

全国高等医药院校 卫生部规划教材配套教材

外科学总论与麻醉学

实习实验指南

WAIKEXUE ZONGLUN YU MAZUIXUE SHIXI SHIYAN ZHINAN

王斌全 郭政 程牛亮 杜永成 主编



中国科学技术出版社

全国高等医药院校 卫生部规划教材配套教材

外科学总论与麻醉学 实习实验指南

王斌全 郭 政 程牛亮 杜永成 主编

中国科学技术出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

外科学总论与麻醉学实习实验指南 / 王斌全等主编.

北京:中国科学技术出版社,2006.1

全国高等医药院校、卫生部规划教材配套教材

ISBN 7-5046-4270-3

I.外... II.王... III.①外科学-实验-医学院校-教学参考资料②麻醉学-实验-医学院校-教学参考资料 IV.R6-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 002134 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京三木印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:11.75 字数:260 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—2200 册 定价:20.80 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

全国高等医药院校 卫生部规划教材配套教材

《临床医学专业系列实习实验指南》编委会

主 编	王斌全	郭 政	程牛亮	杜永成			
副 主 编	徐计秀						
编 委	晋建华	周旭光	张培莉	赵浩亮	吕吉元	刘保江	
	张秀莲	韩冲芳	周 芸	韩世范	王素萍	徐 宁	
	孙跃忠	郭 华					

《外科学总论与麻醉学实习实验指南》编委会

主 编	王斌全	郭 政	程牛亮	杜永成			
副 主 编	徐计秀	韩冲芳					
编 委	赵浩亮	刘保江	曹定睿	刘建生	韩树峰	张宝林	
	马艳波	赵建力	刘金变	晋建华	周旭光	张培莉	
	韩世范	王素萍	徐 宁	孙跃忠	郭 华	边文劳	

责任编辑	许 英
封面设计	郭 苗
责任校对	林 华
责任印制	王 沛

前 言

外科学总论实验是医学各专业的一门专业基础实验,是联结基础医学理论和临床医学实践的桥梁课程,也是一门实践性较强的学科。通过教学,使学生接受系统的外科基础理论与基本技能训练,培养学生严格的无菌观念,使学生初步掌握外科基本手术操作和相关技能操作。麻醉学实验是培养医学生对病人诊疗的宏观调控、应急能力,以及对危重病人诊治能力的重要基础,为学生的系统外科学习和临床实践奠定基础。其主要内容涉及抗菌、无菌、感染、输血、外科休克、麻醉、急救复苏、外科基本技能操作、手术前准备、手术后处理等一系列外科学和麻醉学领域最基本的理论和实践,是临床医学、尤其是外科实践的基础。鉴于此,山西医科大学王斌全教授的课题调研组组织了外科学总论实验室及相关专业的专家教授共同编写了《外科学总论与麻醉学实习实验指南》这本实习教学辅导教材,以供临床教师和同学们在学习中参考。

本书是普通高等教育“十五”规划教材、全国高等医药教材建设研究会暨卫生部规划教材《外科学》第6版、《麻醉学》的配套教材,供临床医学等专业学生在实验室实习阶段进行基本技能训练的必备参考书,也可供五年制本科生见习和临床实习阶段使用,也适用于毕业后1~2年的住院医师。全书共12章,体现了《外科学》和《麻醉学》的基本技能,在以基本理论、基础知识和基本技能为重点的基础上,积极吸纳各种新理论、新知识、新技术。通过实验课基本技能的训练,培养学生严肃的学习态度、严谨的方法、正规的无菌操作,提高学生的临床基本技能操作能力,牢固和熟练地掌握外科学总论和麻醉学实验技能,为今后外科学及其他学科的学习打下坚实的基础,实现医学生综合能力、整体素质、发展潜力的提高。

为更好地完成每次实习要求的内容,达到实习目的,在整个实习过程中要求同学们注意:第一,每次实习前参阅相关实习指导及指定参考内容,实习后重点复习有关章节,加深理解;第二,遵守各项制度,认真听取老师讲解,经老师同意后才能进行实验操作;第三,要树立无菌观念,进入手术室(实验室)一律戴口罩、帽子,穿工作衣,更换拖鞋或戴鞋套;第四,在实施无菌术和动物实验时,严格遵守无菌操作技术,努力做到手术操作正确、规范,认真细致,提高自己分析问题和实际动手的能力;第五,在进行动物实验操作时,严格按操作规程进行,实验完毕按规定处置实验动物,不得随意抛弃实验动物;第六,认真填写实习及实验报告,不得浪费病历用纸及各种报告单,应随身携带笔记本做好记录;第

七,实习中同学们应互相帮助,取长补短,善于思考和善于发现问题,不懂的多问教师,不能不懂装懂,也不能好高骛远;第八,本《指南》还配套出版发行了《外科学总论和麻醉学实习手册》。该手册包括有实习手册简介,实习流程图,实验室介绍,教学管理规定,教学大纲,教学计划,实习有关规定,实习记录单,实习生考勤表,实习生考核汇总表,教学质量评价表,实习记录单范例等。同学们在实习期间,须逐项填写《外科学总论和麻醉学实习手册》,带教老师要进行检查并修改评分签字。该实习手册是学生完成实习实验的考核依据。

操作技术的实习,要理论联系实际,结合所学理论进行训练。要求同学们每次实习前,先将学习内容进行预习,明确每次实习的目的与要求、掌握程度,做到心中有数,有重点地进行实习。同学们应按照实习指导的具体步骤与方法,自己动手,自己操作。教师除对某些项目做必要的示教外,一般均以同学自己操作为主,保证绝大部分时间应用于同学的实际操作中。教师在辅导过程中,除在自己深入备课、预讲、讨论等统一步骤及时指导、进行辅导外,应特别注意发挥同学的主动性、积极性,启发培养学生独立思考及科学思维的方法,达到全面提高教学质量的目的。

目 录

第一章 无菌术	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 手术用品的灭菌、消毒法	(1)
一、基本概念	(1)
二、消毒灭菌法	(2)
三、消毒灭菌的效果监测	(6)
第三节 手术人员的术前准备	(7)
一、手术人员的一般准备	(7)
二、手术人员的手臂消毒法	(8)
三、穿无菌手术衣、戴手套的方法	(9)
第四节 病人手术区域的准备	(10)
一、术前皮肤准备(备皮)	(10)
二、病人的各种手术体位	(12)
三、围术期手术野皮肤的消毒	(13)
四、铺无菌单	(14)
第五节 手术人员位置及职责	(16)
一、围术期各级人员的工作内容或职责	(16)
二、围术期手术人员位置及职责	(17)
第六节 手术进行中的无菌原则	(19)
第七节 手术室的管理	(20)
第二章 麻醉	(21)
第一节 概述	(21)
一、麻醉概念	(21)
二、现代麻醉工作内容	(21)
三、临床麻醉工作任务	(21)
第二节 麻醉前准备和麻醉前用药	(21)
一、病情估计	(21)
二、麻醉前准备	(22)
三、麻醉前用药	(24)
第三节 全身麻醉	(24)
一、气管内插管术	(24)
二、气管拔管术	(27)
三、全身麻醉的实施	(28)

四、常用全麻药物·····	(29)
五、全身麻醉的并发症及处理·····	(30)
第四节 局部麻醉·····	(33)
一、常用局麻药·····	(33)
二、局麻方法·····	(33)
三、硬膜外阻滞·····	(35)
四、骶管阻滞·····	(37)
五、蛛网膜下腔阻滞·····	(38)
第三章 疼痛治疗·····	(40)
第一节 概述·····	(40)
一、概念·····	(40)
二、疼痛的分类·····	(40)
第二节 疼痛的测定和评估·····	(41)
一、口诉言词评分法·····	(41)
二、视觉模拟评分法·····	(41)
第三节 疼痛治疗·····	(41)
一、慢性疼痛·····	(41)
二、癌症疼痛治疗·····	(45)
三、术后镇痛·····	(46)
四、病人自控镇痛·····	(46)
第四章 重症监测治疗(ICU)·····	(49)
第一节 概述·····	(49)
一、ICU 的规模和设施·····	(49)
二、ICU 的服务对象·····	(49)
三、ICU 的基本技能·····	(50)
四、ICU 评估系统·····	(51)
第二节 呼吸功能的监测和治疗·····	(54)
一、呼吸功能监测·····	(54)
二、氧疗·····	(55)
三、机械通气·····	(56)
第三节 血流动力学的监测和临床应用·····	(59)
一、动脉血压的监测·····	(59)
二、中心静脉压的监测·····	(60)
三、肺动脉压监测·····	(60)
四、血流动力学监测的临床应用·····	(61)
第五章 心肺脑复苏·····	(63)
一、心跳骤停原因、类型及诊断·····	(63)
二、基础生命支持·····	(64)

三、进一步生命支持·····	(66)
四、长期生命支持·····	(68)
五、脑复苏·····	(69)
第六章 围手术期处理 ·····	(71)
第一节 术前准备 ·····	(71)
一、一般准备·····	(71)
二、特殊准备·····	(72)
三、术前医嘱·····	(74)
第二节 术后处理 ·····	(74)
一、术后医嘱·····	(74)
二、手术志·····	(75)
三、术后病程·····	(75)
四、体位·····	(75)
五、活动与起床·····	(75)
六、饮食和输液·····	(76)
七、缝线拆除·····	(76)
八、引流物的处理·····	(76)
九、其他不适症状的处理·····	(77)
第三节 术后并发症处理 ·····	(78)
一、术后出血·····	(78)
二、切口裂开·····	(79)
三、切口感染·····	(79)
四、肺不张·····	(80)
五、尿路感染·····	(80)
第七章 外科手术器械 ·····	(82)
第一节 基本外科手术器械及使用方法 ·····	(82)
一、手术刀·····	(82)
二、手术剪·····	(83)
三、血管钳·····	(84)
四、手术镊·····	(85)
五、持针钳·····	(86)
六、牵开器·····	(87)
七、吸引器·····	(87)
八、布巾钳·····	(88)
九、组织钳·····	(88)
十、探针·····	(88)
十一、缝合针·····	(89)
十二、手术用线·····	(90)

十三、其他常用器械·····	(91)
第二节 显微外科的设备和器械·····	(92)
一、手术显微镜·····	(92)
二、显微外科手术器械·····	(93)
第八章 外科手术基本操作·····	(96)
第一节 切开技术·····	(96)
一、切口选择的原则·····	(96)
二、皮肤及软组织切开·····	(97)
第二节 分离技术·····	(98)
一、锐性分离·····	(98)
二、钝性分离·····	(99)
第三节 止血技术·····	(99)
一、局部压迫止血法·····	(99)
二、止血带止血法·····	(100)
三、止血药物局部止血法·····	(101)
四、电凝止血法·····	(101)
五、结扎止血法·····	(101)
第四节 结扎技术·····	(103)
一、外科手术结的种类·····	(103)
二、打结的方法·····	(104)
三、打结的注意事项·····	(106)
四、剪线与拆线·····	(106)
第五节 缝合技术·····	(107)
一、缝合的原则·····	(108)
二、缝合的基本操作·····	(109)
三、缝合的常用方法·····	(109)
四、缝合的注意事项·····	(115)
第九章 离体肠管吻合术·····	(116)
第一节 离体肠管吻合术的基本方法·····	(116)
第二节 离体肠管吻合术的操作步骤·····	(116)
一、开放式端端(端对端)吻合术·····	(116)
二、开放或侧侧(侧对侧)吻合术·····	(118)
三、开放式端侧吻合术·····	(119)
第三节 胃肠道吻合术中的注意事项·····	(120)
第十章 显微外科·····	(121)
第一节 概述·····	(121)
第二节 显微外科基本操作·····	(122)
一、手术显微镜下的基本训练·····	(122)

二、显微血管缝合术	(122)
第三节 显微外科的应用范围	(125)
一、显微外科在组织移植中的应用	(126)
二、显微外科在临床各科的应用	(126)
第十一章 动物实验手术基本操作	(128)
第一节 动物实验手术前的准备	(128)
一、动物实验手术前的准备工作	(128)
二、动物手术前的准备	(130)
三、动物麻醉	(131)
四、参加动物实验手术的人员分工	(133)
第二节 动物实验手术的目的和步骤	(134)
一、实验动物的生理解剖	(134)
二、手术过程	(134)
三、手术中可能出现的意外情况	(134)
第三节 术中及术后的处理	(135)
一、手术中及手术后的文书书写	(135)
二、术后医嘱	(136)
三、手术后动物的观察及处理记录	(136)
第四节 动物实验的有关管理规定	(137)
一、动物使用管理规定	(137)
二、动物手术实验室的规定	(137)
第五节 常用的动物实验手术	(138)
一、阑尾切除术	(138)
二、肠切除、肠吻合术	(141)
三、胃空肠吻合术	(143)
四、静脉切开术	(145)
五、清创术	(148)
第十二章 包扎与固定技术	(152)
第一节 包扎技术	(152)
一、包扎技术的基本知识	(152)
二、卷轴绷带的包扎技术	(153)
三、四头带的包扎技术	(159)
四、多头带的包扎技术	(160)
五、三角巾的包扎技术	(160)
第二节 固定技术	(161)
一、石膏绷带固定技术	(161)
二、小夹板固定技术	(165)
三、绊创膏绷带固定技术	(165)

四、几种骨折固定技术	(166)
附录	(169)
附 1 实验后犬的照料护理及记录规定	(169)
附 2 实验后犬发生异常情况或死亡的处置规定	(169)
附 3 动物实验管理条例	(169)
参考文献	

第一章 无菌术

第一节 概 述

无菌术(asepsis)是临床医学的一个基本操作规范。对外科而言,其意义尤为重要。人体及周围环境中普遍存在各种微生物,在手术、穿刺、插管、注射及换药等过程中,必须采取一系列严格措施,防止微生物通过接触、空气或飞沫进入伤口或组织,否则就可能引起感染。无菌术就是针对微生物及感染途径所采取的一系列预防措施。无菌术的内容包括灭菌、消毒法、操作规则及管理制度。

从理论上,所谓灭菌,是指杀灭一切活的微生物。而消毒则是指杀灭病原微生物和其他有害微生物,但并不要求清除或杀灭所有微生物(如芽胞等)。从临床角度,既要掌握灭菌和消毒在概念上的区别,更需关注其目的和效果。灭菌和消毒都必须能杀灭所有病原微生物和其他有害微生物,达到无菌术的要求。预先用物理方法(高温等)能把应用于手术区或伤口的物品上的微生物彻底消灭。有些化学品如甲醛、环氧乙烷及戊二醛等也可消灭一切微生物。应用化学方法还可用于某些特殊手术器械的消毒、手术人员手和臂的消毒、病人的皮肤消毒以及手术室的空气消毒等。无菌术中的操作规则和管理制度则是为了防止已经灭菌和消毒的物品、已行无菌准备的手术人员或手术区再被污染所采取的措施。任何人都应严格遵守这些规定,否则无菌术的目的就不能达到。

应用于灭菌的物理方法有高温、紫外线和电离辐射等,其中在医院内以高温的应用最为普遍。手术器械和应用物品如手术衣、手术巾、纱布、盆罐以及各种常用手术器械等都可用高温来灭菌。电离辐射主要用于药物如抗生素、激素、维生素等的制备过程,还包括一次性医用敷料、手术衣和巾、容器、注射器及缝线的灭菌。紫外线可以杀灭悬浮在空气中和附于物体表面的细菌、真菌、支原体和病毒等,常用于室内空气的灭菌。某些药液的蒸气(如甲醛)可渗入纸张、衣料和被服等而发挥灭菌作用。大多数用于消毒的药物虽能杀灭细菌、芽胞、真菌等一切能引起感染的微生物,但对人体正常组织常有较大损害。只有几种毒性很小的消毒药物才适用于手术人员及病人皮肤的消毒。

第二节 手术用品的灭菌、消毒法

一、基本概念

1. 消毒 是用物理或化学的方法,杀灭和清除传播物体上的病原微生物和其他有害微

生物,达到无害化目的,而非全部杀灭。

2. 灭菌 是将传播物体上的一切微生物全部杀灭。灭菌是彻底的消毒。

3. 无菌 是使传播物体不存在任何微生物的状态,是用灭菌方法处理的结果。无菌条件也好,无菌操作也好,必须在灭菌和消毒的基础上才能实现。

4. 清洁 是指用清水或清水中加入去污剂,除去物体表面污垢及细菌数量,使其降低到公共卫生规定的安全水平以下的方法。

5. 无菌技术 是指在执行医疗护理操作过程中,防止一切微生物侵入机体和保持无菌物品及无菌区域不被污染的操作和管理方法。

二、消毒灭菌法

手术用品(手术室常用敷料、器械、物品)消毒、灭菌方法,主要分物理法和化学法两种。

(一) 物理消毒灭菌法

1. 高压蒸气法 高压蒸气法是应用最普遍的灭菌法,效果很可靠。根据高压蒸气灭菌器的不同可分为下排气式和预真空式两类。

(1) 下排式高压蒸气法。目前国内应用最多,式样有手提式、卧式及立式等。其基本结构和作用原理相同,是由一个具有两层壁的耐高压锅炉构成。由于蒸气接触灭菌是从上而下,将冷空气由下排气道排出,故称下排式高压蒸气灭菌器。是热力消毒中效果最可靠,以及经济、快速、安全的一种消毒方法。

使用时需要灭菌的物品放入消毒室内,紧闭阀门。先使蒸气进入夹套,在达到所需的控制压力后,将冷凝水泄出器前面的冷凝阀旋开少许,再开放总阀,蒸气进入消毒室。冷凝阀的开放使冷凝水和空气从消毒室内排出,以确保消毒室所需的温度。此时,可看到夹套的蒸气压力下降,消毒室的蒸气压力上升,可达到 $104.0 \sim 137.3 \text{ kPa}$ ($15 \sim 20 \text{ lbf/in}^2$),温度达 $121 \sim 126^\circ\text{C}$ 。在此状态下维持 30min,即能杀灭包括具有顽强抵抗力带芽胞的细菌的在内的一切微生物。灭菌结束后,让消毒室内的蒸气自然冷却或予以排气。在消毒室压力表下降到“0”位 1~2min 后,将门打开,再等 10~15min 后取出已灭菌的物品。由于余热的作用和蒸发,包裹即能干燥。物品灭菌后可保留 1 周。

(2) 预真空式高压蒸气法。这是一种先进的压力蒸气灭菌器,其特点是以真空系统将消毒室内的空气排至 20 mmHg (2.67 kPa) 以下的真空度,相当于消毒室内 98% 的空气预先排除。以后再将蒸气输入消毒室内,蒸气可以很快穿透物品,使室内温度达到 133°C ,压力达到 170 kPa ,4~6min 即达到高效、高速、彻底的灭菌目的。此法可以保证消毒室的蒸气分布均匀,整个灭菌周期缩短至 20~30min,对灭菌物品的损害亦更轻微。物品灭菌后可保留 1 周。

使用高压蒸气法的注意事项:①需灭菌的各种包裹不应过大,下排式高压蒸气法一般应小于 $55 \text{ cm} \times 33 \text{ cm} \times 22 \text{ cm}$,预真空式高压蒸气法以 $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ 为宜;包裹亦不宜过紧。②放入灭菌器的包裹,不要摆放过密,以免妨碍蒸气透入,影响灭菌效果。③易燃和易爆物品如碘仿、苯类等,禁用高压蒸气法。④瓶装液体灭菌时,要用纱布包扎瓶口,如用橡皮

塞时,应插入针头排气。⑤预置专用的包内及包外灭菌指示纸带,当达到灭菌标准条件时,指示带即出现黑色条纹。⑥已灭菌物品应注明有效日期,并与未灭菌物品分开放置。⑦注意安全操作:要有专人负责,每次灭菌前应检查安全阀的性能是否良好,以防锅内压力过高而发生爆炸。

此法适用于耐高温的物品,如金属器械、玻璃、搪瓷、敷料、橡胶制品等,注意各种物品的灭菌所需时间有些不同。

2. 煮沸法 这是最简单的灭菌方法之一,效果也比较可靠。在温度达 100°C 时,15~20min 一般细菌即可杀灭,但芽胞细菌耐力较强,应于水沸后再煮 1h 以上,方可被杀灭。此法适用于金属器械、玻璃制品及橡胶类等制品。现在煮沸消毒法在大多数医院的应用已逐渐减少。煮沸灭菌可用蒸锅;在高原地区可用压力锅,压力一般为 127.5kPa ,锅内最高温度达 124°C 左右,10min 即可灭菌。海拔高度每增高 300m,灭菌时间应延长 2min。

煮沸灭菌法的注意事项:①需消毒的物品应清洗干净。②为达到消毒目的,物品必须全部浸入水中。③消毒时间应从水煮沸后计时,在消毒过程中加入物品时应重新计时。④锐利器械,应用纱布包裹进行煮沸,避免刀剪的锋利性受损。⑤碗、杯、罐、盘等不透水的物品,应垂直放置,以利水的对流,物品不宜过多。玻璃类物品必须先置于冷水内,再慢慢加热以防破裂。⑥橡胶类物品防止重压、打折,有管腔者腔内应注水,以达到消毒作用。煮沸后放入水中。⑦煮沸器的锅盖应妥为盖上,以保持沸水温度。

3. 火烧法 在紧急情况下,金属器械的灭菌可用此法。将器械放在搪瓷或金属盆中,倒入 95% 酒精少许,点燃,直接烧灼,可达到灭菌目的。此法常使锐利器械变钝,也使器械失去光泽,一般不宜应用。

4. 紫外线法 紫外线是一种低能量的电磁辐射,波长范围为 $2\ 100\sim 3\ 280\text{\AA}$,其中 $2\ 500\sim 2\ 650\text{\AA}$ 波长的紫外线杀菌力最强,一般以 $2\ 537\text{\AA}$ 作为杀菌紫外线波长的代表。紫外线的灭菌作用是使微生物细胞内核酸、原浆蛋白和酶发生化学变化而死亡,主要用于空气和物体表面的消毒。紫外线具有广谱杀菌作用,能杀灭各种微生物。不同种类的微生物对紫外线的敏感性不同,革兰阴性菌最为敏感,其次是革兰阳性菌,再次是芽胞,真菌孢子抵抗力最强。

(1) 紫外线灯用于空气消毒时应注意:①在室内无人的条件下,可采用悬吊式或移动式直接照射法。②紫外线消毒的适宜温度为 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$,相对湿度应低于 60%。③采用悬吊紫外线灯消毒时,室内安装紫外线灯(30W 紫外线灯,在 1m 处的强度 $> 70\mu\text{W}/\text{cm}^2$)的数量为平均每立方米不少于 1.5W,照射时间 30~60min。

(2) 紫外线用于物体表面消毒时要注意:①紫外线光波不能穿透物品,应使被照物品两面均受到照射。②表面消毒要求物体表面干净平滑,表面全部照射,杀菌才有效。③紫外线消毒纸张、织物等粗糙表面及被有机物保护的微生物时要适当延长照射时间。④灯管距照射物体表面不应超过 $1.2\sim 1.5\text{m}$ 。

紫外线新灯管 30W 不低于 $100\mu\text{W}/\text{cm}^2$,使用中的旧管在 $70\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上才符合要求,低于 $50\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 必须更换。灯管每天用酒精棉球擦净,开灯 5~7min 计时,照射 1h, $50\sim 70\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 延长照射时间。

紫外线光对人体皮肤、角膜有损害,不能直接照射;此外,紫外线放出臭氧,臭氧过多可

使人中毒。在有人工作的环境中,臭氧的浓度不得超过 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5. 其他消毒法 其他消毒法包括干烤、微波、 γ -射线及过滤灭菌法等。

(1) 干烤灭菌法。一般用于初步处理器械。

(2) 微波灭菌法。用于各种检验报告及医疗文件消毒。

(3) γ -射线灭菌法。对不能用热力消毒的医疗器械和仪器等可采用此法。

(二) 化学消毒灭菌法

应用化学药物抑制微生物生长、繁殖或杀死微生物的方法为化学消毒灭菌法。根据其
对微生物的作用强弱分为三类:①高效消毒剂:能杀灭包括细菌芽胞和真菌孢子在内的各种
微生物,又称灭菌剂,如甲醛、戊二醛、环氧乙烷、过氧乙酸、臭氧等。②中效消毒剂:能杀
灭除细菌芽胞以外的各种微生物,如碘、醇、酚等消毒剂。③低效消毒剂:只能杀灭繁殖体和亲
脂病毒,对真菌有一定杀灭作用,如季胺盐类的洗必泰等。化学消毒剂的效果不如热力(高
压、煮沸)方法可靠,因此只在不适用热力方法时,才使用化学消毒剂。

1. 戊二醛 戊二醛浓度为 2%,具有广谱杀菌作用,对芽胞、金黄色葡萄球菌、链球菌、
大肠杆菌、绿脓杆菌、真菌、病毒都有杀灭作用。有碱性、酸性、中性三种制剂,而 2% 中性戊
二醛溶液,消毒灭菌效果好,稳定性强。用于消毒锐利器械(如刀片、剪刀、缝针)、内窥镜等,
浸泡消毒时间为 30min,灭菌时间为 10h。药液宜每周更换一次。

注意事项:浸泡消毒时,物品必须浸没在消毒液内,有管腔的需将管腔内充满消毒液,物
品浸泡时不重叠;使用之前用无菌水冲洗干净;塑料、橡胶制品可吸收戊二醛,应用前需有解
析过程;浸泡盒上注明消毒液更换日期、浸泡消毒日期、时间、签名。

2. 甲醛 甲醛浓度为 40%,有广谱杀菌作用,对繁殖体、芽胞、分枝杆菌、真菌、病毒都
有较强的杀灭作用。

(1) 10% 甲醛水溶液。浸泡时间为 30min。适用于输尿管导管等树脂类、塑料类以及
有机玻璃制品的消毒。亦用于解剖标本和病理标本的防腐。

(2) 甲醛气体熏蒸法。甲醛加高锰酸钾或漂白粉,发生氧化反应产生大量的热,将甲醛
蒸发,可用于显微镜镜头、内窥镜器械、空气消毒等。熏蒸 1h 可达消毒目的,但灭菌需 6~
12h。

甲醛自然扩散法:将甲醛放入灭菌器内,待其自然扩散。适用于小型器物(如电烙头、除
颤器、电动骨钻等不能耐热及不宜水溶液消毒)的消毒,密封消毒的时间为 12h。

(3) 注意事项。甲醛对人体有一定的毒性和刺激性,使用时应采取防护措施;熏蒸消毒
时应注意保持必要的温度(18°C 以上)和湿度($70\% \sim 90\%$);物品消毒时物品排放要间隔一
定距离,以利甲醛气体穿透。

3. 环氧乙烷 环氧乙烷对细菌芽胞、细菌繁殖体、病毒、酵母菌、霉菌等各种微生物都
有杀灭作用。主要用其气体进行熏蒸消毒或灭菌,用于一次性医疗用品的灭菌与皮毛工业
的消毒。

(1) 消毒方法。应用专用的室或柜进行消毒,用量为 $0.4\text{kg}/\text{m}^3$ 。消毒时先将消毒物品
装入室(袋)内密封,室温维持 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$,然后将环氧乙烷气体投入,消毒 6~12h 以上,再取
出物品。

(2) 注意事项。投药时注意安全,室内要密封,周围不要有火种,以免烧伤或中毒。对消毒的物品应有消毒效果监测:化学指示卡用于灭菌器和灭菌工艺测试,生物指示卡用于测试灭菌效果。

4. 过氧乙酸 为广谱杀菌剂。对细菌繁殖体和芽胞、真菌、病毒都有杀灭作用。采用浸泡、喷洒、擦抹、熏蒸等方法,对玻璃、塑料、搪瓷、不锈钢、化纤、油漆或油制品等物品的消毒。

(1) 消毒对象。皮肤(手)、污物表面、蔬菜水果、便器用 0.2% 浓度;体温表、餐具用 0.5% 浓度泡 30min;室内物体表面喷雾用 2% 浓度($8\text{mL}/\text{m}^2$);室内空气每平方米熏蒸浓度 1%~3%。

(2) 注意事项。①配制过氧乙酸时,忌与碱性或有机物质混合,以免产生剧烈分解,甚至爆炸。②使用高浓度药液时,谨防溅入眼内或皮肤上,如不慎溅入立即用水冲洗。③配制消毒液的容器用塑料制品,以防腐蚀。④稀释的过氧乙酸溶液分解较快,不宜久放,必须临用前配制。⑤对金属器材和纤维棉毛纺织品有腐蚀和褪色作用,经浸泡消毒后,应尽快用水洗干净。

5. “84”消毒液 “84”消毒液是一种高效、速效、广谱、无毒、杀菌和去污力很强的含氯消毒剂。对细菌芽胞、甲、乙型肝炎病毒、艾滋病毒、脊髓灰质炎病毒均有很强的杀灭作用。适用于餐具、饮具、食品容器、瓜果蔬菜、非金属器皿等消毒。浸泡浓度为 1:200~1:500;时间 5min 左右。

注意事项:本品为外用消毒剂,有效期 1 年;高浓度对皮肤、金属、有色织物有腐蚀和褪色作用。

6. 碘酊 碘酊含碘 2%。对大部分细菌、真菌、原生动物及细菌芽胞均有杀灭作用。用于皮肤消毒。

注意事项:碘对皮肤有强烈的刺激作用,浓度过高可引起皮肤“碘烧伤”,导致脱皮。用碘酊消毒皮肤后,需用 70% 酒精脱碘。不宜用于眼、黏膜及新生儿;碘过敏者禁用;碘酊不宜与红汞同用一处消毒皮肤,以免产生碘化汞腐蚀皮肤。

7. 碘附 含有效碘 0.5%,是一种碘与表面活性剂的不定形结合物,随表面活性剂种类不同,其性状各有异同。能杀灭细菌芽胞,对乙型肝炎病毒有灭活作用。用于手术前皮肤、黏膜消毒,伤口创面冲洗消毒。

注意事项:当温度由 20℃ 升到 40℃ 时可加强杀菌作用;有机物可使碘附杀菌作用减弱。

8. 乙醇 乙醇浓度为 70%。能杀灭一般细菌繁殖体、分枝杆菌、真菌孢子、亲脂病毒,不能杀灭细菌芽胞。主要用于皮肤消毒。

注意事项:浓度不宜超过 75%,高浓度乙醇使接触部位的表面蛋白质迅速凝固,形成保护膜,阻碍乙醇渗透;乙醇易挥发,应置于有盖的容器内保存,要定期测比重,保持有效浓度,及时加盖,以免影响消毒效果。

9. 洗必泰 洗必泰为酚类消毒剂。能杀灭革兰阳性与革兰阴性细菌繁殖体和真菌,但对结核杆菌及细菌芽胞仅有抑制作用。可用于皮肤、伤口创面、妇产科及泌尿科的消毒。0.1% 洗必泰溶液用于手术者泡手;0.5% 洗必泰溶液用于手术野皮肤消毒;0.05% 洗必泰溶液用于伤口创面洗涤消毒;0.01%~0.1% 洗必泰溶液冲洗阴道、膀胱及外阴部。