些指南，特别是关于消毒及消毒药械选择、决策、成本效益分析等经验，结合自己的工作实际和我国近年来消毒灭菌的相关法律法规，与大家共勉。

由于时间紧迫和水平有限，虽经努力，尽力结合我国实际情况和需要，更多反映国内外最新成果，但问题与不足在所难免，恳请读者和有关专家不吝指教。

钟秀玲

2003 年 10 月于北京



# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第一章 绪论 .....                  | 1  |
| 第一节 消毒灭菌的基本概念 .....           | 2  |
| 一、清洁 .....                    | 3  |
| 二、消毒 .....                    | 4  |
| 三、消毒类别 .....                  | 4  |
| 四、消毒因子作用的水平 .....             | 5  |
| 五、灭菌与无菌 .....                 | 7  |
| 六、医用物品分类 .....                | 8  |
| 七、微生物对消毒因子的敏感性 .....          | 9  |
| 八、脓毒污染物的处理 .....              | 10 |
| 第二节 消毒灭菌方法的选择 .....           | 10 |
| 一、使用卫生行政部门批准的合格器材与药剂 .....    | 10 |
| 二、根据物品污染后的危险程度选择 .....        | 11 |
| 三、根据污染微生物的种类和数量选择 .....       | 11 |
| 四、根据消毒物品的性质选择 .....           | 12 |
| 第三节 消毒灭菌中的质量控制与个人防护 .....     | 12 |
| 第四节 超声波消毒和清洗技术 .....          | 17 |
| 一、超声波消毒与清洗作用的机理 .....         | 18 |
| 二、超声波消毒和清洗设备的基本组成 .....       | 21 |
| 三、超声波消毒和清洗参数选择 .....          | 22 |
| 四、超声波在医疗行业的清洗应用实例 .....       | 23 |
| 第五节 消毒药械与一次性使用无菌医疗用品的管理 ..... | 27 |
| 一、消毒药械的管理 .....               | 27 |
| 二、一次性使用无菌医疗卫生用品的管理 .....      | 28 |
| 第二章 物理消毒灭菌与监测 .....           | 31 |



|                  |    |
|------------------|----|
| 第一节 热力消毒与灭菌      | 31 |
| 一、热力杀菌的机制        | 32 |
| 二、热力消毒灭菌的方法      | 32 |
| 第二节 医疗器械灭菌前的去污过程 | 39 |
| 一、影响去污的因素        | 39 |
| 二、去污的方法          | 39 |
| 三、去污的过程          | 40 |
| 第三节 灭菌物品的包装与装载   | 42 |
| 一、选择包装材料的原则      | 42 |
| 二、常用包装材料         | 42 |
| 三、灭菌物品的装载        | 43 |
| 第四节 灭菌器的使用和操作    | 45 |
| 一、灭菌处理           | 45 |
| 二、灭菌后处理          | 45 |
| 第五节 热力灭菌效果的监测    | 47 |
| 一、压力蒸汽灭菌过程的监测    | 47 |
| 二、干热灭菌效果监测方法     | 52 |
| 三、医疗器械灭菌效果的监测    | 53 |
| 第六节 灭菌物品的贮存      | 56 |
| 一、贮存的环境管理        | 56 |
| 二、贮存中的注意事项       | 57 |
| 三、灭菌贮存有效期的规定     | 57 |
| 四、灭菌器的维护及保养      | 58 |
| 五、关于灭菌质量的管理      | 58 |
| 第七节 其他物理灭菌方法     | 59 |
| 一、微波照射灭菌         | 59 |
| 二、紫外线消毒          | 60 |
| 三、电离辐射灭菌         | 64 |
| 第三章 化学消毒灭菌与监测    | 66 |
| 第一节 化学消毒剂使用中的问题  | 66 |
| 一、“四个不”          | 66 |





|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 二、“五个误区” .....        | 68  |
| 第二节 科学使用化学消毒剂 .....   | 71  |
| 一、理想的化学消毒剂 .....      | 71  |
| 二、影响化学消毒效果的因素 .....   | 71  |
| 第三节 化学消毒质量的管理 .....   | 76  |
| 一、化学消毒的影响因素 .....     | 76  |
| 二、化学消毒的应用原则 .....     | 76  |
| 三、实践中的应用举例 .....      | 77  |
| 四、化学消毒液的配制方法 .....    | 79  |
| 五、有效成分的测定与校正浓度 .....  | 80  |
| 六、消毒剂使用中污染菌量的监测 ..... | 81  |
| 七、消毒质量管理的实施 .....     | 82  |
| 第四章 常用化学消毒灭菌剂 .....   | 84  |
| 第一节 高效消毒灭菌剂 .....     | 84  |
| 一、戊二醛 .....           | 85  |
| 二、甲醛 .....            | 86  |
| 三、环氧乙烷 .....          | 88  |
| 四、臭氧 .....            | 89  |
| 五、过氧乙酸 .....          | 91  |
| 六、过氧化氢 .....          | 96  |
| 七、二溴二甲基乙内酰胺 .....     | 99  |
| 八、二氧化氯 .....          | 100 |
| 九、含氯消毒剂 .....         | 101 |
| 第二节 中效消毒剂 .....       | 111 |
| 一、碘和碘伏 .....          | 111 |
| 二、酒精 .....            | 113 |
| 第三节 低效消毒剂 .....       | 114 |
| 一、煤酚皂溶液 .....         | 114 |
| 二、胍类消毒剂 .....         | 116 |
| 三、季铵盐类消毒剂 .....       | 118 |
| 四、酸性氧化电位水 .....       | 119 |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第四节 使用中消毒液染菌量的测定 ..... | 120 |
| 一、检测方法 .....           | 120 |
| 二、结果判断 .....           | 121 |
| 三、注意事项 .....           | 121 |
| 第五章 重点科室的器具消毒与灭菌 ..... | 122 |
| 第一节 一般诊疗用品的消毒 .....    | 122 |
| 一、清洁与消毒方法 .....        | 122 |
| 二、注意事项 .....           | 124 |
| 第二节 手术器械和用品的灭菌 .....   | 124 |
| 一、去污 .....             | 125 |
| 二、灭菌 .....             | 126 |
| 第三节 内镜的消毒灭菌 .....      | 127 |
| 一、内镜的消毒灭菌方法的选择原则 ..... | 127 |
| 二、内镜消毒与灭菌的注意事项 .....   | 129 |
| 三、内镜消毒灭菌效果的监测 .....    | 129 |
| 第四节 口腔科医院感染管理 .....    | 130 |
| 一、口腔诊疗过程中医源性传播途径 ..... | 130 |
| 二、管理要求 .....           | 131 |
| 第六章 医务人员手的消毒 .....     | 138 |
| 第一节 洗手 .....           | 138 |
| 一、洗手的方法 .....          | 138 |
| 二、洗手的设备 .....          | 139 |
| 第二节 手部消毒 .....         | 141 |
| 一、手部消毒的指征 .....        | 142 |
| 二、消毒剂的选择 .....         | 142 |
| 三、消毒的方法 .....          | 142 |
| 四、外科洗手和消毒 .....        | 143 |
| 第三节 皮肤与黏膜的消毒 .....     | 146 |
| 一、穿刺部位的皮肤消毒 .....      | 146 |
| 二、病人手术切口部位的皮肤消毒 .....  | 147 |
| 三、病原微生物污染皮肤的消毒 .....   | 147 |



|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 四、会阴部及阴道手术消毒 .....         | 148        |
| 五、口腔和咽部消毒 .....            | 148        |
| 六、新生儿脐带消毒 .....            | 148        |
| 第四节 手部卫生学标准及检测 .....       | 148        |
| 一、采样方法 .....               | 149        |
| 二、检测方法 .....               | 150        |
| <b>第七章 医院室内空气消毒 .....</b>  | <b>152</b> |
| 第一节 医院室内空气消毒方法 .....       | 152        |
| 一、紫外线空气消毒 .....            | 152        |
| 二、臭氧空气消毒 .....             | 153        |
| 三、化学剂空气消毒 .....            | 154        |
| 四、空气清新剂及中草药空气消毒 .....      | 156        |
| 五、病室自然通风 .....             | 157        |
| 六、空气净化与层流 .....            | 159        |
| 第二节 空气消毒效果监测 .....         | 163        |
| 一、采样时间 .....               | 163        |
| 二、采样方法 .....               | 164        |
| 三、检测方法 .....               | 164        |
| 四、结果判定 .....               | 164        |
| 五、注意事项 .....               | 165        |
| <b>第八章 物体和环境表面消毒 .....</b> | <b>166</b> |
| 第一节 物体表面的消毒 .....          | 166        |
| 一、I类、II类环境物体表面的消毒 .....    | 166        |
| 二、III类环境物体表面的消毒 .....      | 168        |
| 三、IV类环境物体表面的消毒 .....       | 168        |
| 第二节 物体和环境表面消毒效果监测 .....    | 169        |
| 一、采样时间 .....               | 169        |
| 二、采样方法 .....               | 169        |
| 三、结果判定 .....               | 169        |
| <b>第九章 医疗废物处理 .....</b>    | <b>170</b> |



## 医院消毒

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 附录 .....                    | 175 |
| 附录一 中华人民共和国传染病防治法 .....     | 175 |
| 附录二 中华人民共和国传染病防治法实施办法 ..... | 184 |
| 附录三 消毒管理办法 .....            | 201 |
| 参考文献 .....                  | 210 |



## 第一章 绪 论

正确的清洁、消毒与灭菌是预防医院感染的重要措施。据国内外有关文章报道，因清洁或消毒灭菌措施不当而引起的医院感染暴发事件时有发生。环境的污染及医疗护理器具清洁、消毒、灭菌方法的失误，常使灭菌后的器材仍能检出细菌或病毒，有时虽然消毒灭菌达到了要求，但是器具却因消毒灭菌方法不当而损坏。虽然在19世纪末即已强调医院的消毒与灭菌工作，至今仍存在不少问题，因而引起了有关部门的重视。

继1985年北京国际消毒会议后，1987年我国卫生部颁发了《消毒管理办法》，并于1988年于成都召开了第一次全国消毒工作会议，促使各级卫生行政部门对医院消毒灭菌工作给予足够重视，有力地推动了我国消毒灭菌工作的发展。近年来，无论在消毒管理机构 and 人员的配备、技术力量的培训、消毒产品的审批、卫生质量的监督和监测等方面都有了不同程度的发展。各医疗单位均由主要领导人主管医院感染管理机构，负责本医院的消毒灭菌技术指导和监督、监测工作，并接受所在地区卫生监督部门的监督。

1991年卫生部下发了经过修订的《消毒技术规范》，使我国的消毒灭菌工作逐步走向科学化、规范化和法制化管理，基本扭转了过去消毒工作落后的状况，但仍存在不少问题。为进一步强化此项工作，卫生部重新修订《消毒管理办法》，并于1992年8月31日以中华人民共和国卫生部第22号令予以发布。同年11月4日，结合贯彻执行《中华人民共和国传染病防治法》，又在广东顺德召开了全国第二次消毒工作会议，为在全国范围内进一步加强消毒灭菌工作奠定了基础。经过多年的实践，《消毒管理办法》又经修订已





于2001年12月29日卫生部部务会通过，于2002年3月28日以中华人民共和国卫生部第27号令再次发布，自2002年7月1日起实施。1992年8月31日发布的《消毒管理办法》同时废止。在2000年5月，卫生部又下发了再次修订的《消毒技术规范》。为与国际接轨，2002年又再次修改了此规范，并于2002年11月15日印发了《消毒技术规范》（2002年版），要求2003年4月1日起实施。修改后的新版《消毒技术规范》包括四部分：第一部分总则，第二部分消毒产品检验技术规范，第三部分医疗卫生机构消毒技术规范，第四部分疫源地消毒技术规范。消毒管理办法及消毒技术规范对规范我国的消毒灭菌工作，使其逐步与国际接轨起到了不可替代的作用。

### 第一节 消毒灭菌的基本概念

微生物以多种形态广泛存在于自然界及各种环境中，它们在一定条件下与机体相互作用，有的有益，有的有害，甚至导致疾病，严重的可危及人的生命。很多报道证明，医院感染的发生与医疗护理中不适当的除污染措施密切相关。为了有效地控制医院感染，强调选择合适的清洁、消毒与灭菌方法是主要途径。当然，没有必要对所有医疗护理中涉及的物品都进行灭菌，但应明确，对某些医疗器械、用品等必须根据需要进行选择适宜的处理方法，目的是杜绝因清洁、消毒、灭菌处理不当而引起医院感染。

在医院清洁、消毒与灭菌工作中，有些名词需要有一个统一而明确的定义，以免因概念不清而造成操作上的差错。例如，人们常把消毒和灭菌两词等同，实际上它们之间有本质的区别。清洁则是消毒灭菌的必要的前期工作，是决定消毒、灭菌质量的关键。但有时又常常被忽略，以致灭菌后的物品仍能查出潜血阳性，并检出细菌和病毒。钟秀玲等《洗衣流程消毒效果研究》（1990，1991）和《快速灭菌器和优氯净杀灭肝炎病毒实验》（1993）证实：清洁（洗



涤)、煮沸、化学消毒、压力蒸汽灭菌等单一因素对消毒、灭菌效果影响没有显著差异(正交试验的方差分析结果);而且若要取得可靠的消毒、灭菌效果,做好洗涤、清洁是不可缺少的关键步骤,不可相互取代。正如国外流行的一句话:“清洁可以不灭菌,但是灭菌绝对不能不清洁”,大多数的消毒灭菌失败与清洁不当有关。

## 一、清洁

清洁(cleaning)是指用物理方法清除污染物体表面的有机物和污迹、尘埃。常用的清洁方法有水洗、机械去污法及去污剂去污。清洁必须在消毒和灭菌前进行。在医院环境中常用于家具、地面、墙壁、医疗器械等物体表面或物品消毒、灭菌前的处理。清洁是去除和减少微生物而不能杀死微生物。清洁虽可简单地理解为一般的扫除和洗涤,但还包括去污的清洁卫生。去污方法是对物品做进一步处理(消毒或灭菌)前所采取的清除潜在病原微生物的过程,以保证接触物品时的安全性,避免发生接触感染。同时,它也是为了在消毒、灭菌过程中,物品能有效地与消毒灭菌剂接触,防止理化因素影响消毒、灭菌效果的重要步骤。此时,清洁卫生还包括保持周围环境洁净及使用一般清洁手段清理物体表面的方法,以保证清洁后的物品不再被污染。打扫卫生、做清洁通常应采用湿拭法,如使用湿抹布擦拭各种家具和物品,用清水洗净的湿墩布擦拭地面,可除去表面上大部分细菌,若加入洗涤剂则效果更好。原北京医科大学第一医院的实验证实,用高效消毒剂和用清水湿抹布擦拭桌面,两者的效果无显著差异。清水擦拭虽然不能杀死微生物,但可去除大部分细菌,同样可起到类似消毒的作用。若用洗涤剂水擦拭,则清洁作用显著增强,所以有人将日常打扫卫生、做清洁称为清洁消毒法或清洁法消毒。清洁是预防医院感染最有效而花钱少、无化学污染的基本措施,遗憾的是它常常被一些医护人员所忽略。





## 二、消毒

消毒 (disinfection) 是指用物理或化学的方法, 消除或杀灭外环境中或传播媒介上, 除芽孢以外的所有病原体及其他有害微生物, 或使消毒的对象达到无害化的一种处理方法。消毒的对象不仅指医院外环境即无生命的环境和物体表面, 清除或杀灭体表皮肤黏膜及表浅体腔的有害微生物亦归为消毒范畴。医院消毒 (disinfection in hospital) 是指杀灭或清除医院环境中物体上污染的病原微生物的过程。

近年来由于抗生素的广泛使用, 对以前普遍用于皮肤、黏膜极有效的消毒剂甚少应用, 例如碘甘油在口腔中的消毒效果远远胜过抗生素, 这是值得重视的一个问题。

在消毒概念中应强调的是: 消毒是针对病原体和其他有害微生物的, 并不要求清除或杀灭所有微生物; 消毒的作用或效果是相对而言的, 它只要求将有害微生物的数量减少到无害的程度, 而并不要求清除所有的微生物。

医院消毒主要依靠巴斯德 (如煮沸法) 和化学消毒药物方法完成。消毒的效果受许多因素影响, 如物体消毒中、消毒后媒介物携带的微生物等于或少于国家规定的标准。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%, 则为消毒合格 (disinfection qualified)。物体表面的清洁程度、有机物的黏附状况、病原微生物的种类及数量、环境的温湿度和 pH 值、被消毒物品的结构以及消毒药液的浓度和作用时间等, 都可能使消毒过程受到限制, 甚至失效。

## 三、消毒类别

按照消毒的目的, 可以将消毒分为下述两类。

### 1. 疫源地消毒







**疫源地消毒** (disinfection of epidemic focus) 是指对存在或曾经存在疾病传染源的场所进行消毒。目的是杀灭或清除传染源排出的病原体。传染病和有传染病人的居室消毒即为疫源地消毒。它又可分为两种情况。

### (1) 随时消毒

随时消毒 (concurrent disinfection), 即疫源地内存在有传染源情况下的消毒。目的是及时杀灭或清除传染源排出的病原微生物。住有传染病人的医院病室或家庭按需要进行的适时消毒即为这种类型的消毒。

### (2) 终末消毒

终末消毒 (terminal disinfection), 指传染病人离开疫源地后, 对疫源地所做的最后一次彻底消毒。例如, 传染病人住院、转移或死亡后, 对病人住所及污染物品进行的消毒; 医院内传染病人出院、转院或死亡后, 对病室进行的消毒。需要进行严格终末消毒的传染病有霍乱、伤寒、副伤寒、细菌性痢疾、病毒性肝炎、脊髓灰质炎、柯萨奇病毒感染、艾滋病、肺结核、炭疽、SARS等, 因这些疾病的病原体对环境的适应力多数较强; 而另一些病原微生物, 如柯萨奇病毒、人类免疫缺陷病毒等, 虽对环境的适应力不强, 但一旦感染可引起严重后果, 所以亦需要严格的终末消毒。

## 2. 预防性消毒

预防性消毒 (preventive disinfection) 是指在明确的传染源存在情况下, 对可能受到病原体或其他有害微生物污染的场所和物品所做的消毒。例如, 医院非传染病病区、门诊部、办公室、医疗器械、公用物品的消毒, 以及公共场所、交通工具、饮用水、餐具等的消毒, 均属这一类型。

## 四、消毒因子作用的水平

在2002年版的《消毒技术规范》的对医疗卫生机构消毒、灭

