

**BASIC SCIENCE
OF SURGERY**

**外科学
总论**

主编 / 张亚男 陈卫东



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

外科学

总论

□主 编 / 张亚男 陈卫东

□副主编 / 芮宗道 单 新

□顾 问 / 汤文浩

东南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

外科学总论/张亚男,陈卫东主编. —南京:东南大学出版社,2005.9

ISBN 7-5641-0135-0

I. 外... II. ①张... ②陈... III. 外科学—高等学校—教材 IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 075425 号

外 科 学 总 论

出版发行	东南大学出版社
社 址	南京市四牌楼 2 号
邮 编	210096
电 话	(025)83793328
印 刷	江苏兴化印刷厂
开 本	787 mm×1092 mm 1/16
印 张	14
字 数	350 千字
版 次	2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷
印 数	1—3000 册
定 价	30.00 元

* 未经本社授权,本图书内任何文字图片不得以任何方式转载、演绎,违者必究。

前 言

临床医学专业教育已开办多年,市场上已经出现了多套专门供其使用的配套教材。遗憾的是临床检验、口腔、护理(专升本)、预防、医疗保险、生物医学工程等外科学学时较短的专业至今还没有一本教材可供选用。为此,我们在东南大学成人教育学院的大力支持下,结合我校的主干课程教材目录和教学大纲,在参考吴在德、吴肇汉主编的全国高等医学院校教材《外科学》第6版和陈国玉、吴文溪主编的全国成人专升本教材《外科学》第1版等国内外教材的基础上,编写了这本外科学总论教材作为试用。

全书约30万字,由东南大学临床医学院外科学教研室组织长期从事外科教学与临床工作的专家、教授编写。尽管编写任务较紧,但作者们仍集思广益、认真推敲,以保证教材的质量能够满足这些专业教学的需要。

我们努力确保本教材的质量水平,但由于编写时间较短,书中难免存在缺点和不足,希望有关院校的师生在使用时能够多提宝贵意见。

张亚男 陈卫东

2005年夏于南京丁家桥87号

目 录

第一章 绪论.....	(1)
第一节 外科学简史.....	(1)
第二节 外科学的范畴.....	(3)
第三节 我国外科学的发展.....	(3)
第四节 怎样学好外科学.....	(4)
第二章 无菌术.....	(6)
第一节 手术器械、物品、敷料的灭菌、消毒法	(6)
第二节 手术人员和病人手术区域的准备.....	(8)
第三节 手术部位感染的预防	(10)
第四节 手术室的管理	(12)
第三章 外科病人的体液失调	(14)
第一节 概述	(14)
第二节 体液代谢失调	(16)
第三节 酸碱代谢失调	(25)
第四节 体液失调的临床处理	(30)
第四章 外科止血和输血	(33)
第一节 止血过程	(33)
第二节 止血功能的术前估计	(34)
第三节 出血不止的疾病	(36)
第四节 术中出血	(38)
第五节 输血的适应证、输血技术和注意事项.....	(39)
第六节 输血反应和并发症	(40)
第七节 自身输血	(43)

第八节 全血、血液成分和血浆增量剂·····	(43)
第五章 外科休克 ·····	(45)
第一节 概论 ·····	(45)
第二节 低血容量性休克 ·····	(54)
第三节 感染性休克 ·····	(56)
第六章 多器官功能障碍综合征 ·····	(59)
第一节 概论 ·····	(59)
第二节 急性肾衰竭 ·····	(63)
第三节 急性呼吸窘迫综合征 ·····	(71)
第四节 应激性溃疡 ·····	(73)
第五节 急性肝衰竭 ·····	(74)
第六节 肠功能障碍 ·····	(76)
第七章 心肺脑复苏 ·····	(81)
附:脑死亡临床诊断·····	(91)
第八章 围手术期处理 ·····	(93)
第一节 术前准备 ·····	(93)
第二节 术后处理 ·····	(98)
第三节 术后并发症的防治·····	(101)
第九章 外科病人的营养支持 ·····	(105)
第一节 营养物质及其代谢·····	(105)
第二节 机体能量储备·····	(106)
第三节 机体营养需求·····	(106)
第四节 营养不良·····	(108)
第五节 营养评价的指标·····	(108)
第六节 营养支持治疗·····	(109)
第七节 应激状态下的代谢变化及营养支持·····	(114)
第十章 外科感染 ·····	(115)
第一节 概论·····	(115)
第二节 浅部组织的化脓性感染·····	(120)
第三节 手部急性化脓性感染·····	(124)

第四节	全身性外科感染·····	(127)
第五节	有芽胞厌氧菌感染·····	(129)
第六节	狂犬病·····	(133)
第七节	外科应用抗菌药的原则·····	(134)
第十一章	创伤与战伤·····	(136)
第一节	概论·····	(136)
第二节	小儿创伤·····	(146)
第三节	孕妇创伤·····	(146)
第四节	限制损伤外科·····	(147)
第五节	浅部软组织创伤·····	(151)
第六节	颅脑外伤·····	(152)
第七节	颈部外伤·····	(156)
第八节	胸部外伤·····	(157)
第九节	腹部外伤·····	(161)
第十节	骨盆外伤·····	(164)
第十一节	脊柱和脊髓外伤·····	(164)
第十二节	战伤·····	(165)
附:	腹腔室综合征·····	(168)
第十二章	烧伤和冷伤·····	(171)
第一节	热烧伤·····	(171)
第二节	化学烧伤·····	(179)
第三节	电烧伤·····	(179)
第四节	冷伤·····	(180)
第五节	植皮术·····	(181)
第十三章	肿瘤·····	(183)
第一节	概论·····	(183)
第二节	常见体表肿瘤与肿块·····	(203)
附:	哨兵淋巴结活检 SLNB·····	(207)
第十四章	器官移植·····	(209)
第一节	概论·····	(209)

第二节	移植免疫.....	(210)
第三节	器官的保存.....	(213)
第四节	脏器移植.....	(213)

第一章 绪 论

第一节 外科学简史

医学是人类和伤病作斗争的经验累积。在经历很长的历史时期后,作为临床医学科学的一个重要分支——外科逐步形成,而且至今仍在不断更新变化。

外科是以手法或手术作为主要方法治疗疾病的,而内科则一般以应用药物作为主要手段治疗疾病。人类祖先在与自然界作斗争,在采集果实、狩猎等活动中受伤,简单的包扎、止血,去除刺入体内的异物等均可认为是最早的外科治疗实践。公元前 3 500 年,美索不达米亚已有医生治疗战伤。公元前 3 400 年,埃及已制作干尸。我国商代(公元前 1 300 年)甲骨文中就有人体解剖名称和外科疾病名词,如“龋齿”、“疥”、“疮”。周代(公元前 1 066—公元前 481 年)就有专门治疗肿瘤、溃疡、刀剑枪伤、骨伤的“疡医”,外科已独立成为一门学科。公元前 685 年印度《让灾明论》记载了创伤和毒蛇伤等多种病名及治病的草药。公元前 600—公元前 556 年印度古代外科巨著《妙闻集》出版。马王堆汉墓中的外科著作《五十二病方》已经有预防破伤风,腹股沟疝的疝带、疝罩和原始的手术修补,肛门痔瘕论述及其手术和非手术治疗。马王堆汉墓女尸肌肤、内脏、脑保存完整,说明当时防腐技术已得到一定的发展。公元前 500 年扁鹊抢救尸厥(休克?)获愈,且有用毒酒麻醉进行外科手术的记载。华佗(141—203 年)使用酒服麻沸散为病人进行过死骨剔除术、剖腹术等。499 年《刘涓子鬼遗方》论述金创、痈疽、创疔等化脓性感染的诊断和治疗,如切开引流时强调手术刀要烧红后使用。610 年巢元方记述了肠吻合术、大网膜切除术、血管结扎术。650 年将海藻、海蛤等制成丸散治疗地方性甲状腺肿。652 年山西绛州僧死后进行病理解剖,发现食管内扁体鳞状物,即食管癌。841 年蔺道人论述了肩关节、髋关节脱臼手法复位,四肢及脊柱骨折的手法、手术复位及夹板固定的方法和步骤。1331 年李仲南提出“俯卧拽伸”复位法治疗脊柱骨折。指出膝关节“半伸半屈”最有利于髌骨骨折的整复。1337 年危亦林主张在骨折或脱臼的整复前用乌头、曼陀罗等药物先行麻醉,要求严格掌握麻醉酒的用量,首创“悬吊复位法”治疗脊柱骨折;西方人在 600 年后才应用此方法。1554 年,薛铠首创用烧灼断脐法预防婴儿破伤风。1604 年,申斗垣提出对筋瘤,“以利刀去之”;对血瘤“以利刀割之,银烙匙烧红一烙止血……不再生”等;强调外科器械使用前要经过煮沸处理,这种消毒观念的建立比西方人早 200 多年。

由于不允许人体解剖,Galen(130—210 年)的著作都来自于动物解剖。在 Galen 时代之后 1 000 多年,欧洲文化受宗教统治,陷入黑暗时期,医学发展甚少。1241 年,Frederich 二世允许人体解剖。1304 年,意大利 Bologna 大学教师 Luzzi 正式实行人体解剖,著《解剖学》,但书中部分内容也来自动物。1543 年,意大利 Padua 大学教师比利时人 Vesalius 著《人体结构》,驳正 Galen 的错误 200 余处,奠定了近代人体解剖学的基础。我国在公元前

400年已形成了以五脏六腑和经络气血等相结合的医学理论体系,为《内经》成书创造了条件。在《黄帝内经》一书中对血循环概念已有认识;少数民族如藏民族的古籍中,对人体解剖学有相当精确的描述。1609年,西方传教士 Nicolas Longbardi 到北京,与罗雅谷和邓玉涵共译《人身图说》。从此,西方医学开始进入中国,并对传统医学中的解剖产生影响。1797年王清任解剖犯人的尸体,1830年《医林改错》的刊行,纠正了前人关于人体脏腑记载的许多错误。他发现了很多以前中医学不了解的器官,如主动脉、胰脏及横膈膜等,也纠正了“肺中有24孔”、“尿从粪中渗出”等错误论断,再一次肯定了脑子主宰思维记忆的功能。

Ambroise Paré(1510—1590)是一位值得纪念的法国军医,一位学徒出生的外科医生。他发现用蛋黄、玫瑰油和松节油制成溶液覆盖枪炮伤创面,比用热油烧灼伤口的传统方法效果好;截肢时用结扎血管的止血方法比烙铁止血好。因而,首先提出“善待”伤口组织(*treating wounds gently*)的概念,他谦逊地说:“*I dress the wounds, God heals them.*”

在中世纪的欧洲,由于到处散布“教堂憎恨血液”,外科学的发展处于停滞状态。现代外科学的发展始于19世纪40年代,先后解决了手术止痛、伤口感染、止血与输血等问题,外科学才得以迅速发展。1846年,美国医生 Morton 首先演示了乙醚作为全身麻醉剂,自此麻醉逐步被广泛用于外科;1892年,德国医生 Schleich 首先采用可卡因作局部浸润麻醉,不久即由普鲁卡因所代替。在19世纪中叶,伤口化脓、感染是导致术后死亡的主要原因,截肢后的死亡率高达40%~50%。1846年,匈牙利医生 Semmelweis 首先提出在检查产妇前用含氯石灰(漂白粉)水将手洗净,这一举措使他治疗产妇的死亡率从10%降至1%。1867年,英国医生 Lister 首先采用苯酚(石炭酸)液浸泡器械、湿敷伤口,截肢术的死亡率自46%降至15%,奠定了抗菌术的基本原则。1877年,德国医生 Von Bergmann 对开放性创口进行清洁和消毒后包扎,提倡蒸气灭菌,他认为,不能将所有的伤口都视为感染的,而不让伤口再污染更为重要,建立了无菌术原则。1887年, Mikulicz-Radecki 倡议手术者戴口罩。1889年, Fürbringer 提出了手臂消毒法。1890年,美国医生 Halsted 倡议术中戴橡皮手套,从而使无菌术趋于完善,由此外科感染的预防成为可能。手术出血也曾妨碍外科的发展。1872年,英国 Wells 研制出止血钳;1873年,德国 Esmarch 在截肢手术中使用止血带控制出血。1901年,美籍奥地利人 Landsteiner 发现了血型,这样可采用直接输血来补充手术时的失血,但操作复杂,输血量不易控制。1915年,德国 Lewisohn 发明枸橼酸抗凝保存血液的方法,使得血不凝固的间接输血法广泛应用,并在此基础上又建立了血库。

除了手术疼痛、伤口感染、止血与输血4大问题的解决外,手术安全性的增加和外科手术范围扩大还依赖以下几个方面的进展。1929年,英国 Fleming 发现了青霉素,1935年德国 Domagk 又研制出 Prontosil(磺胺类药),1941年 Florey 使青霉素的提纯和大规模生产成为现实,从而使感染的治疗成为可能。由于相应自然科学的发展,至20世纪中叶,大量新技术、新材料的出现,促进了医学的快速发展。人类对疾病的发病机制,可能引起的全身改变有了更深入的了解;同样,对各种药物、治疗措施所能起的作用认识更深刻;更为安全的麻醉技术、体外循环的研究成功,扩大了手术适应证,增加了手术安全;显微外科技术及实验外科的发展,推动了创伤、整形和移植外科的前进;各种影像新技术的出现,如超声、计算机 X 线断层扫描、磁共振、数字减影血管造影、数字化成像技术、放射性核素扫描等,使得外科疾病的诊断水平显著提高;纤维光学技术、介入放射学、内镜下微创手术的问世,促进了外科

学的发展;新材料的研制、组织工程的应用,近代分子生物学的进展,对肿瘤、遗传性疾病的认识进一步深化,随着新技术的不断引入,外科学将会出现巨大而深刻的变化。

外科界四位诺贝尔奖获得者: Theodor Kocher(1841—1917)是瑞士伯尔尼大学小岛医院外科教授,他强调手术操作的轻柔、细致,鉴于他在甲状腺外科治疗上的成就获得 1909 年诺贝尔奖。Alexis Carrel(1873—1944)是一位实验外科医生,由于他在血管吻合方面的成绩获得 1912 年诺贝尔奖。Charles B. Huggins(1901—1997)是美国芝加哥大学的肿瘤研究者、泌尿外科医生,他发现抗雄激素治疗可使晚期前列腺癌得以长时期缓解,阐明了内分泌与肿瘤的关系,获得 1966 年诺贝尔奖。Joseph E. Murray(1919—)是美国 Harvard 大学外科教授,由于在肾移植方面的贡献而获得 1990 年诺贝尔奖。

第二节 外科学的范畴

外科学是临床医学的重要组成部分,随着医学的发展,外科学的范畴也在不断更新变化着。古代外科仅限于治疗体表疾病和外伤,而现代外科学包括许多内部疾病。随着外科学向广度、深度发展,过去纯属外科范畴的皮肤、耳鼻咽喉、眼、口腔、妇产科等已分属独立学科。现代外科学按照人体系统、部位、手术方式、疾病性质进一步细分为各种专科。按照病因以及病变性质分类,外科疾病可分以下五类:

1. 损伤 由物理、化学、生物等致伤因素造成的人体组织的破坏,如内脏器官破裂、骨折、烧伤等,需作外科处理,以修复组织、恢复功能。
2. 感染 由病原微生物侵入人体,导致炎症反应,形成脓肿,组织坏死,以及与创伤、手术相关的感染,如痈、蜂窝织炎、肝脓肿、腹膜炎、破伤风等。
3. 肿瘤 包括良性肿瘤及恶性肿瘤,绝大多数的实体肿瘤需要手术治疗。
4. 畸形 先天性或后天性因素造成的解剖异常。先天性畸形,如唇裂、腭裂、先天性肛门直肠闭锁、先天性心脏病;后天性畸形,如烧伤后瘢痕挛缩等,均需手术整复,以恢复功能和改善外观。
5. 其他病变 与组织器官功能改变有关的疾病,常见的有器官梗阻,如肠梗阻、尿路梗阻;结石形成,如胆结石、尿路结石;代谢与内分泌功能异常,如甲状腺功能亢进症;血运障碍,如门静脉高压、下肢静脉曲张、痔、冠状动脉狭窄等血管病变,以及组织缺血、梗死等常需手术治疗。自身免疫性疾病,如溃疡性结肠炎等。

外科学与内科学的范畴是相对的。现代外科学包括了上述疾病的诊断、治疗及预防,对于这些疾病的认识在不断地深化,其治疗方法也是不断发展的。例如先天性心脏病,在应用了体外循环与低温麻醉后,可用手术方法矫正,而近年来技术发展以及特殊装置的发明,一些先天性心脏病也可以采用介入放射学的手段治疗。脑部肿瘤原来认为应手术治疗,但在 CT 立体定位以及 γ 射线聚能技术出现后,可采用非手术方法治疗。介入放射学和内镜诊疗技术的迅速进展,使外科与内科以及其他专科更趋于交叉,同样使外科学不断更新。

第三节 我国外科学的发展

现代外科学随西方传教士进入我国已有 100 多年的历史,然而在旧中国一直发展缓慢。

表现为外科医生少,外科的各种专科多未形成,胃大部切除、胆囊切除或肾切除仅能在几个大城市的少数大医院中进行。新中国成立后,随着经济、文教卫生事业的发展,外科学也得到了发展。全国各省、自治区、直辖市都有了高等医学院校,数量逾百。外科队伍不断发展壮大,全国县医院均有外科设备及外科专业,不少县以下基层医院也开展了外科。此外,外科技术在普及的基础上有了显著的提高。外科各专科,如麻醉、腹部外科、胸心外科、骨科、泌尿外科、神经外科、烧伤外科、小儿外科等均已设立。新的外科领域,如心血管外科、移植外科、微创外科等正在逐步发展,与国际先进水平的差距亦不断缩小。

1958年5月以傅培彬医生(1912—1989)和史济湘医生为主的上海瑞金医院治疗组成功地抢救了大面积(89%)深度(Ⅲ度23%)烧伤工人邱财康,创造了历史上的奇迹,使我国在该领域的学术水平长期处于国际先进行列。1963年1月2日上海第六人民医院陈中伟医生(1929—2004)首次成功地为一27岁的冲床工人王存柏接活了已断离6小时的右前臂,因此,他被誉为“国际显微外科之父”,1999年国际显微重建外科学会向他颁发了“世纪奖”(“千禧奖”)。随着显微外科技术的发展,带血管骨、关节移植、足趾移植、肌瓣移植等相继开展。移植手术,如肾移植、肝移植、心脏移植等相继开展,显示外科技术水平的发展。在长江两岸的血吸虫病流行地区,新中国外科医生为数万名晚期血吸虫病病人进行了巨脾切除术,使他们恢复了健康,重新走上生产岗位。此外,祖国传统医学中优秀遗产得以发扬光大,针刺止痛与麻醉,中西医结合治疗骨折、痔瘕、血栓闭塞性脉管炎、象皮肿、急腹症(肝管结石和粘连性肠梗阻)取得了良好的疗效。在肿瘤防治上我国外科工作者做了大量的工作,为人民健康以及我国外科学的发展做了有益的贡献。

第四节 怎样学好外科学

一、树立为人民服务的理念

临床医学是研究人类生命现象,以及疾病发生、发展和防治规律的一门学问。医学是为人的健康服务的。救死扶伤是医务人员的职责。学习外科首先要解决为人民服务这一方向问题,只有具备良好的医德、医风才能发挥医术的作用。医生在做与人有关的工作,应当关心人、尊重人。对病人的关爱,不仅是了解他们的病痛,尽力解除他们的疾苦,而且应当关注他们的情感,尊重他们的人格和权利。避免只注重疾病而不重视人的倾向,维护一个良好的医患关系。如果外科医生思想不端正,工作疏忽,会给病人带来痛苦,甚至损害病人的健康。应当正确处理服务与学习的关系,要善于在服务中学习。外科治疗中的重要手段是手术,学习外科应当重视手术,但片面强调手术,认为外科就是手术,手术能解决一切问题的观点是不正确的、有害的。手术有严格的适应证,术前应当做好充分准备,有详尽的手术计划,术中正确执行每一个操作步骤,减少健康组织损伤,术后处理细致,这样才能保证治疗的成功。一个精湛的手术,也可能由于术前准备或术后处理的不恰当而归于失败。能以非手术疗法治愈的,不应采用手术治疗;能以小手术治愈的,不应采用大手术。傅培彬医生说:对一个病人,如果有几种治疗方法可供选择的话,无疑应选择最佳的疗法。最佳的疗法的确定,简单地说,就是当您的家人罹患本病时您所希望采取的那种疗法,也就是把病人当亲人。

二、重视基本功的掌握

要重视基本知识、基本技能与基础理论的学习。裘法祖院士说：一位好的外科医生应做到三会，即“会做”，会开刀、会治病；“会说”，会讲课和作学术报告；“会写”，会撰写论文和总结报告。

基本知识是指基础医学和其他临床各学科的知识，如解剖、生理、病理等基础医学知识，是必不可少的。如要做好甲状腺手术，就必须熟悉颈部的局部解剖；要准确诊断外科黄疸病人，就必须了解阻塞性黄疸与肝细胞性黄疸的临床特点；给肝硬化门脉高压病人手术，就要了解如何纠正低蛋白血症、消除腹水。

基本技能的训练十分重要。基本技能包括写病史记录、体格检查、无菌观念、外科基本操作（切开、分离、止血、结扎、缝合以及引流、换药），其他处理如血管穿刺、胃肠减压、气管插管或切开、胸膜腔闭式引流、导尿等，都需认真学习，且能掌握使用。

基础理论的学习有助于外科医生的认识深化，了解事物发生发展的内在规律。在了解病情变化后，作出判断与处置时才能更准确、更有预见性。在掌握现有资料的基础上刻苦钻研，努力实践，既要勤奋学习先进理论、先进技能，又要大胆地进行创造性的工作，才能尽快地在外科基础理论上有所提高。

三、理论与实践相结合

外科医生的成长是一个理论—实践—再理论—再实践的过程。外科学的每一进展，都体现了理论与实践相结合的原则。书本的理论知识是前人经验的总结，但书本上的知识不能代替实践，要应用这些知识必须在理论的指导下参加实践。通过实践加深对理论知识的理解，通过实践运用这些知识，变为自身的才能。掌握外科疾病的病因、临床表现、诊断与治疗。通过临床实践，密切观察病情演变，总结分析同一疾病在不同个体的表现；观察病人对药物或手术治疗的反应，认真总结经验。外科医生必须通过实践提高自己的临床思维能力。某一临床表现可以由不同的疾病引起，如何加以鉴别；同一疾病在不同的个体有着不同的表现，又如何确认，都需要认真思考，有目的地探索。这样才能总结出经验、教训，提高独立工作与分析问题、解决问题的能力。

四、适应社会发展，重视继续教育

进入新世纪以来，科学技术的发展日新月异，生命科学、信息技术的发展异常迅速，知识更新的速度愈来愈快，不断有新技术、新理论、新疗法出现。社会进步、科技发展、人民生活改善，以及对医疗保健需求的提高，迫切需要我们适应新的形势。学习外科不能只局限于在校学习和学习书本知识，在实践中学习提高也必不可少。继续教育是外科工作者适应社会与科技发展所必需的。为开创新的局面，在掌握现有知识的基础上，应当充分利用杂志、书刊、网络、电子影像、学术会议等进行学习，刻苦钻研、精益求精，在外科基础理论上有所提高，在外科诊疗技术上有所创新，才能成为适应社会发展需求的德才兼备的有用之才。

（汤文浩）

第二章 无菌术

微生物在自然界普遍存在,种类繁多,许多微生物与疾病的发生和传播有关。病原微生物感染会延长病人的住院时间,增加病人的痛苦和费用,甚至会导致终身残疾或死亡。

“防止无菌的物体被微生物污染,或避免已经受污染的物体污染加重或再被其他微生物污染”的观念称为无菌观念。无菌观念要求针对微生物及其感染途径采取一系列预防措施。遵循无菌观念进行的操作和管理称为无菌术(asepsis),它包括灭菌法、消毒法、操作规则及管理制度。无菌术是临床医学的一个基本操作规范,涉及临床医学各科。就外科而言,其意义尤为突出。

理论上讲,杀灭或清除传播媒体上一切微生物的处理称为灭菌(sterilization),包括细菌、芽胞、支原体、病毒和真菌;杀灭或清除传播媒体上病原微生物,使其达到无害化的处理称为消毒(disinfection),消毒不要求清除或杀灭所有微生物(如芽胞等)。灭菌一般是预先用物理方法(高温等)把应用于手术区或伤口的物品上所附带的微生物彻底消灭掉。但有些化学品如环氧乙烷、戊二醛等也可达到灭菌效果。消毒一般是用化学的方法,用于某些特殊手术器械、手术人员手和臂、病人的皮肤以及手术室的空气消毒等。

用于灭菌的物理方法有热力、微波、紫外线和电离辐射等。在医院内以高温的应用最为普遍。手术器械和手术用品如手术衣、手术巾、纱布、盆罐以及手术器械等都可用高温灭菌。电离辐射主要用于一次性医用敷料、手术衣、手术巾、容器、注射器及缝线的灭菌。紫外线则常用于室内空气的灭菌,用于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。某些药液的蒸气(如环氧乙烷)可渗入塑料薄膜、纸张、衣料和被服等发挥灭菌作用。大多数用于消毒的化学品虽能杀灭细菌、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刺激或损害。仅少数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。

第一节 手术器械、物品、敷料的灭菌、消毒法

一、手术物品的清洁、保管和处理

一切手术器械、敷料和用具在使用后,必须经过一定的处理,才能重新进行消毒,供下次手术使用。处理方法随物品种类、污染性质和程度而不同。凡金属器械、玻璃、搪瓷等物品,在使用后都需用清水洗净,要特别注意祛除沟、槽、轴节等处的血迹和污迹;各种导管均需注意冲洗内腔。

凡属铜绿假单胞菌(绿脓杆菌)感染、破伤风或气性坏疽伤口,或乙型肝炎病毒抗原阳性病人,所用的布类、敷料、注射器及导管应尽量选用一次性物品,用后即焚烧处理,以免交叉感染。金属物品用1 000~2 000 mg/L有效氯的次氯酸钠(84消毒液)浸泡30分钟后冲洗

干净,并加防锈剂。

二、压力蒸汽法

压力蒸汽灭菌属湿热灭菌法,应用最普遍,效果亦很可靠。影响灭菌的主要因素是温度、时间、压力,此外,消毒物体的大小、种类以及物体的包装方法也影响灭菌效果。压力蒸汽灭菌法用于能耐高温的物品,如金属器械、玻璃、搪瓷、敷料、橡胶制品等,各种物品的灭菌所需时间有些不同。物品经压力蒸汽灭菌后,可保持包内无菌 2 周。压力蒸汽灭菌器分下排气式和预真空式两类。

国内目前应用最多的是下排气式,式样有手提式、卧式及立式等多种,但基本结构和作用原理相同,由一个具有两层壁的耐高压的锅炉构成。下排气式是利用重力置换原理,热蒸汽在灭菌器中从上而下,使冷空气由下排气孔排出,饱和的蒸汽取代了冷空气,积聚而使压力和温度增高。当蒸气压力达到 $104.0 \sim 137.3 \text{ kPa}$ ($15 \sim 201 \text{ bf/in}^2$) 时,温度可达 $121 \sim 126^\circ\text{C}$ 。在此状态下维持 30 分钟,可杀灭包括具有顽强抵抗力的细菌、芽胞在内的一切微生物。

预真空式蒸汽灭菌器(快速消毒器)的结构及使用方法有所不同。其特点是先将灭菌柜内的空气抽吸至真空状态,然后导入蒸汽迅速灭菌,整个灭菌所需的时间也可缩短。灭菌后再次抽真空,使灭菌物干燥,对灭菌物品的损害更轻微。灭菌条件为蒸汽压力 170 kPa ,消毒室内温度 133°C , $4 \sim 6$ 分钟可达灭菌效果,整个过程需 $20 \sim 30$ 分钟。

使用压力蒸汽灭菌器的注意事项:① 需灭菌的各种包裹不宜过大,下排气式体积上限为: $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$;预真空式体积上限为: $50 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$;② 包扎不宜过紧;③ 灭菌器内的包裹不宜排得过密,以免妨碍蒸汽透入,影响灭菌效果;④ 预置专用的包内及包外灭菌指示纸带,在压力及温度达到灭菌标准条件并维持 15 分钟时,指示纸带即出现黑色条纹,表示已达到灭菌的要求;⑤ 易燃和易爆物品如碘仿、苯类等,禁用压力蒸汽灭菌法;⑥ 瓶装液体灭菌时,只能用纱布包扎瓶口,如果要用橡皮塞,应插入排气针头;⑦ 已灭菌的物品应注明有效日期,并需与未灭菌的物品分开放置;⑧ 高压灭菌器应由专人负责。

三、煮沸法

有专用的煮沸灭菌器,但一般的铝锅或不锈钢锅洗去油脂后,也可用作煮沸灭菌。此法适用于金属器械、玻璃制品及橡胶类物品。在水中煮沸至 100°C 并持续 $15 \sim 20$ 分钟,一般细菌即可被杀灭,但带芽胞的细菌至少需煮沸 1 小时才能被杀灭。高原地区气压低,水的沸点亦低,煮沸灭菌的时间需相应延长。海拔高度每增高 300 m ,灭菌时间应延长 2 分钟。为节省时间和保证灭菌质量,高原地区可应用压力锅煮沸灭菌。压力锅的蒸气压力一般为 127.5 kPa ,锅内最高温度可达 124°C 左右,10 分钟即可杀菌。

注意事项:① 为达到灭菌目的,物品必须完全浸没在沸水中;② 缝线和橡胶类的灭菌应于水煮沸后放入,持续煮沸 10 分钟即可取出,煮沸过久会影响物品质量;③ 玻璃类物品需用纱布包裹,放入冷水中逐渐煮沸,以免其遇骤热而爆裂;玻璃注射器应将内芯拔出,分别用纱布包好;④ 煮沸器的锅盖应盖好,以保持沸水温度;⑤ 灭菌时间应从水煮沸后算起,若中途放入其他物品,则灭菌时间应重新计算。

四、火烧法

金属器械的灭菌可用此法。将器械置于搪瓷盆或金属盆中,倒入 95%乙醇少许,点火直接燃烧,也可达到灭菌目的。但此法常使锐利器械变钝,又会使器械失去原有的光泽,因此仅用于急需的特殊情况。

五、环氧乙烷

其气体有很强的穿透力,杀菌力强,杀菌谱广,属灭菌剂。凡不宜用一般方法灭菌的物品,如手术刀、剪、缝线、仪器、内镜等;均可采用环氧乙烷灭菌。

六、药液浸泡法

锐利器械、内镜和腹腔镜等不适于热力灭菌的器械,可用化学药液浸泡消毒。常用的化学灭菌剂和消毒剂有下列几种:

1. 2%中性戊二醛水溶液 浸泡时间为 30 分钟。常用于刀片、剪刀、缝针及显微器械的消毒,还需加入 0.5%亚硝酸钠防锈。灭菌时间为 10 小时。药液宜每周更换一次。

2. 70%乙醇 浸泡 30 分钟。用途与戊二醛溶液相同。目前较多用于已消毒过的物品的浸泡,以维持消毒状态。酒精应每周过滤,并核对浓度一次。

3. 1:1 000 苯扎溴铵(新洁尔灭)溶液 浸泡时间为 30 分钟。虽亦可用于刀片、剪刀及缝针的消毒,但因其消毒效果不及戊二醛溶液,故目前常用于已消毒的持物钳的浸泡。

4. 1:1 000 氯己定(洗必泰)溶液 浸泡时间为 30 分钟。抗菌作用较新洁尔灭强。

5. 酸性氧化电位水 浸泡时间为 15 分钟。对金属器械应慎用。要求即配即用。

注意事项:① 浸泡前,器械应予去污、擦净油脂;② 拟消毒的物品应全部浸入溶液内;

③ 剪刀等有轴节的器械,消毒时应把轴节张开;管、瓶类物品的内面亦应浸泡在消毒液中;

④ 使用前,需用灭菌盐水将消毒药液冲洗干净,因该类药液对机体组织均有损害作用。

第二节 手术人员和病人手术区域的准备

一、手术人员的术前准备

1. 一般准备 为避免将病原菌带入手术室,禁止将自己的衣服穿入手术室,也禁止将手术室的着装穿出手术室。所有进入手术室管制区域的人员都必须换穿手术室准备的清洁鞋和衣裤,戴好帽子(头罩)和口罩。洗手衣应使用精纺的纤维布,应具有防火、凉爽和舒适的特点。洗手衣和系带应放入裤子里。帽子应把头发全部包入,长发的人可以佩戴头罩。口罩应系好,将鼻孔和口完全盖住。剪短指甲,并去除甲缘下的积垢。手或臂部皮肤有破损或有化脓性感染时,不能参加手术。护镜或面罩用于保护眼睛,防止被体液和刺激性的液体沾染。

2. 手臂消毒法 在皮肤皱纹内和皮肤深层如毛囊、皮脂腺等处都藏有细菌(图 2-1)。手臂消毒法仅能清除皮肤表面的细菌,并不能消灭藏匿于皮肤深处的细菌。在手术过程中,这些深藏的细菌可逐渐移到皮肤表面。所以在手臂消毒后,还要戴上消毒橡胶手套、穿无菌

手术衣,防止这些细菌污染手术伤口。

肥皂水洗手法已沿用多年,目前又出现了许多含碘或不含碘的新型洗手消毒剂。刷手的顺序为:指甲、每个手指的四面、手掌和手背、手腕、前臂直至肘上 10 cm。手术中与术野接触最频繁的是手,因此所有的洗手动作都应从手到肘,洗手之后,手以及前臂都应保持在高于肘部的位置,如此,水总是从手流向肘部,不能倒流。手和前臂还应当离开身体。

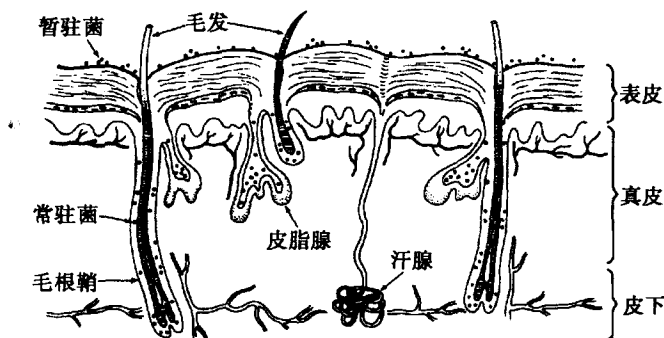


图 2-1 Lovell 皮肤暂驻菌与常驻菌概念

皮肤表面的暂驻菌容易清除,而深在的常驻菌不能为消毒剂所杀灭

需要揩干手臂。先用一只手拿一块无菌小毛巾依次揩干手、手掌和前臂,揩到肘部后不再向手部揩。注意握毛巾的手不要触及已揩过的一面。同时还应注意毛巾不要触及未洗刷过的皮肤,以免污染已洗过的区域。毛巾也不允许接触任何有菌物体。先揩一只手,揩完后再取一块无菌巾揩另一只手。揩过手的毛巾丢弃入指定的盆中。

3. 穿无菌手术衣和戴手套的方法 手术人员还应当穿手术衣和戴手套,要求采用防水布料制作手术衣。尽管手术衣经过灭菌处理,但手术衣穿上后,背部、腰部以下和肩部以上都应看作污染区,腕袖用弹性布料制作,可确保与手腕贴紧,手套应上翻遮盖在腕袖上。

术中手套被污染或怀疑被污染,都应当立即更换。换手套时,术者将污染的手伸向洗手护士,由护士将手套腕部翻转拉下、脱下。最好由护士帮助换戴新手套。术者不应自行脱下手套,以免另一只手套也受到污染。

脏的、污染的或化脓性病灶的手术,很容易发生细菌污染。为了限制病原菌的扩散,外科医生在离开手术室时,应脱下手术衣、手套、鞋套、帽子以及口罩。正确的脱手术衣和手套的方法是,从肩部将手术衣向下拉,使手术衣和手套的内面翻转,保持手部不接触已经污染的外面。出于无菌要求,手术衣和手套应丢弃在指定处。

如一台无菌性手术完毕,手套未破,要连续做另一台手术时,为了节省时间,可不用重新刷手,先请别人脱去手术衣后(两人面对面),然后自己脱手套,脱手套时避免手套外面碰到皮肤。再泡新洁尔灭 5 分钟,最后重新穿手术衣和戴手套。倘若前一台是有菌手术,接台手术应重新按常规方法刷手 5 分钟、泡手、穿手术衣、戴手套。

二、病人手术区的准备

目的是消灭拟作切口区域皮肤上的细菌。

1. 备皮 手术切口周围的广泛区域应在手术前进行剪毛和清洗,最好用杀菌去污剂刷