

Waikexue

外科学

(高等医学院校非临床医学专业教材)

汤文浩 嵇振岭 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

高等医学院校非临床医学专业教材

外 科 学

Essentials of Surgery

主 编 汤文浩 嵇振岭
副主编 鞠兴唐 范 新 芮宗道 苏 昀
参编人员 (以拼音为序)
柏志斌 范 新 范晓娜 胡浩霖
嵇振岭 蒋小华 鞠兴唐 李俊生
陆 军 芮宗道 石 欣 苏 昀
汤文浩 陶庆松 尤承忠 张炜宇
张亚男

东南大学出版社
· 南京 ·

内 容 简 介

本书是为非临床医学专业医学生编写的一本教科书,适用于预防医学、护理、检验、口腔和生物医学工程等外科学学时较短的专业。由于外科学总论部分和普通外科部分是学好外科学的基础,因此,本教材编写时充实了外科学总论部分外伤、感染和肿瘤等章节的篇幅,略去了神经外科、心胸外科、泌尿外科和骨外科等章节。力求突出外科学最基本的内容,以便这些非临床医学类专业的医学生能很好地把握外科学的重点,为外科学的学习打下良好的基础。本书的正文有宋体和楷体两种字体,楷体是强调的内容,便于教师和学生掌握重点和难点。

图书在版编目(CIP)数据

外科学/汤文浩,嵇振岭主编. —南京:东南大学出版社,2009.1

ISBN 978-7-5641-1481-7

I. 外… II. ①汤… ②嵇… III. 外科学—高等学校—教材 IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 205030 号

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京四牌楼 2 号 邮编:210096

出 版 人:江 汉

责任编辑:戴坚敏

网 址:<http://press.seu.edu.cn>

电子邮件:press@seu.edu.cn

经 销:全国各地新华书店

印 刷:南京工大印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:23

字 数:600 千字

版 次:2009 年 1 月第 1 版

印 次:2009 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-1481-7/R·120

印 数:1~3500 册

定 价:45.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

前 言

预防医学、护理、检验、口腔和生物医学工程等非临床医学专业学生在我国医学院校学生中虽然仅占一小部分,但是,随着我国整个高等教育事业的发展,非临床医学专业也在迅速发展。在今天,它已经是普通全日制高等医学教育不可或缺的部分,今后它必将取得更大的进步。

就学时而论,临床检验、口腔、护理、预防等专业的课程设置和要求与临床医学专业相比差异甚大。外科学学时仅占临床医学外科学学时的 $1/3 \sim 1/2$ 。临床医学专业的教育在我国已开办数十年,尤其在改革开放后,发展很迅速,规划教材已经出了数版,并出现了多种配套教材。遗憾的是,预防医学、护理、临床检验、口腔等外科学学时较短的专业至今还没有一本教材可供选用。长期以来,这些专业的学生一直沿用临床医学专业的教材,给教学和学生复习造成了负担。这就要求医学教育者针对不同的对象编出相应的教材,从而开展针对性更强的教育,目的是取得更好的教学效果。为此,我们在东南大学教务处的大力支持下,结合非临床医学专业医学生主干课程教材目录和教学大纲,拟编写这本外科学教材作为试用。

鉴于外科学的范畴包括外伤、感染、肿瘤和畸形等,外科学总论部分和普通外科部分是学好外科学的基础。因此,本教材编写时增加了外科学总论部分外伤、感染和肿瘤等章节的篇幅,略去了神经外科、心胸外科、泌尿外科和骨外科等章节,力求突出外科学最基本的内容,以便这些非临床医学类专业的医学生能够很好地把握外科学的重点,为外科学的学习打下良好的基础。本书的正文有宋体和楷体两种字体,楷体是强调的内容,便于教师和学生掌握重点和难点。

本书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,以保证本教材既适合非临床医学类专业医学生的教学需要,又能体现现代外科学的内容。

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。

汤文浩 嵇振岭

2008年中秋于南京丁家桥87号

目 录

第 1 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 学好外科学的基本要求	(4)
第 2 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	(11)
第四节 手术室的管理	(13)
附：美国手术部位感染预防指南	(14)
第 3 章 外科病人的体液失调	(17)
第一节 概述	(17)
第二节 体液代谢失调	(19)
第三节 酸碱代谢失调	(28)
第四节 体液失调的临床处理	(34)
第 4 章 外科止血和输血	(37)
第一节 止血过程	(37)
第二节 止血功能的术前估计	(38)
第三节 出血不止的疾病	(40)
第四节 术中出血	(43)
第五节 输血的适应证、输血技术和注意事项	(44)
第六节 输血反应和并发症	(45)
第七节 自身输血	(48)
第八节 全血、血液成分和血浆增量剂	(48)
第 5 章 外科休克	(51)
第一节 概论	(51)
第二节 低血容量性休克	(59)
第三节 感染性休克	(61)
第 6 章 多器官功能障碍综合征	(64)
第一节 多器官衰竭	(64)

第二节 急性肾衰竭	(66)
第三节 急性呼吸窘迫综合征	(74)
第四节 应激性溃疡	(79)
第五节 急性肝衰竭	(80)
第六节 肠功能障碍	(81)
第7章 心肺脑复苏	(87)
第一节 成人基本生命支持	(87)
第二节 小儿基本生命支持	(97)
第三节 特殊情况下的基本生命支持	(100)
第四节 脑死亡临床诊断	(102)
第8章 围手术期处理	(105)
第一节 术前准备	(105)
第二节 术后处理	(115)
第三节 术后并发症的防治	(118)
第9章 外科病人的营养支持	(123)
第一节 营养物质及其代谢	(123)
第二节 机体能量储备	(124)
第三节 机体营养需求	(124)
第四节 营养不良	(126)
第五节 营养评价的指标	(126)
第六节 营养支持治疗	(127)
第七节 应激状态下的代谢变化及营养支持	(132)
第10章 外科感染	(134)
第一节 概论	(134)
第二节 浅部组织的化脓性感染	(139)
第三节 手部急性化脓性感染	(144)
第四节 全身性外科感染	(146)
第五节 有芽孢厌氧菌感染	(148)
第六节 外科应用抗菌药的原则	(153)
第11章 创口和创口愈合	(155)
第一节 创口愈合	(155)
第二节 创口愈合的分类	(158)
第三节 创口的处理	(159)
第四节 常用敷料及其选择	(160)
第12章 创伤与战伤	(164)
第一节 概论	(164)
第二节 小儿创伤	(176)
第三节 孕妇创伤	(176)
第四节 损伤控制外科	(177)

第五节 浅部软组织创伤	(181)
第六节 颅脑外伤	(182)
第七节 颈部外伤	(185)
第八节 胸部外伤	(187)
第九节 腹部外伤	(192)
第十节 骨盆外伤	(200)
第十一节 脊柱和脊髓外伤	(200)
第十二节 战伤	(201)
附:腹腔室综合征	(205)
第 13 章 烧伤和冷伤	(208)
第一节 热烧伤	(208)
第二节 吸入性烧伤	(218)
第三节 化学烧伤	(219)
第四节 电烧伤	(219)
第五节 冷伤	(220)
第六节 植皮术	(222)
第 14 章 肿瘤	(224)
第一节 概论	(224)
第二节 常见体表肿瘤与肿块	(245)
附:哨兵淋巴结活检(SLNB)	(249)
第 15 章 器官移植	(251)
第一节 概论	(251)
第二节 移植免疫	(252)
第三节 器官的保存	(255)
第四节 脏器移植	(256)
第 16 章 甲状腺疾病	(259)
第一节 胚胎、解剖和生理概要	(259)
第二节 甲状腺肿	(260)
第三节 甲状腺肿功能亢进症的外科治疗	(262)
第四节 甲状腺炎	(264)
第五节 甲状腺腺瘤	(265)
第六节 甲状腺癌	(265)
第七节 甲状腺结节的诊断、处理原则	(270)
第 17 章 乳房疾病	(273)
第一节 解剖生理概要	(273)
第二节 乳房疾病的诊断	(274)
第三节 乳房良性疾病	(277)
第四节 女性乳癌	(279)
第 18 章 腹外疝	(289)

第一节 概论	(289)
第二节 腹股沟疝	(290)
第三节 切口疝	(297)
第 19 章 胃和十二指肠疾病	(298)
第一节 解剖生理概要	(298)
第二节 消化性溃疡	(300)
第三节 胃癌	(308)
第 20 章 小肠疾病	(313)
第一节 解剖生理概要	(313)
第二节 肠梗阻	(314)
第三节 肠息肉及肠息肉病	(322)
第 21 章 阑尾炎	(325)
第一节 解剖生理概要	(325)
第二节 急性阑尾炎	(326)
第三节 小儿急性阑尾炎	(332)
第四节 老人急性阑尾炎	(333)
第五节 妊娠急性阑尾炎	(333)
第六节 慢性阑尾炎	(334)
第 22 章 结肠、直肠和肛管疾病	(335)
第一节 解剖生理概要	(335)
第二节 直肠肛管疾病的诊断和术前肠道准备	(339)
第三节 肛裂	(341)
第四节 直肠肛管周围脓肿	(341)
第五节 肛瘘	(342)
第六节 痔	(344)
第七节 结直肠癌	(346)
第 23 章 胆道疾病	(353)
第一节 解剖生理概要	(353)
第二节 常用检查方法	(353)
第三节 胆石病	(355)
第四节 胆囊炎和胆管炎	(357)
第五节 胆道蛔虫病	(359)
第六节 胆道肿瘤	(360)

第1章

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,发现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,他再一次肯定脑主宰思维记忆的功能。

Ambroise Paré(1510—1590)是一位学徒出身的、值得纪念的法国军队外科医生。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。他首先提出爱护伤口组织(“treating wounds gently”)的理念,并认识到伤口的愈合主要依靠病人自身的修复能力(“I dress the wounds, God heals them”)。

在中世纪的欧洲,由于“教堂憎恨血液”的影响,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 首先将乙醚作为全身麻醉剂做了演示,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,不久即被普鲁卡因替代。在19世纪中叶,伤口化脓、感染是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 最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,而不让伤口被再沾污更为重要,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、止血与输血四大问题的解决外,手术安全性的增加和外科手术范围扩大还仰仗于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、核磁共振、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、内窥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4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而获得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而获得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,过去纯属外科诊治范畴的皮肤、耳鼻咽喉、眼、口腔、妇产等已分属独立学科。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,外科疾病可概括成以下五类:

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、疝等,均需手术整复,以恢复功能和改善外观。
5. 其他病变 诸如:空腔脏器的梗阻(肠梗阻、尿路梗阻和胆道梗阻)、代谢与内分泌功能异常(甲状腺功能亢进)、血管阻塞或扩张(冠状动脉狭窄、门静脉高压、下肢静脉曲张、痔等)、自身免疫性疾病(溃疡性结肠炎)以及终末期器官疾病需要做脏器移植手术。

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地发展的。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发展,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几个大医院中进行。新中国成立后,随着经济恢复发展,文教卫生事业的发展,外科学也得到发展。全国各省、自治区、直辖市都有了高等医学院校,数量已逾百。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设了外科。此外,外科学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(1912—1989)、董方中(1915—2006)和史济湘(1921—)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°)烧伤工人邱财康,创造了历史奇迹,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,显示了外科学技术水平的发展。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、痔瘻、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 学好外科学的基本要求

一、寓“亲爱精诚”和“止于至善”于医疗之中

维护良好的医患关系。人与人相处贵在感情的投合、相亲相爱、诚心诚意。感情融洽,不同的观点可以很容易地通过沟通而达成一致;感情疏离,即使本来意见相同也会有意唱反调设障碍。“亲爱精诚”是孙中山先生为黄埔军校确立的校训,“止于至善”是东南大学校训。医生的服务对象是病人,因此,要做好一名医生必须先学做人。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,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。做学问,做事业,贵在对人对己诚实无欺,从而达到“精诚”和“至善”的境界。也就是说,要尽可能地把事做好,直至极致。医生在医治病人时,更应该遵循这些准则。明代裴一中在《言医·序》中说:“学不贯今古,识不通天人,才不近仙,心不近佛者,宁耕田织布取衣食耳,断不可作医以误世!”

不宜片面强调手术。外科治疗疾病的重要手段是手术,学习外科应当重视手术。但是,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。因为,手术本身是创伤,是一种有风险的操作,它有严格的适应证,需要有充分的术前准备和详尽的手术计划以应对术中和术后可能出现的不测,术中正确执行每一操作步骤,减少组织损伤,术后观察处

理细致,才能保证治疗的成功。一个精湛的手术,很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。这是从医生的角度对“亲爱精诚”四个字的最好诠释。

二、“掏出心来”,学好看病的本领

“掏出心来”是巴金老人为“南京师范大学附属中学”巴金塑像揭幕的题词,他老人家告诫世人为人要“真诚”,做学问要“执著”,不要欺瞒混世。文人应该如此,作为医生又何尝不应如此呢?!病人来医院看医生,是求助于医生,是对医生的信任,甚至把命运交给了医生。在病人及其家属的心目中,医生是他们的希望,是救世主,我们怎能辜负世人对我们的厚望?学好本领——看好每一个病人、开好每一个刀,是医生,更是外科医生的天职。

不要片面追求高难度的手术,而忽略了基本知识的掌握和提高。就外科专业来说,一名好的外科医生应该具备两个特征,即技术精湛(能做高难度的手术)和知识渊博(善于诊断处理疑难杂症),要注意的是技术精湛应该建立在知识渊博的基础之上。就医学生而言,应该注重“三基”训练:① 基本知识(knowledge)是指基础医学和其他临床各学科的知识,如解剖、生理、病理、药理等基础医学知识是必不可少的。② 基本技能(skill)包括体格检查、病史记录、无菌观念、外科基本操作(切开、分离、止血、结扎、缝合、引流以及换药)、心肺复苏、血管穿刺、胃肠减压、导尿。③ 基本能力(competence)涵盖沟通能力、病情分析能力、鉴别诊断和诊断能力以及决策能力。此外,还有终身的自学能力、提出问题解决问题的能力和创新能力等。裘法祖医生(1914—2008)认为,一名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。

“床边获知细微,书中求问要精”,理论要与实践相结合。中国工程院院士上海瑞金医院王振义教授有一句名言:“进图书馆,什么都不懂;不进图书馆,什么都懂。”意思是说,在现今的信息时代,每当进图书馆,都会接触到许多新的我们以前不了解的信息,因此进图书馆的人是自认为知识贫乏之人,而那些自以为是“万博全书”的人是不会进图书馆的。要成为一名合格的外科医生,应该有终身自学的能力和思想境界。这里不仅包括向书本学习,还需要不断的实践,因为临床医学需要长期的经验积累。

甘于寂寞,宁静致远。慕尼黑工业大学外科主任 Helmut Friess 教授常说“the only way to be successful is work harder than other people”。与其他许多学科不同,临床医学是一门实践性很强的学科,需要经验积累,因此医生的成长不能一蹴而就,需要一个漫长的过程。这个过程分为两个阶段,第一个阶段是大学阶段,第二个阶段是毕业后的临床实践阶段。原南京铁道医学院附属医院院长彭长青教授(1930—2000)把第二阶段形象地比喻为“泡咸鸭蛋”过程,要求初毕业的医生在临床工作中“泡”,直到“泡出油来”,医术才够格,看病才能得心应手。这个过程至少需要5~10年。知识和经验的积淀就像陈年的老酒——越陈越香,也如泡的咸鸭蛋——越“油”越值钱。

(汤文浩)

第2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发生死亡。

“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、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。

从理论上讲,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、芽孢、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(如芽孢等)。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及戊二醛等也可达到灭菌效果。消毒一般是用化学方法,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来灭菌。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、衣料和被服等而发挥灭菌作用。大多数用于消毒的化学品虽能杀灭细菌、芽孢、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,都必须经过一定的处理,才能重新进行消毒,供下次手术使用。其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,要特别注意去除沟、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 $1\,000\sim 2\,000\text{ mg/L}$ 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,其式样有手提式、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 $104.0\sim 137.3\text{ kPa}$ ($15\sim 20\text{ lbf/in}^2$) 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孢在内的一切微生物。

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,但带芽孢的细菌至少需煮沸 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做煮沸灭菌。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 煮沸器的锅盖应妥为盖上,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。将器械置于搪瓷或金属盆中,倒入 95% 酒精少许,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:

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% 酒精,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,器械应去污、擦净油脂。② 拟消毒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、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 术前晚要求病人用抗菌去污剂淋浴或浸浴。术前不要去毛,除非切口部位或切口周围的毛发影响手术。需要去毛者,应该在手术前即刻去除,最好使用电动发剪或剪刀剪去,不宜用剃刀。对皮肤上的油脂、脐部或瘢痕皱折内的污垢或胶布粘贴的残迹,可先用汽油或松节油拭去。

2. 消毒 术者或助手在手臂消毒后,用消毒液由手术区中心部逐步向四周涂擦进行皮

肤消毒3遍。最后用无菌巾蘸干消毒区,避免消毒液在病人身体下面聚积。目前常用的消毒液是0.5%碘伏溶液。碘伏还适用于婴儿、面部皮肤、口腔、肛门、外生殖器等部位以及供皮区的消毒。皮肤消毒后就可进行铺单。

注意事项:①理论上手术区中心部是最清洁的区域,消毒纱球不能从消毒区的外围再返回到消毒区的中部,一些“很脏”的部位(如感染伤口、肛门部或会阴部)应留在最后消毒。②手术区皮肤消毒范围至少应包括手术切口周围15 cm的区域。如手术有延长切口的可能,则应事先相应扩大皮肤消毒范围。

3. 铺单 铺单是用无菌单建立无菌手术区的过程,无菌单应具有防水和抗静电性能。铺无菌单的目的是除显露手术切口所必需的最小皮肤区以外,其他部位均需予以遮盖,以避免和尽量减少手术中的污染。要求除手术野外,至少要有两层无菌单遮盖。一般先铺4块无菌小单,通常先铺操作者的对面,或铺相对不洁区(如下腹部、会阴部),最后铺靠近操作者的一侧,并用巾钳将交角处夹住,以防止移动。根据手术部位的具体情况,再铺中单或大单。上、下肢手术,在皮肤消毒后应先在肢体下铺双层无菌中单。肢体近端手术常用双层无菌单将手(足)部包裹。手(足)部手术则在其肢体近端用无菌单包绕。最后,在手术区的皮肤上粘贴一层无菌塑料薄膜,皮肤切开后薄膜仍粘附在伤口边缘,可防止皮肤上尚存的细菌在术中进入伤口。

铺单要遵守以下一些原则:①保持铺单干燥。②铺单者的手应尽可能少地接触无菌单,避免摇晃巾单,避免气流造成污染物飞扬。③用巾单的一角遮住手展开无菌单,避免手碰触污染区。④无菌单的铺展,应该以手术区域为中心,不要跨越无菌区。⑤无菌单铺展时的高度应适中,避免碰到污染区。⑥巾钳夹无菌单后,已经穿透了无菌单,已经污染,不能重夹,必要时,应重新换巾钳。⑦无菌巾铺下后,不可随便移动,如果位置不准确,只能由手术区向外移,而不应向内移动。如果不满意,就丢弃重铺。⑧大单的头端应盖过麻醉架,两侧和足端部应垂下超过手术台边30 cm。⑨在手术人员腰以下的区域和手术台水平以下的区域应看作污染区。⑩铺单后发现破洞,应加盖一层无菌单。

二、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和穿无菌手术衣,以防止这些细菌污染手术伤口。