

高等医学院校教材

外科学总论 基本技能实习指导

孙晋友 主编

孟承伟 主审

中国医药科技出版社

102715

高等医学院校教材

外科学总论

基本技能实习指导

孙晋友 主编
孟承伟 主审



中国医药科技出版社



0692810

登记证号:(京)075号

内 容 提 要

本书是依据全国高等医药院校(本科)教学大纲要求,为配合外科学总论教学而编写的。全书共分为12课,就外科学总论基本技能的主要教学内容,以其各自相适应的教学方式,即“临床见习”、“电化教学”和“实验训练”作出教学安排及指导。本书在图解和文字上,纠正或改进了某些同类教材在图解中存在的既是原则而又不太引人注目的欠缺,这可称之为本书的创新。

本书既可作指导医学生进行外科总论实习的教材,又可作年轻外科医生进行手术正规操作训练的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

外科学总论基本技能实习指导/孙晋友主编. —北京:中国医药科技出版社,1996.8

高等医学院校教材

ISBN 7-5067-1580-5

I. 外… II. 孙… III. 外科-实习-高等学校-教学参考资料 IV. R6

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第11779号

中国医药科技出版社 出版
(北京西直门外北礼士路甲38号)
(邮政编码 100810)

通县鑫欣印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm^{1/16} 印张 7.5

字数 180千字 印数 1—7000

1996年8月第1版 1996年8月第1次印刷

定价:12.00元



主 编 孙晋友(江西医学院)
主 审 孟承伟(上海医科大学)
副主编 谢 敏 戴安邦
程本芳 夏万鹏
编 委 孙晋友
谢 敏 (江西医学院)
戴安邦 (江西医学院)
程本芳 (江西医学院)
夏万鹏 (赣南医学院)
程 华 (江西医学院)
胡小云 (江西医学院)
廖瑞荣 (江西医学院)
赵碧君 (江西医学院)
盛茂鑫 (江西医学院)
欧阳锋 (江西省九江医学高等专科学校)
贺熙然 (江西省井冈山医学高等专科学校)
易光华 (江西省宜春医学高等专科学校)
李林森 (江西医学院抚州分院)
张香圃 (江西医学院上饶分院)
教 学 编 辑 程本芳 姚学俊
绘 图 孙晋友

2208/11

序 一

国内尚少比较详尽的有关外科基本技能训练的教学用书,作者在教材改革中跨出了可喜的一步,精心编写了这本教学用书。本书的内容比较全面,具有较高的实用性,理论联系实际,文字叙述清楚,有些图画更具特色。我相信使用本书教学,可有助于教学质量的提高。

孟承伟

1995年11月29日

序 二

外科学在医学领域是一门重要的学科。随着科学技术的突飞猛进,我国的外科学也进入了崭新的历史发展阶段。许多疾病通过外科手术可获治愈。尽管如此,广大人民仍切望外科学能有更大的发展。然而外科学的发展,要求外科医生必须牢固掌握外科基本知识和基本技能,其中包括手术基本操作,因为这是十分重要的基本功。手术基本操作对医学生和年轻外科医生来说尤为重要,即使是已处于“分子生物学”医学水平的今天,外科学也是需要学好的重要课程。

孙晋友医师等通过总结外科教学和临床实践经验,参阅国内现有部分教材或资料,编写了《外科学总论基本技能实习指导》一书。我们认为此书内容比较完备实用,图文并茂,不仅包括有如外科常用手术器械及使用方法,手术切开、止血、打结、缝合、组织剥离和显露,乃至术中剪线、手术人员的相互配合,以及外科引流等,即外科手术的各种基本操作方法的介绍,而且,还按照外科学总论教学的要求,在一般的外科手术基本操作中编入了“无菌术”内容,课程采用“临床见习”、“电化教学”和“实验训练”三种教学方式,以求使学生对无菌观念有较深入的理解。与此同时,本书还将外科学总论涉及的“麻醉与复苏”、“手术前准备和手术后处理”、“输血”以及“换药”、“拆线”等,也列入了临床见习或电化教学的内容。这样,就使外科学总论的教学能较好地符合全国高等医药院校教学大纲的要求。可以说,这是一本用于指导外科学总论实习且内容颇为完备的好教材。

更值得推荐的是,本书作者在图解和文字上,极为认真地纠正或改进了某些同类教材在图解中存在的既是原则而又不大引人注目的欠缺,即使对于外科手术中的一些微小操作和技术失误,作者均能本着实事求是的精神加以改进,并阐明其道理。如:在介绍单手打结方法时,本书对教科书原单手打食指结的图解作了较大修改;同时,又从理论上探讨和分析了之所以按原图操作容易造成初学者打食指结不顺畅的原因,并提出了纠正措施。又如,静脉切开置管术,本书改进了剪开血管腔进行插管操作的图解,这也是与教科书及众多参考书介绍的方法所不同的。为了防止由于切开静脉不当引起的操作失误,本书就此专门附加了正误操作图并作出了说明。这些,都可称之为本书的创新。这种创新,实际上又为缩短手术时间、提高手术疗效、减少病人痛苦打下了基础。当然,本书的最大特点还在于作者对各种基本操作都较全面地附有图解或图谱。这确实是一本目前不易多得的既可用于指导医学生进行外科总论实习的好课本,又可作年轻外科医生进行手术正规操作训练的极好参考书。愿更多的外科工作者从中受益。

孟宪蓉 刘孔芝 孙砚田

1995年2月15日

前 言

《外科学总论基本技能实习指导》一书是依据全国高等医药院校(本科生)教学大纲要求,为配合外科学总论教学而编写的。本书就外科学总论基本技能的主要教学内容,以其各自相适应的教学方式,即“临床见习”,“电化教学”和“实验训练”作出教学安排及指导。全书共分为十二课,每课约需教学4小时,教师可以根据教学实际作出增减或合并。至于外科学总论的其它理论性教学,由于教科书《外科学》第四版已有详细精辟的阐述,故对其“临床见习”内容未列入本书的编写范围之内。

本书的编写,得到了江西医学院党政领导以及教务处负责同志的关怀和支持。特别是书稿送上海医科大学孟承伟教授主审时,孟教授作了详细的审阅和修改,并给予了书面评价,于此,表示衷心的感谢!

此外,本书在编写的过程中,得到了江西医学院孟宪荃、刘孔芝和孙砚田三位教授的热情指导和帮助,在此亦深表感谢。

编 者

1996年1月

目 录

课一	〔临床见习〕 无菌术(一)	(1)
	附录 I 手术室及其无菌管理技术	(1)
	一、手术室的建筑位置	(1)
	二、手术室室内陈设及划区管理	(1)
	三、手术室的空气净化与消毒方法	(3)
	四、手术室地面、物品表面的清洁及受污染物品的处理	(3)
	附录 II 外科器材、用品的灭菌与消毒技术	(4)
	一、物理灭菌法的应用及注意事项	(4)
	二、化学消毒法的应用及注意事项	(5)
课二	〔电化教学〕 无菌术(二)	(8)
课三	〔实验训练〕 无菌术(三)	(9)
	附录 III 手术人员的无菌准备技术	(9)
	一、术前一般性准备	(9)
	二、手臂洗刷与消毒(外科洗手)方法	(10)
	三、穿无菌手术衣法	(12)
	四、戴无菌手套法	(14)
	附录 IV 病人手术区皮肤准备、消毒与铺巾技术	(16)
	一、手术区皮肤消毒法	(17)
	二、铺无菌手术巾(单)法	(18)
	附录 V 手术进行中的无菌规则	(20)
课四	〔实验训练〕 外科手术基本操作(一)——外科打结与手术器械的使用	(21)
	附录 VI 外科打结方法介绍	(21)
	一、结的种类(形态)及应用	(21)
	二、打结方法	(22)
	三、打结注意事项	(27)
	附录 VII 外科常用手术器械	(33)
	一、手术刀	(33)
	二、剪刀	(34)
	三、镊子	(34)
	四、血管钳	(36)
	五、其它常用钳类器械及牵引钩	(37)
	六、缝针、缝线和持针器	(37)
	七、吸引器	(41)

课五	〔电化教学〕	麻醉与复苏	(44)
课六	〔实验训练〕	外科手术基本操作(二)——缝合与吻合 ...	(45)
	附录Ⅶ	缝合	(45)
		一、缝合的器械执持方法	(45)
		二、缝合的步骤	(46)
		三、缝合的分类	(48)
		四、常用缝合方法简介	(49)
		五、缝合的要求	(54)
	附录Ⅷ	肠吻合术的操作训练	(54)
课七	〔临床见习〕	输血和输液	(57)
	附录Ⅹ	静脉切开置管术	(57)
		一、常用于切开的浅表静脉及部位	(57)
		二、静脉切开置管的术前准备	(57)
		三、静脉切开置管的操作方法	(58)
		四、中心静脉压的测量装置及使用方法	(61)
课八	〔实验示教〕	外科手术基本操作(三)—— 切开、止血、显露、游离、手术配合	(63)
	附录Ⅺ	动物手术准备及教学手术方式选择	(63)
	附录Ⅻ	切开、解剖剥离、显露、止血、手术配合	(64)
		一、切开、解剖剥离与显露	(64)
		二、止血术	(73)
		三、手术操作的配合	(79)
课九	〔实验训练〕	外科手术基本操作训练(动物手术实验) ...	(83)
	附录Ⅻ	人的阑尾切除术	(84)
		一、指征	(84)
		二、术前准备	(84)
		三、麻醉	(85)
		四、操作步骤	(85)
	附录Ⅻ	人的小肠部分切除吻合术	(90)
		一、指征	(90)
		二、术前准备	(90)
		三、麻醉	(91)
		四、操作步骤	(91)
课十	〔实验训练〕	外科手术基本操作训练(动物手术实验) ...	(95)
	附录Ⅻ	外科引流	(96)
		一、放置引流物的适应证	(96)

二、外科引流的原则	(96)
三、引流物的选择与制备	(97)
四、放置引流物的注意事项.....	(100)
课十一 [临床见习] 手术前准备与手术后处理.....	(102)
课十二 [临床见习] 伤口处理与更换敷料(换药)	(103)
附录 XVI 伤口处理与更换敷料(换药)、拆线技术	(103)
一、外科伤口的种类与愈合分级.....	(103)
二、外科伤口的处理原则.....	(104)
三、更换敷料(换药)技术.....	(106)
四、外科手术后伤口拆线技术.....	(108)

课一 无菌术(一)

临床
见习

内容:1. 手术室及其无菌管理;
2. 外科器材、用品的灭菌与消毒

地点:附属医院手术室、高压蒸气灭菌室、外科病房

目的:通过本次见习,了解手术室是为病人进行手术治疗而专设的重要科室,其无菌管理技术是外科无菌技术的重要内容之一;通过参观外科器材、用品的灭菌与消毒,用以达到巩固人课所讲授的关于无菌术的理论知识,从而掌握物理灭菌及化学消毒的各种方法及其应用范围,树立外科无菌观念。

方法:分组并由老师带领轮流参观和讲解。

注意事项:①课前,每位同学备好一双干净拖鞋,当上本次见习课时随身带来,以备进入手术室的当时更换;②当进入病房时,必须穿上工作服、戴上工作帽,备好口罩,并要求衣冠整洁;③在见习时,必须遵守医院及各科室的规章制度,不可在病房、手术室及走廊内大声谈笑或喊叫,不可奔跑;④见习时要听从老师指挥,并在老师的指导下进行实践学习,不可随意走动。

〔附录 I〕 手术室及其无菌管理技术

手术室是为病人进行手术治疗的重要科室,又是医院的重要技术部门及仪器装备部门。这就要求其建筑位置、结构和布局要合理,仪器设备也要力求齐备和现代化,同时更要建立严格的无菌管理制度,以为外科手术的高效率和高质量提供良好的环境和创造优越的条件。

一、手术室的建筑位置

手术室要求建在较高层的楼房上,以保持空气洁净,防止空气中尘埃所附着的细菌导致感染。但也应与临床外科的各病房、监护室、病理科、血库等有关部门相距不远,最好有直接的通道或通讯联系设备。

手术室的楼层一般以东、西方向延伸为好,主要的手术间应窗向北侧,因来自北侧的光线稳定,而窗向南侧容易受阳光直接暴晒,故南侧多作为小手术的手术间或辅助用房。

二、手术室室内陈设及划区管理

手术室内的手术间数或手术台数应与医院外科的实际床位数相称,二者之比一般为1:20~25。对普通手术间不宜设计太大,而应以每间30~40m²为宜,仅放置一个手术台,而不宜在同一手术间放置几个手术台;用于心血管直视手术的手术间因仪器多,需60m²左右。手术间的门以能自动开启为最好,可以避免因开、关门引起气流产生尘土飞扬。地面多用水磨石铺设,并设有下水道以便冲洗。墙壁和天花板也要光滑和无孔隙,墙角呈弧形,不易蓄积灰尘。门窗的安装要紧密,以不使灰尘或飞虫进入。

手术间内的陈设,只允许必需的器具和物品放置,以尽量减少灰尘。一般应有的设备是:

手术台,器械台和麻醉机,无影灯,吸引器,输液架,脚踏凳等。现代化的手术室还常有中心供氧、中心负压吸引,以及配备各种监护仪、X线摄影和闭路电视装置;中心空调也是现代化手术室必备的条件。但各种管道、电线挂钩都应以隐蔽安装方式暗藏在四周墙壁内或天花板上,以最大限度地减少手术间地面物品的紊乱。空调要使室内的温度恒定保持在22~25℃之间,相对湿度为50~60%。手术灯光应无影、低温、聚光和光照度好,可自行调节,最好配备两路供电设备以防供电意外。

手术室的建立一般与麻醉科的建立放在一起,并作整体设计,除需主设各种大、小手术间外,还应陪设各自的器械准备室和办公用房,同时还要有男、女更衣室和厕所、浴室,及其它配套用房。但总体设置和布局应以能减少细菌到最低限度和能防止感染、交叉感染为目标。为此,手术室内必须严格划出三个不同的区域进行管理,即:非限制区(污染区)、半限制区(清洁区)和限制区(无菌区)。

非限制区:一般而论,手术人员与病人应有区别地从不同的通道进入手术室。凡进入手术室的一切行走人员,都必须在入口更鞋处停下,首先更换上手术室专用的干净鞋子,然后按男、女性别分别进入各自的更衣室,更换上手术室专用的衣、裤,戴好专用帽子和口罩。只有完成这些准备之后,方可进入半限制区活动。

半限制区:该区一般所包含的地段有医务人员的办公用房、辅助用房(如医务办公室、值班室、学习室),监护室或复苏室,器械准备及布类、敷料、药品准备室,洗涤室等。但正如前面所述,凡需进入该区活动的人员都必须只限于事先换穿上手术室专用鞋子、衣裤,并戴好了专用帽子和口罩者,且进入者不可大声谈笑和高声喊叫。由于该区实际乃是由污染区进入无菌区(手术间)的过渡性区域,对空气的净化并不能达到“无尘埃”或“无细菌”的程度,故凡已作好手臂消毒或已穿了无菌手术衣、戴了无菌手套者,切不可再进入此地区,以免污染。

限制区:此地段为手术室达到无菌标准最重要、因而也是要求最为严格的地段,主要由刷洗手与消毒手臂处以及手术间区这两大部分组成。手术间区一般划分为有菌手术间和无菌手术间区,并分设各自的污物通道;此外,还常在该地段的末端另外设立对肿瘤、乙型肝炎病毒污染物品暂时处理消毒池等。进入该地段的人员及出入次数,都必须有严格的限制。凡非手术人员或非在岗的人员都应禁止入内。一般进出者只能是手术医生、麻醉师和手术室内工作的在岗护士;如有参观手术者,参观者必须自身也是医务人员或懂医者,且每个手术间的参观人数不可超过3人。凡在手术间内的一切人员都必须有严格遵守外科无菌原则,其一切活动都必须符合无菌原则。其中,对直接参加手术的医生和护士都必须高标准地按照无菌操作技术有条不紊地进行术前一系列无菌准备工作,如自身手臂的刷洗与消毒,穿无菌手术衣,戴灭菌手套,同时,还要对病人手术区皮肤进行消毒并铺无菌巾等,然后方可上手术台为病人施行手术。而手术一旦开始,手术人员又必须自始至终地站在手术台的两侧,并只能按术中规定的各种无菌操作进行手术,直到手术结束。若手术因故需中途暂停,手术人员也不可远离手术台的无菌区,以免自己身上的无菌区域遭到污染。对位于台下的所有工作人员和参观人员的活动也必须有严格的限制,尤其不允许对手术的无菌区域做出任何有污染的侵扰性活动。参观手术者只许在手术人员的背后并相距0.5m之外处站立观看,切不可太靠近,以免碰撞手术人员的衣物而污染其身上的无菌区;同时,也不可在室内作过多的来回走动,以免形成气流招致空气中尘埃细菌的污染。

三、手术室的空气净化与消毒方法

手术室的空气实现高洁净是手术室现代化的重要标志之一,采用的是一种高效能过滤器装置,将吹入手术室的空气过滤,同时又把手术室内的污浊空气抽出,用不断更换空气和减少空气中尘埃和微生物含量的方式使手术室的空气达到净化,甚至达到无尘、无菌的洁净度。目前空气净化有层流和紊流两种装置,前者每小时可换气 600~700 次,而后者仅 6~20 次。故若采用的是后者,则对室内空气微生物的排除是不彻底的。对于无菌要求更高的手术间或骨髓移植病房,则必须采用层流式空气净化装置。但由于层流式空气净化所需费用较多,故目前仍多采用紊流式装置。然而,手术室无论有无采用空气净化装置或采用何种空气净化装置,对手术室内的空间环境都还必须结合空气消毒法,方能使空气中悬浮着的细菌(附在尘埃上)以及附着在地面、墙壁表面和物品表面的细菌被一并杀灭,从而确实达到无菌化。目前常用的消毒空气方法有:药物熏蒸法、紫外线照射法、电子灭菌器或灭菌灯照射法等。

药物熏蒸空气消毒法有乳酸法和甲醛法两种。使用前,先行室内打扫并开窗通风半小时。**乳酸熏蒸法**的具体方法是:按 100m^3 空间用 80% 乳酸 12ml 计量,倒入一小锅内(或加入等量的水),置于一三角铁架上,架下点燃酒精灯加热,待乳酸煮沸、产生蒸气时熄火,紧闭门窗 30 分钟后,开门窗通风。**甲醛熏蒸法**是:用 40% 甲醛溶液(福尔马林),按每立方米空间需甲醛 2ml 和高锰酸钾(晶体)1g 计量,用一小碗先将高锰酸钾装好放于手术间地面的中央,向碗中加入甲醛溶液,立即产生甲醛蒸发,然后紧闭门窗 12 小时,再移除药碗并开窗通风。

紫外线照射法一般只用于平时手术室空气的消毒。由于紫外线的辐射能量低、穿透力差,所以对物品表面的消毒作用实际很微弱。一般在 $10\sim 15\text{m}^2$ 的室内安装 30W 紫外线灯管,照射 2 小时,照射范围(距离)在 2m 内,若超过 3m 即无杀菌作用。此外,照射功率低于 70% 者杀菌效果也差,故必须注意经常检测灯管的照射强度。国产冷阳极式紫外线灯管的寿命为 1000~2500 小时。

四、手术室地面、物品表面的清洁及受污染物品的处理

手术间在每次手术时都不可避免地受到不同程度的污染,其中,尤以手术台面、地面及手术用品为甚,故为保障手术的无菌环境,必须建立严格的清洁卫生管理制度。每台手术完毕和每日工作结束都应彻底洗刷地面,清除所有污液、污物。另外,还应至少每周彻底大扫除一次。对手术台和室内用品可用 1:1000 新洁尔灭或洗必泰液揩擦和去灰尘。对 HBsAg 阳性,尤其 HBeAg 阳性的病人手术后,手术台面和地面可用 1:1000 次氯酸钠溶液打湿,30 分钟后再擦拭或清扫干净。同时,对手术用过而又需回收的物品,如手术衣、手术布单及手术器械、用具等,均要按其种类、污染性质和污染程度的不同作出相应的处理。其中,金属手术器械必须在术后即行清洗,并擦干水份。对用过的布类用品,如污染不严重、又非肝炎病毒感染病人或非恶性肿瘤病人的手术用过,即可直接送洗衣房清洗;但若污染严重,尤其是 HBeAg 阳性病人或恶性肿瘤病人手术用过的布类,即需首先放入专用污物池用消毒剂(如 2% 戊二醛或 0.2% 过氧乙酸或 0.1% 次氯酸钠)浸泡消毒 4 小时,然后再送洗衣房清洗。对上述清洗干净的器械和物品,还必须在再次灭菌或消毒之后方可供下次手术时使用。对于感

染性手术,尤其是特异性感染手术用过的纱布、敷料不可随地乱丢,而首先应放在污物桶中,然后由工作人员穿隔离衣、戴手套或用镊子处理受污染物品。其中,敷料要用大塑料袋集中包起,袋外注明“特殊感染”送室外焚毁。而用过的大件布类、手术器材及用品也必须先用戊二醛、过氧乙酸或3%来苏儿溶液浸泡处理,或由洗衣房先行煮沸1小时再重行洗涤。

(赵碧君 孙晋友 执笔)

〔附录 I〕 外科器材、用品的灭菌与消毒技术

微生物进入手术切口的途径,少数是以空气中的尘埃或飞沫为媒介,而大多数乃是以通过接触切口的物品为媒介,从而获得进入切口机会的。因此,为了防止外科手术感染与交叉感染,就必须把凡需要接触手术切口的各种器械、物品和敷料等,都进行预先的杀灭细菌准备,然后方可使用。临床上,广泛应用物理因素杀灭或清除病原微生物,使呈无菌状态,称为**物理灭菌法**;同时,也广泛应用各种化学药物来杀灭微生物,达到消毒,又称为**化学消毒法**。这两种方法,使用时互为补充,但由于当今各种强有力的化学消毒剂的产生及推广应用,某些传统的灭菌或消毒方法也出现了新的变化,因此在学习时也要予以注意。

一、物理灭菌法的应用及注意事项

目前,用于手术器材的物理灭菌法有:高压蒸气灭菌法,煮沸灭菌法,火烧灭菌法,紫外线照射灭菌法,电离辐射灭菌法。前四种方法为医院所使用,后一种方法主要为一次性医疗用品或药品的生产厂家所使用。同学们在学习时,要掌握前四种方法。

(一)高压蒸气灭菌法

一般而论,高压蒸气灭菌法费用较低,而效果又最可靠,因而应用最普遍。目前,各医院对凡手术所需的各种布类用品(如手术衣、手术铺单、布巾、纱布、敷料等),手术器材(如金属器械中的非锐性器械,玻璃和搪瓷类器皿、盆),橡胶类制品(如负压吸引管和引流管),各种瓶装类药液等凡是可耐受高温的物品,都常用高压蒸气灭菌法进行灭菌准备。其所需压力为103.9~137.3kPa(1.06~1.40kgf/cm²),温度为121~126℃,维持时间30分钟。所需物品的打包准备,一般由手术室人员根据手术通知单,按照手术的种类及大小,做好所需手术器械和物品的包裹打包,并在手术前数天(一般术前1~2天)送高压蒸气灭菌室完成灭菌准备。

高压蒸气灭菌法注意事项有:①需要灭菌的各种包裹不宜过大、过紧,体积的大小目前多主张以不超过40×30×30cm³为宜(注:《外科学》第四版主张不超过55×33×22cm³);若消毒物品用容器盛装,那么盛装的容器应有孔隙,否则会影响热力穿透。②易燃和易爆物品如碘仿、苯类等,禁用高压灭菌;锐利器械如刀片、剪刀也不宜用此法灭菌,以免变钝。③瓶装液体灭菌时,要用纱布或玻璃纸包扎瓶口;如用橡皮塞的应插入针头排气。④各灭菌包内应留置灭菌的检测标记,如在包内和包外各贴一条灭菌指示纸带(长6~8cm)则表示灭菌已达到了标准;否则,包内物品不能用于手术。⑤高压灭菌室对灭菌的操作要有专人负责按规

章进行,因为除安全因素外,还因对消毒物品的放置需要有丰富的经验。其中,尤其要避免灭菌器材内的包裹太多或排列太紧,以致未达到灭菌效果。一般而论,放入包裹的总体积以不超过灭菌器总容积的85%为宜,且包裹宜尽量垂直位安放,以免使蒸气透入受阻而影响灭菌效果。此外,已行灭菌的物品应与未灭菌的物品用标记做区别,并分开放置,以免弄错。

(二)煮沸灭菌法

煮沸灭菌法多用于较小金属器械或玻璃、橡胶类物品的灭菌。煮沸灭菌的计时要从水温达到沸点(或水温100℃)时算起,灭菌所需时间应视物品不同而有差异,一般煮沸15~20分钟可达到灭菌要求。水的沸点与海拔高度有关,高原气压低,水的沸点也低,应延长灭菌时间。此外,对被芽孢污染的物品需煮沸1小时以上;如在水中加入碳酸氢钠使成2%的溶液时,沸点可提高至105℃,灭菌时间可缩短至10分钟,还可防止金属器械生锈。煮沸灭菌的其他注意事项是:①物品必须预先刷洗干净;②所有物品必须完全浸没在水中,才能达到灭菌目的;③小物品如针、线轴、橡皮片、管之类应用纱布包裹,以便于钳取,且应于水煮沸后放入,持续煮沸15分钟即可取出,以免煮沸过久影响质量;④玻璃类物品应在冷水或温水时放入,以免骤热而破裂。如为注射器,应预先拔出内芯,并用纱布包好针筒和内芯;⑤导管类物品在煮沸前必须腔内灌满水并排净空气;⑥煮沸灭菌的中途如加入了其他物品,应重新从再煮沸的时间算起进行计时;⑦金属器械灭菌后应随时取出,以防生锈。

(三)火烧灭菌法

火烧灭菌法多在金属器械紧急待用的情况下应用。将器械放在搪瓷或金属盆中倒入95%酒精少许,点燃,直接通过火焰烧灼达到灭菌。但此法对器械有损伤,例如,可使锐利器械变钝,使金属器械失去光泽等,故平时不宜采用。

(四)紫外线照射灭菌法

紫外线照射灭菌法只限于对室内空气的消毒应用,由于穿透力差,不能用于对任何器械或物品的消毒。

(五)电离辐射灭菌法

电离辐射灭菌法在当今大有发展之趋势,特别是随着一次性医疗用品的广泛应用,例如一次性塑料注射器,密闭式输液器或输液管等,其产品制造的灭菌过程也多用此法进行;此外,对手术用消毒缝线以及许多不耐热物品的制造,如注射用抗生素、维生素、激素类药品的制造,正越来越广泛地采用电离辐射法进行其产品的灭菌。目前用于灭菌的电离辐射有 γ 射线及高能电子束(阳极射线)两种。前者由 ^{60}Co 发生,而后者由加速器产生。由于灭菌时不产热,且能使电离辐射穿透密封包装,故又称冷灭菌法。其灭菌机制是由于干扰了微生物的代谢,直接破坏了微生物的核酸与酶系统所致。但此法需特殊装置和防护设备,故一般医院不具备条件进行。

二、化学消毒法的应用及注意事项

化学消毒法是采用化学药物进行杀灭细菌和其他微生物的方法。由于化学制剂的消毒效果远不如热力或电离辐射所能达到的效果,换言之,也就是不能达到完全灭菌(例如芽胞),故一般只是在不能用热水灭菌的情况下或无热力灭菌条件时才被采用。目前,化学消毒法多只限于对空气的消毒、手术人员的手臂消毒和病人的手术区皮肤或粘膜的消毒以及对

锐利器械、内窥镜的消毒等。需要注意的是各种化学消毒剂的杀菌能力、有效浓度、所需作用时间均有所不同,有的与温度、酸碱度有关,使用时应注意掌握:目前,常用于手术器材消毒的方法有:

(一)药液浸泡消毒法

锐利器械如刀片、剪刀、缝针以及内窥镜等不适于热力灭菌的器械可用此法消毒,所用消毒药物有:

(1)醛类消毒剂 有两种:①10%甲醛溶液,浸泡时间为30分钟,适用于输尿管导管、塑料类制品、有机玻璃的消毒;②2%碱性戊二醛溶液(pH 7.5~8.5 杀菌力最强)为一种广谱、高效、速效杀菌剂,较甲醛杀菌力强2~10倍。当用于浸泡消毒器械和内窥镜时,既不影响刀、剪的锋利度,又不损害光学仪器,浸泡时间与甲醛相仿。

(2)季铵盐类消毒剂 有两种:①1%新洁尔灭溶液,为一种阳离子表面活性剂。在1000ml 1%新洁尔灭溶液中加入医用亚硝酸钠5g,配成“防锈新洁尔灭溶液”,有防止金属器械生锈的作用,浸泡时间为30分钟以上,药液每周更换1次。②杜米芬、消毒净,与新洁尔灭作用相同,均为阳离子表面活性剂。由于季铵盐类消毒剂仅有抑菌作用,杀菌力差,目前逐渐被淘汰。

(3)含氯消毒剂 以漂白粉为最常用,主要成分为次氯酸钙,其次为氢氧化钙、碳酸钙、氯化钙等,对细菌繁殖体、病毒、芽胞均有杀灭作用,10%的溶液可用于浸泡消毒痰杯、便器。但因漂白粉的特性不稳定,在日光照射下易分解而失效,故需在临用时配制,并加盖保存,久置后会有效氯降低。

(4)洗必泰溶液 浓度为1:1000,浸泡时间为30分钟。由于其也只是一种抑菌剂,故现也不常用。

(5)酚剂 有石炭酸和来苏儿两种。前者为抗菌剂,作消毒液配方用,可用于浸泡锐利器械或特殊感染手术器械的初步消毒。来苏儿有毒性,接触皮肤有刺激,故只用于感染手术物品的暂时浸泡消毒,或手术室和病房地面的刷洗消毒。

(6)过氧乙酸 俗称过醋酸,简称PAA,具有强氧化作用,可使微生物的酶失去活性导致死亡,能杀灭细菌、芽胞和病毒,是消毒剂中快速高效的广谱消毒剂,使用的浓度低,消毒时间短,但对金属器械有腐蚀性,且药物性能不稳定。也可用于皮肤消毒(如泡手),浓度不高于0.2%,浸泡时间不宜过长,泡后取出立即用清水冲净,否则可导致皮肤脱屑。

(7)醇类消毒剂 有乙醇、异丙醇、苯氯乙醇等,常用的是乙醇即酒精。醇可以破坏脱氧酶,杀灭细菌繁殖体,但对真菌、病毒的消毒效果差。按体积浓度(V/V)计算,以70%的乙醇效果最佳,器械需浸泡30分钟。低于70%的浓度或浓度太高(如95%的乙醇)效果都不佳,后者因与细菌接触后很快凝固菌体表面的蛋白质,形成表面保护膜,从而影响了药液的继续渗入。故应用时要注意核对浓度,并每周过滤1次。70%的乙醇也是一种较好的皮肤消毒剂,常用于手术人员在手臂刷洗后的浸泡消毒。

用上述各类消毒液进行手术器械消毒时,必须注意:①器械物品在浸泡前,要清洗干净,尤其要注意擦净油脂。②消毒物品必须全部浸没在消毒液中,有轴节的器械应张开关节;有管腔的物品,腔中要充满消毒液并排尽所有空气。③当消毒好的器械从消毒液中取出后,在使用之前必须用灭菌盐水先把药液冲洗干净,然后方可使用,以免损害组织。

(二)药液蒸气熏蒸法

有些物品如手套、缝线等,当用高温进行灭菌或用消毒液进行浸泡消毒时都会影响质量或产生变质,但若采用40%甲醛(福尔马林)溶液作蒸气熏蒸消毒,那么,消毒后的手套和丝线都不会变脆,也不会失去弹性。具体作法是:用一个有双格层并有较好密封顶盖的铝锅(24~48cm),底层放一小酒杯,酒杯中倒入40%甲醛溶液5~10ml,加入高锰酸钾晶体2.5~5g,甲醛立即开始蒸发。此时,在铝锅的上格层放好要消毒的手套、丝线及其他器械。之后,给铝锅加盖,密封熏蒸1小时便可达消毒目的。使用药液蒸气熏蒸法有以下注意事项:①手套在消毒前必须洗净和晾干,并在手套的内层沾少许滑石粉,按左、右手贴好;②如消毒物品还有金属器械或较重器械,必须将它们放在手套层的下面,以免压住手套妨碍蒸气弥散;③消毒手套量的多少应以密封盛装容器的大小而定,但不妨碍蒸气的充分弥散为原则,如为直径24cm的铝锅,一般一次消毒的手套数不超过10双,否则,可因排列太密或挤压太紧而导致中间被压物品得不到足够的药物蒸气熏蒸;④盛装容器内的格层要有多个孔,格层放置消毒物品时不能完全把孔遮住;⑤容器的顶盖要密封性能好,以防蒸气从缝隙散失;⑥当物品消毒好而可取用时,每次取后都要随时盖好容器,直到把容器内的物品取完,中途不可再另加入未消毒的物品;否则,应重新进行甲醛和高锰酸钾的计量,另作一次甲醛熏蒸消毒。

(孙晋友 赵碧君 执笔)