

全国二十所高等医学院校协编教材

外科学

(第二版)

上册

主编 谢志征 殷凤峙 林道平



河南科学技术出版社

全国二十所高等医学协作院校名称

（按校名笔划排列）

广东医学院	广州医学院
广西医科大学	大理医学院
右江民族医学院	兰州医学院
汕头大学医学院	泸州医学院
昆明医学院	河南医科大学
河北医学院	贵阳医学院
首都医学院	桂林医学院
海南医学院	湖北医科大学
湖北医科大学咸宁分院	福建医学院
遵义医学院	衡阳医学院

前 言

《外科学》为高等医学院校医学专业的教材。它是由全国二十所省属高等医学院校教材编写委员会，按照卫生部颁发的高等医学院校5年制医学专业教学大纲的要求编写的。1990年第一版之后，受到了使用本教材各个学校的好评，同时亦提出了许多宝贵意见，因此我们对《外科学》进行了全面修订。第二版仍以上、下两册出版，内容上增加了一些新的章节，如外科危重症监测、布-加氏综合征、下消化道出血、梗阻性黄疸、膈肌疾病、血尿等，同时对自学内容改用小字排印，以求重点突出。

这次修订进一步加强了编委的责任。除三位主编外，请王陆林副教授担任编写秘书，负责全书的编写工作；请褚先秋教授担任外科学总论责任编委，艾中立教授担任普通外科责任编委，陈秉燮教授担任胸心外科责任编委，李继冉教授担任泌尿外科责任编委，徐生淦教授担任骨外科责任编委。

在编写过程中，我们参阅了大量资料，主要有全国统编教材《外科学》和《黄家驷外科学》，在此对原作者深表谢意！脱稿后我们邀请河南医科大学骨外科许振华教授及神经外科冯祖荫教授对有关章节进行了审阅，特表示深切的感谢！《外科学》的编写还受到了二十所院校各级领导的热情支持，各校绘图室亦作了大量工作，在此一并致谢！

本教材使用法定计量单位，并在括号内标出旧制单位，以便对照。另外，主要病名之后附以英文名称。

由于本书系大学教材，为各医学院校教师所编写，现在已经离开学校的第一版作者，第二版时未参加编写，亦就不再署名，请予谅解。

本教材虽经修订，一定还存在不少缺点或错误，希望各校广大师生在使用过程中提出批评意见，以便再版时修订。

《外科学》编写委员会

1993年2月

目 录

第一篇 外科学总论

第一章 绪论	(3)
第二章 无菌术	(9)
第一节 各种物品的灭菌和消毒	(9)
第二节 手术人员和病人手术区域的准备	(12)
第三节 手术室与病房环境的消毒和灭菌	(17)
第四节 无菌操作规则	(18)
第三章 水、电解质代谢和酸碱平衡的失调	(20)
第一节 正常体液代谢	(20)
第二节 常见的水、电解质平衡失调	(24)
一、缺水 and 缺钠	(24)
高渗性缺水 (24) 低渗性缺水 (25) 等渗性缺水 (26)	
二、血钾失调	(28)
低钾血症 (28) 高钾血症 (30)	
三、低钙血症	(31)
四、低镁血症	(31)
第三节 酸碱平衡的失调	(31)
一、代谢性酸中毒	(33)
二、代谢性碱中毒	(36)
第四节 体液代谢和酸碱平衡失调的综合防治	(37)
第五节 液体疗法的并发症	(39)
第四章 输血	(41)
第一节 输血的适应证、禁忌证及注意事项	(41)
第二节 输血并发症及其防治	(42)
第三节 自体输血	(45)
第四节 成分输血和血浆增量剂	(45)
第五章 外科休克	(48)

第一节 概论	(48)
第二节 低血容量性休克	(61)
一、失血性休克	(61)
二、损伤性休克	(62)
第三节 感染性休克	(62)
第六章 急性肾功能衰竭	(66)
第七章 多系统器官衰竭	(72)
第一节 概论	(72)
第二节 急性肾功能衰竭	(74)
第三节 成人呼吸窘迫综合征	(74)
第四节 急性肝功能衰竭	(76)
第五节 急性胃肠道损害	(78)
第八章 外科危重症监测	(81)
第一节 重症监测治疗病房的设置	(81)
第二节 外科危重症的监测工作	(82)
第九章 麻醉	(85)
第一节 概论	(85)
第二节 麻醉前准备和麻醉前用药	(86)
第三节 全身麻醉	(89)
一、全身麻醉的种类和方法	(89)
二、气管内插管术和麻醉装置	(98)
三、肌肉松弛药在麻醉中的应用	(102)
四、麻醉期间各项生理指标的观察	(105)
五、麻醉苏醒期的护理	(106)
六、全身麻醉的并发症和意外	(107)
第四节 局部麻醉	(111)
第五节 椎管内麻醉	(117)
一、蛛网膜下腔阻滞	(120)
二、硬脊膜外腔阻滞	(125)
附：骶管阻滞	(129)
第六节 复合麻醉	(130)
第七节 麻醉恢复室	(133)
第十章 复苏	(135)
第一节 心跳停止的原因及诊断	(135)

第二节	初期复苏	(136)
第三节	后期复苏	(137)
第四节	复苏后处理与脑复苏	(141)
第十一章	手术前准备和手术后处理	(144)
第一节	手术前准备	(144)
第二节	手术后处理	(147)
第三节	手术后常见并发症及其防治	(149)
第十二章	外科病人的代谢与营养	(152)
第十三章	外科感染	(160)
第一节	概论	(160)
第二节	软组织急性化脓性感染	(166)
一、疖	.....	( 166)
二、痈	.....	( 166)
三、急性蜂窝组织炎	.....	( 168)
四、丹毒	.....	( 169)
五、急性淋巴管炎和淋巴结炎	.....	( 169)
六、急性脓肿	.....	( 170)
附：脓窝脓肿	.....	( 170)
七、新生儿皮下坏疽	.....	( 171)
第三节	败血症和脓血症	(171)
第四节	特异性感染	(174)
一、破伤风	.....	( 174)
二、气性坏疽	.....	( 177)
第五节	抗菌药物的选择	(179)
第十四章	损伤	(185)
第一节	概论	(185)
第二节	损伤修复与伤口处理	(192)
第十五章	烧伤和冷伤	(199)
第一节	烧伤	(199)
第二节	特殊原因烧伤	(209)
一、化学烧伤	.....	( 209)
酸硷烧伤 (209)	磷烧伤 (210)	
二、电烧伤	.....	( 210)
第三节	冷伤	(211)

一、冻疮·····	(211)
二、冻伤·····	(211)
第十六章 肿瘤 ·····	(213)
第一节 概论 ·····	(213)
第二节 常见体表肿瘤 ·····	(221)
一、脂肪瘤 ·····	(221)
二、纤维瘤 ·····	(221)
三、血管瘤 ·····	(222)
四、淋巴管瘤与淋巴水囊瘤 ·····	(222)
五、皮肤癌 ·····	(222)
六、黑色素瘤 ·····	(223)
附：皮脂腺囊肿 ·····	(224)
第十七章 显微外科 ·····	(225)
第一节 概况 ·····	(225)
第二节 显微外科手术的设备和器材 ·····	(225)
第三节 显微外科基本技术 ·····	(227)
第十八章 皮肤及器官移植 ·····	(233)
第一节 皮肤移植 ·····	(233)
第二节 器官移植 ·····	(239)
附录 外科学(上册)教学大纲 ·····	(244)

第一篇 外科学总论

第一章 绪 论

【**外科学的范畴**】 医学是在人类和伤病斗争的长期过程中形成，且不断地更新与变化。外科学是从医学发展中自然地分出，并随着整个医学的发展而不断前进。科学的发展与成果为医学包括外科学的提高提供了新的条件和知识。目前对人体和疾病的认识已深入到亚细胞和分子水平，生物医学工程、新的医用材料的出现，使外科学领域不断扩大并已分成许多专业，而且新的专业还在不断形成。在理论基础和临床实践方面，都有极大的提高，将外科疾病限于一些体表的疾病和外伤，以及把外科看作单纯动手术的时代早已过去。

按病因分类，外科疾病大致可分为五类：

（一）**损伤** 由暴力或其他致伤因子引起的人体组织破坏和功能障碍，如内脏破裂、骨折、烧伤等。

（二）**感染** 病原微生物或寄生虫侵袭人体，导致组织、器官的损害，进而发生化脓和坏死，这类局限的感染病灶，宜手术治疗。例如坏疽阑尾的切除、脓肿的切开引流等。

（三）**肿瘤** 绝大多数的肿瘤需要手术处理，良性肿瘤切除可以治愈，许多恶性肿瘤手术治疗可获得根治、延长生存时间或缓解症状的效果。

（四）**畸形** 先天性畸形，例如唇裂、腭裂、先天性心脏病、肛管直肠闭锁等，均需施行手术治疗，以纠正畸形。后天性畸形，例如烧伤后瘢痕挛缩，也多需手术整复，以恢复功能和改善外观。

（五）**其他性质的疾病** 常见的有器官梗阻如肠梗阻、尿路梗阻等；结石形成如胆石症、尿路结石等；血液循环障碍如下肢静脉曲张、门静脉高压症等；内分泌功能失常如甲状腺功能亢进症等，也常需手术治疗予以纠正。

诚然，外科学仍然是以手术或手法为主要疗法的一门学科，但外科疾病也不是都需要手术，有的疾病只是在病情发展到某一特定阶段时才需手术。随着医学科学的进展，有的原来需要手术的疾病，现在可以改用非手术治疗；相反有的原来不能施行手术治疗的疾病，现在却有了有效的手术方法。由于解决了血管吻合技术以及保存供体器官活力的方法，加以免疫抑制药物的应用成功，器官与组织移植外科得到了迅速发展。所以随着医学的发展，外科学的范畴亦在不断地更新变化。

【**外科学的发展**】 医学的演进与社会、文化、科学和哲学的发展密切相关，古代

医学就发源在当时古文化领先的埃及、巴比伦、印度和中国这几个文明古国。其进展则是由社会各个历史时期的生产发展所决定的。

（一）外科学简史 我国传统医学史上外科开始很早。公元前14世纪商代的甲骨文中就有外科疾病“疥”、“疮”二字的记载。在周代（公元前1066～公元前249年），外伤科已独立成为一科，外伤科医生称为疡医。秦汉时代的医学名著《内经》已有“痈疽篇”的外科专章。汉末杰出的医学家华佗（141～203年）使用麻沸汤为病人进行死骨剔除术及剖腹术等。南北朝裘庆宣著《刘涓子鬼遗方》（483年）是中国最早的外科专著，其中有金疡专论，反映当时处理创伤的情况。隋代巢元方著《诸病源候论》（610年）中“金疡肠断候”，叙及断肠缝连等手术并采用丝线结扎血管；对炭疽的感染途径进行了描述，“人先有疮而乘马”所得病，并指出单纯性甲状腺肿的发生与地区的水质有关。唐代孙思邈著《千金要方》（652年）中，应用手法整复下颌关节脱位，与现代医学采用的手法相类似。宋代王怀隐著《太平圣惠方》（992年）记载用砒剂治疗痔核。金元时代齐征之著《外科精义》（1335年）把辨证论治的法则应用于外科。危亦林著《世医得效方》（1337年）已有正骨方面经验的记载，主张在骨折或脱位的整复前用乌头、曼陀罗等药物先行麻醉；用悬吊复位法治疗脊柱骨折，早于西方提出悬吊复位法600年。明代是中医外科学的兴旺时代，遗留的著作不少，陈实功著的《外科正宗》中，收集自唐以来治疗外科疾病的有效方药，记述刎颈切断气管应急用丝线缝合刀口；对急性乳房炎（乳痈）和乳癌（乳岩）也有较确切的描述。孙志宏著的《简明医彀》中，载有先天性肛管闭锁的治疗方法。清初设有专治骨折和脱位的专科，吴谦的《医宗金鉴》内的“正骨心法”是当时最好的正骨书，清末高文晋著《外科图论》（1856年）是一部以图释为主的中医外科学。这些简短的叙述足以说明在历史悠久的祖国传统医学中，中医外科学具有丰富的实践经验和相当的科学内容，是一个伟大的宝库，值得我们发掘和整理提高。

在欧洲有关医学的记载，可见于公元前460～370年Hippocrates的著作中。中世纪欧洲进入封建社会，由于宗教的统治，文化陷入黑暗时期，医学受教会控制，外科医生则由教堂教士或理发员担任，医学停滞不前发展甚慢。15世纪后文艺复兴冲破了中世纪的黑暗保守，也推动自然科学发展。17世纪欧洲从封建社会过渡到资本主义社会，此时促进了物理学、化学、天文学的发展，1665年Robert Hooke制造出光学显微镜，1674年Anthony van Leeuwenhoek等观察到植物和动物的细胞，促进了细胞学的创立。至18世纪英国出现的大规模机器生产，进一步推动科学的发展，医学逐渐从玄学、经验转向科学。恩格斯指出人类对于自然界相互关系过程的认识，归功于三大发现：细胞的发现、能量不灭定律的发现和达尔文（1809～1882年）《物种起源》一书的发表。这为医学的发展创造了条件。19世纪是医学、也是外科学的重要发展时代，特别是病原学方面的进展，以及麻醉方法和无菌技术的出现，先后解决了手术疼痛、伤口感染和止血、输

血等问题，为现代外科奠定了基础。

人体解剖学是医学研究和医疗实践的基础知识，外科学是以手术作为医治疾病的重要手段，外科医生必须了解人体解剖结构。比利时外科医师 Andreas Vasalius (1514~1564年) 专心致志于人体解剖学的研究，教授解剖学，成为人体解剖学的奠基人和外科医师熟悉解剖学的范例。1858年英国外科医师、解剖学家 Henry Gray 撰写的《人体系统解剖学》至今仍作为经典著作。

手术疼痛曾是妨碍外科发展的重要因素之一。因不能为手术提供无痛条件，当时手术要求速度。1846年美国牙科医生 W.T.G. Morton 在美国麻省总医院成功地应用乙醚作为全身麻醉剂，并协助 Warren 用乙醚麻醉施行了很多大手术，自此乙醚麻醉就被普遍地应用于外科。1847年苏格兰爱丁堡产科医生 J.Y. Simpson 介绍了氯仿的应用，1892年德国 Schleich 首先倡用可卡因作局部浸润麻醉，但因其毒性高，不久由普鲁卡因所代替而沿用至今。麻醉的生理学和药理学的发展，使手术成为一种实际可行的治疗方法，至本世纪40年代麻醉学已成为一个专业。

伤口“化脓”是100余年前外科医生所面临的难题。当时截肢后的死亡率高达40~50%，但已观察到常见的化脓、丹毒、脓血症、败血症等与环境的关系而称之为“医院病”。1846年匈牙利 Semmelweis 首先提出在检查产妇前用漂白粉水将手洗净，使他所治疗的产妇死亡率自10%降至1%，这是抗菌技术的开端。1867年英国 Lister 将石炭酸溶液用于伤口、浸泡器械、喷洒手术室，是公认的抗菌外科的创始人。1878年德国细菌学家 R. Koch 发现伤口感染的病原菌之后，德国外科医生 Bergmann 创用蒸气灭菌法，并研究了布单、敷料、手术器械的灭菌措施，使抗菌法演进至无菌术。1889年德国 Farbringer 提出了手臂消毒法，1890年美国 Halsted (1852~1922年) 创用灭菌橡皮手套，从此无菌术臻于完善。

外科巨步

手术出血也曾是妨碍外科发展的另一重要原因。1872年英国 Wells 介绍止血钳，1873年德国 Esmarch 在截肢时倡用止血带，他们是解决手术出血的创始者。1901年美国 Landsteiner 发现血型，从此可用输血来补偿手术时的失血。初期采用直接输血法，1915年德国 Lewisohn 使用加枸橼酸钠溶液使血不凝固的间接输血法，以后又有血库的建立，才使输血简便易行。

德国

1929年英国 Fleming 发现了青霉素，1935年德国 Domagk 倡用磺胺类药物百浪多息，此后一系列抗菌药物出现。在外科领域中磺胺、抗生素的应用，不但提高了许多外科感染疾病的防治效果，而且提高了手术安全性，减少手术后并发症，扩大手术范围，为外科学的发展开辟了一个新时代。

自19世纪末，外科手术已达到无痛、安全、手术操作细致精确、疗效高的境地。新的手术不断创立，应用外科治疗的病种日益增多，外科学已成为临床医学的一个重要组成部分。

进入20世纪,特别是60年代以来,以空间科学、核科学、生命科学为标志的近代科学的发展,随着电子、激光、超声、同位素、计算机以及生物技术为代表的近代高新技术的飞跃进步,使外科基础理论研究、外科实验研究及外科高新技术进一步发展,整个外科学都发生了深刻的变化。各种精密新颖的医疗诊断仪器和高效药物相继出现,如X线诊断、治疗机,B型超声,CT,磁共振成像(MRI),数字减影血管造影(DSA),单光子放射断层造影(SPECT),正电子放射断层造影(PET),促使影像医学的发展;各种生命器官功能的监测装置,麻醉机、呼吸机、人工心肺机、辅助循环装置、心脏起搏器等使诊断准确,定位精确,并能进行动态引导、监测以及辅助治疗;高分子合成材料,人工骨关节、心瓣膜、人造血管、人工心脏、各种医用导管,以及各种新型抗生素、免疫抑制药、抗凝药、抗肿瘤药和静脉高营养方法,特别是在手术技术方面的机械化,声、光、热、电磁的应用,外科手术已进入微创领域,显微外科的开展使外科进入微观领域,已成为外科的常规手段和外科医师的基本技术,进一步提高了手术的精确性和安全性。纤维内窥镜出现后,内镜技术的发展已出现了腹腔镜外科、骨关节镜外科以及腔道外科,使大量外科手术可通过内镜或经皮导管、经皮穿刺立体定向等放射介入技术完成,如心血管外科导管下心瓣膜扩张、溶栓取栓以及直视内窥镜下血管成形、激光消融等,从而减少了手术创伤与生理干扰,达到治疗目的。各种生长因子如骨形成蛋白(BMP)、神经生长因子(NGF)、上皮生长因子(EGF)等已在临床应用,生物材料的自体及异体移植,以及寻找组织相容性、稳定性好的非生物材料,已成为生物医学工程的重要内容,现代外科学正处在前所未有的巨大深刻变革之中。

从以上简略的外科学历史发展的过程中,从历史的宏观观察,现代外科学发展主要是依靠外科基础理论研究的不断深入、外科基本问题的逐步解决以及近代新技术的积极应用。同时也说明外科学与各基础和临床学科都有密切联系,新学科的进展和成果,使得现代外科学在广度和深度方面迅速发展和更新,外科学各专业也逐步形成具备自己特点的专业化学科。

(二)我国外科学的发展和成就 现代外科学传入我国已有百余年的历史,然而在旧中国则处于落后状态,其进展很慢。外科医生很少,外科的各种专科未形成,稍大的外科手术也只能在几个大城市的几个大医院中进行。建国后,随着教育和卫生事业的发展,才建立了比较完整的外科学体系。省、市级医院的外科,大多实行了专业分科如麻醉科、普通外科、胸心外科、骨科、整复外科、泌尿外科、神经外科以及小儿外科、烧伤科等。外科技术不但得到普及并在普及的基础上有了显著的提高。在县一级医院一般外科疾病可得到治疗,某些县级医院也逐渐发展了某些专科,不少县以下的基层卫生院,也开展了外科工作。新的外科领域如心血管外科、显微外科、器官移植等都取得了重大进展。外科仪器和特殊材料如体外循环机、人工肾、心脏起搏器、纤维光束内窥镜、体外震波碎石机、人造血管、人工心脏瓣膜、微血管器械和人工骨关节等,我国都

能自行设计生产。

我国外科工作者继承和发扬祖国传统医学遗产,进行中西医结合,也取得了不少成绩。针刺麻醉在临床上已用于多种手术,中西医结合治疗一些外科急腹症如急性胰腺炎、粘连性肠梗阻等,获得较好疗效,降低了手术率。用动静结合原则的小夹板局部外固定治疗骨折,缩短了骨折愈合时间,又改善了功能效果。内痔、肛瘘和血栓闭塞性脉管炎的中西医结合治疗方法,也取得了比单纯西医治疗要好的效果,深受我国广大人民群众欢迎,也在国际上受到重视和赞赏。

尤其值得提及的是1958年成功地抢救了一例大面积和深度烧伤病人之后,又治愈了不少Ⅲ度烧伤面积超过90%的病人,使烧伤抢救治疗水平居世界领先地位。1963年断肢再植成功,此后全国各地陆续接活断肢、断掌、断指已达数千例,对截断三节以上的上肢再植,自体异肢移植等均获成功,在国际上也居领先地位。自1954年开展心脏闭式二尖瓣分离术,1958年在体外循环下行心内直视手术获得成功后,体外循环装备和操作技术的研制和临床应用取得迅速进展,1965年开始的二尖瓣膜置换手术,当前也进入了较为成熟阶段。显微外科技术在外科领域已广泛开展,除应用于各种吻合血管的组织移植外,包括大网膜、肠段、肌肉、骨、关节及皮与皮下脂肪组织的移植,已扩大到心血管外科、脑外科、泌尿外科、妇产科、淋巴管外科等各方面。现代临床器官移植,已成为一种有用的新的综合性医疗手段,在我国也获得迅速发展。随基础医学、临床医学、生物学医学工程的进展,合成高分子材料的深入研究,人工组织和人工器官,也在我国兴起。

关于肿瘤防治方面,我国已对食管癌、鼻咽癌、胃癌、乳腺癌、肝癌等,开展了大量的普查工作,获得了极为丰富的资料,不但使这些癌肿患者得到早诊早治,还在高发地区调查了这些癌肿与各种环境因素的关系,提出了许多新的研究课题。在临床方面也取得显著成就,进入了世界先进行列。

我国外科医生根据自己的临床经验和资料撰写的外科专著,如烧伤、显微外科、心血管外科、骨科、贲门食管癌、胃癌、肝癌等,以及随各专业的建立,十数种外科专科杂志相继出版,这些都有助于我国外科学的发展,也引起了国际上的重视。近10年来,在大量培养外科临床研究生的同时,外科实验室和临床研究工作也获得蓬勃发展。

【怎样学习外科学】

(一)要有高尚的医德修养,这是每个外科医生必须具备的品德,医学是一门实践性很强的科学,外科医生只有在临床的医疗实践中,在承担病人医疗责任的同时,提高临床思维能力和操作技能,积累经验,培养探索精神,因此必须坚持为人民服务的方向。我国是社会主义国家,医疗卫生工作的根本宗旨是全心全意为人民健康服务。手术是外科治疗工作中的一个重要手段,也是治疗成败的关键,一个病人在麻醉状态下让外科医生进行手术,这对外科医生是多么大的信任。因此学习外科学必须正确处理好服务与学

习的关系，一定要在临床实践过程中，把同情心和责任感贯彻到日常具体的医疗工作中去，对诊治全过程负责。

（二）要自觉地运用理论与实践相结合的认识论原则 外科学的每一进展，都体现了理论与实践相结合的原则，一方面要认真学习书本上的理论知识，另一方面必须亲自参加实践。因为知识本身虽不给人以使用知识的本领，但结合实践和思考，知识便成为才能的源泉，因此在临床实践中应把感性知识和理性知识紧密地结合起来，从而提高分析问题和解决问题的能力。

（三）要重视基本知识、基本技能和基础理论 外科医生如果缺乏基本知识，即基础医学知识和临床各学科的必要知识，是不能正确地作出诊断和鉴别诊断，也不能正确处理外科疾病。基础理论是指导外科临床实践的科学依据，如不懂得人体微循环的结构和功能，也就不会了解休克的病理演变，也就不能正确处理不同阶段的休克病人。要解决器官移植问题，就必须了解人体的免疫反应。临床工作中的基本技能和技術操作，对诊治工作质量有直接影响，诸如写好病史记录，学好病史分析，学会体格检查等要能完整反映客观实际，这样才能较全面地了解 and 判断病情。培养严格的无菌观念，在一切诊疗工作中贯彻无菌原则，已成为临床工作程序和医院管理中的一部分。重视外科基本操作的训练，如切开、缝合、结扎、止血、换药等，都应按照一定的外科准则进行，不可草率行事，这些均关系到手术效果或成败。因此必须以严肃的科学作风、严密的工作方法和严格的技术操作来培养外科医生。

当前，知识更新迅速，边缘科学发展很快，新技术、新器械等在不断改变外科学的面貌，医学已从单纯生物学模式转向生物学、心理学、社会学、人类学的模式，因此必须努力掌握新知识，用以指导外科临床实践。

我国正处在社会主义现代化建设的伟大时代，在向外科学现代化目标的进军中，应进行创造性的工作，学习先进理论和技能，踏实苦干，尽快地在外科基础理论上有所发现，在外科诊疗技术上有所创新，在一些尚未满意解决的外科常见病的防治上有所突破。使一代有社会主义觉悟、又有为人民服务过硬本领的外科工作者迅速成长，使我国外科事业更加兴旺发达。

（河南医科大学 谢志征）

第二章 无菌术

由于人体表面和外界环境到处都有微生物存在，因此在外科手术及其他一些医疗操作过程中，这些微生物就有可能通过伤口和操作部位进入机体而引起感染。无菌术（asepsis）就是针对这些感染来源所采取的预防性措施，包括灭菌法、消毒法、无菌操作规则和严格的管理制度。

灭菌法是指能够完全杀灭传播媒介上所有微生物的方法，可以杀死细菌芽胞。其具体措施以物理方法为主。

消毒法又称抗菌法，是指能够消灭传播媒介上致病微生物的方法，并不要求杀灭所有微生物，一般不能杀死芽胞。其具体措施以化学方法为主。

在医疗工作中必须树立无菌观念。在注射、穿刺、插管、换药，特别是在外科手术时，要严格遵守无菌原则。所使用的器械物品、操作者的手臂和病人手术区或操作部位的皮肤都要保持无菌状态，周围的空气尽可能达到无菌要求；在操作过程中要严防污染，要注意无菌物品不能与有菌物品相接触，消毒皮肤不能与未消毒的皮肤相接触，手术中灭菌物品亦不能与消毒不彻底的皮肤相接触。

第一节 各种物品的灭菌和消毒

【物理灭菌与消毒】 主要指热力灭菌和消毒，效果可靠，用于能够耐受高温的物品，但一般不适于锐利器械（刀、剪、缝针等）。而电离辐射灭菌适用于不耐高温的物品，特别是大批物品的灭菌。

（一）高压蒸气灭菌 高压蒸气灭菌器有手提式、立式和卧式多种，常用为卧式高压蒸气灭菌器。灭菌器通过蒸气产生的高压高温，能杀灭所有细菌（包括芽胞在内），是目前最可靠、最常用的灭菌方法。适应于金属器械、搪瓷、玻璃、橡胶、敷料和药液等物品的灭菌。一般蒸气压力在103~137kPa（15~20lb/in²），温度达121~126℃，维持30分钟即可达灭菌要求。但是，各类物品对所需压力、温度和时间不尽相同（表2-1）。为了鉴定灭菌效果，可在包裹内放置压力蒸气灭菌化学指示卡，由白变黑或由橘黄色转变为蓝绿色即达灭菌效果；或用芽胞菌片（嗜热脂肪杆菌）检验灭菌情况；还可使用苯甲酸管，苯甲酸溶化可达121℃，表示已达灭菌温度。

注意事项：①需灭菌物品的包裹不应过大、过紧，一般应小于55×33×22cm；②

避免将灭菌物品放在铝盒中，玻璃注射器灭菌时应将内芯拔出；③放入灭菌器内的包裹不宜排列过密，以免妨碍蒸气透入；④瓶装液体灭菌时，要用玻璃纸和纱布包扎瓶口，如果用橡皮塞，应插入针头排气；⑤易燃易爆物品如碘仿、苯类等禁用高压蒸气灭菌；⑥要注意安全，每次灭菌前应检查安全阀的性能是否完好，防止压力过高而发生爆炸；⑦蒸气进入灭菌器后，要注意把冷空气排出；⑧灭菌后的物品应做好记号，写明灭菌日期，以便与有菌物品进行识别。

表 2-1 灭菌所需压力、温度和时间

物品种类	压 力		温 度	时 间
	(kPa)	(lb/in ²)	(°C)	(分)
橡胶类	103~107.8	15~16	121	15
敷料类	103~137	15~20	121~126	30~45
器械类	103~137	15~20	121~126	10
器皿类	103~137	15~20	121~126	15
瓶装溶液	103~137	15~20	121~126	20~40

（二）煮沸消毒与灭菌 常使用煮沸消毒器，亦可用一般铝锅代替，但要洗去油脂。适应于金属器械、玻璃及橡胶等类物品的消毒与灭菌。通常在水中煮沸至100℃后，持续15~20分钟可达消毒目的，持续60分钟可达灭菌目的。若在水中加入碳酸氢钠使之成为2%硷性溶液，沸点可提高至105℃，消毒时间可缩短至10分钟，并可防止金属物品生锈。高原地区气压低，水的沸点亦低，故海拔每增高300m，一般应延长消毒时间2分钟，若应用压力锅消毒效果更好。

注意事项：①物品必须完全浸没在水中，锅盖应盖好；②灭菌和消毒时间应从水煮沸后算起，如果中途加入其他物品应重新计算时间；③橡胶和丝线类应于水煮沸后放入，持续15分钟即应取出，以免煮沸过久影响质量；④玻璃类物品要用纱布包好，放入冷水中煮，以免骤然高热而破裂。对于注射器，应拔出内芯，再用纱布包好。

（三）火烧灭菌法 在紧急情况下，可用于金属器械、换药盘的灭菌。将器械、换药盘等物放入搪瓷或金属盆内，倒入少量95%酒精，燃烧1分钟左右即可。但此法易损坏器械，一般情况下不宜使用。对于间接喉镜、细菌培养管口的灭菌，只要在酒精灯的火焰上旋转数次即可。

（四）电离辐射灭菌 应用γ射线或高能电子束照射灭菌，又称“冷灭菌”。该方法不升温、穿透力强，适于不耐热物品，如玻璃、塑料、纤维织品等，临床上多用于一次性物品（如注射器、输液输血器、口罩帽子等）及药品的灭菌。

【化学消毒与灭菌】

（一）药液浸泡法 主要用于不宜热力灭菌和消毒的物品，如锐利器械、内腔镜和