

外科基本技能 操作教程

余峰彬 / 主编



四川大学出版社

非外借

外科基本技能 操作教程

余峰彬 / 主编



四川大学出版社

责任编辑:许 奕
责任校对:马 佳
封面设计:墨创文化
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

外科基本技能操作教程 / 余峰彬主编. —成都:
四川大学出版社, 2018. 9
ISBN 978-7-5690-2357-2
I. ①外… II. ①余… III. ①外科学—教材
IV. ①R6
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 210563 号

书名 外科基本技能操作教程

主 编 余峰彬
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5690-2357-2
印 刷 成都金龙印务有限责任公司
成品尺寸 185 mm×260 mm
印 张 13.5
字 数 327 千字
版 次 2018 年 11 月第 1 版
印 次 2018 年 11 月第 1 次印刷
定 价 46.00 元



版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书, 请与本社发行科联系。
电话: (028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码: 610065
◆本社图书如有印装质量问题, 请
寄回出版社调换。
◆网址: <http://press.scu.edu.cn>

前 言

手术学是一门基础学科，涉及基础医学、外科、妇产科、眼科、耳鼻喉科、口腔科等多个专业。随着医学的发展，手术治疗日趋广泛，无论是常规的清创缝合、微创手术、显微外科技术，还是肝、肾、心、肺等器官的移植，都是通过学习手术学的基础理论知识和掌握基本技能操作来完成的。因此，手术学作为一门课程，历来为各医学院校所重视。但由于各医学院校的基础条件以及师资力量等方面的差异，至今国内尚未形成统一的教学模式。笔者在攀枝花学院医学院多年来手术学教学实践的基础上，依据教育部高等医学院校教学大纲的要求，结合目前临床手术要求和国内外有关资料，编写了这本《外科手术基本技能操作教程》，作为《外科学》的配套教材。全书包括外科手术基础、手术基本操作、外科动物实验、腔镜基本技术四个部分。本书旨在通过对这些内容进行系统的教学和正规训练，使学生对无菌有较为深入的理解，学会正确使用手术中的常用器械，熟练地掌握规范的外科手术基本操作以及这些操作的医学原理，为日后的临床学习和工作打下良好的基础，也为临床输送合格的医学人才做准备。由于医学院校都或多或少担负着不同层次医学生的教学任务，教师在教学过程中可根据不同年制和年级的教学大纲要求或教学计划，对所讲授的内容做

适当的取舍、调整或合并。

由于笔者水平有限，加之时间仓促，错误或不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。本书除供在校学生使用外，也可供住院医师参考。

余峰彬

2018年5月30日

目 录

第一篇 外科手术基础

第一章 概 述	(2)
第二章 外科手术操作的基本原则及技术要求	(7)
第三章 外科常用的手术器械及使用方法	(15)
第四章 手术人员及患者的术前准备	(34)
第五章 外科打结法、剪线和拆线	(51)

第二篇 手术基本操作

第一章 组织切开	(62)
第二章 组织分离技术	(65)
第三章 局部止血法	(67)
第四章 缝 合	(70)
第五章 显微外科基本操作技术	(77)

第三篇 外科动物实验

第一章 手术学常用的实验动物	(87)
第二章 狗后肢静脉切开置管术	(94)
第三章 动物清创缝合术	(97)

第四章	离体猪肠端一端吻合术	(100)
第五章	狗胃肠穿孔修补术	(104)
第六章	狗小肠部分切除、肠端一端吻合术	(106)
第七章	狗盲肠（兔蚓突）切除术	(109)
第八章	狗脾切除术	(113)
第九章	狗胃大部切除术	(115)

第四篇 腹腔镜基本技术

第一章	腹腔镜绪论	(121)
第二章	腹腔镜仪器设备和器械的使用	(131)
第三章	腹腔镜基本技术	(177)
第四章	常见的腹腔镜外科手术	(194)

第一篇 外科手术基础

第一章 概述

手术(operation)主要是指运用解剖学知识,通过对人体组织或器官的切除、重建、移植等手段,治疗人体局部的病灶,从而消除其对全身影响的治疗方法,恢复人体某些功能,使之进入健康或基本健康的状态。手术学是涉及基础医学、临床外科、妇产科、眼科、耳鼻喉科、口腔科等多个专业的基础学科。随着现代科技的发展,医学也在不断发展。尽管临床上高难复杂的手术越来越多,通过手术(微创手术)进行诊断和治疗疾病的范围和概率越来越大,但是各类手术的基础理论、基本知识及基本技术、技能操作都是大致相同的。无菌原则、无瘤原则及微创手术原则是外科手术均应遵循的三项基本原则。消毒、组织切开、显露、分离、止血、结扎、缝合、穿刺等基本技术和技能操作,以及手术的无菌原则、术前准备、术后处置等,都将直接影响手术的效果。

医学生学好手术学这门课程,将为临床各科及科研奠定良好的基础。

一、学习内容

1. 手术学基础:无菌观念的建立,无菌原则的实施,手术器械的正确使用,手术基本操作法如组织切开分离法、止血法、缝合法和结扎法等规范化实施及其原理。

2. 动物手术的实习:通过一些动物手术的实施来模拟临床人体手术,强化手术学基础的训练,使学生初步掌握手术的基本技能。

二、手术学实习的学习方法

1. 预习实习内容,熟悉实习操作的方法及步骤。

2. 实习程序:课前布置手术实习室环境,领取和安置实习用物,如动物或离体组织器官、手术器械包、药品等。活体手术先行麻醉诱导和手术区域备皮。之后观摩相关操作录像和带教老师的示教性操作,以小组为单位完成规定的实习操作任务。术中遇到疑难问题应及时请教带教老师。课后总结经验和教训并完成手术记录或麻醉单的书写,交老师评阅。

3. 实习分组:实习同学分为若干小组,每个手术小组以4人为宜。小组成员轮流担任术者、助手、麻醉师、器械护士或巡回护士等。

三、手术学学习须知

1. 穿工作服、戴口罩和帽子后方可进入实习室,严格遵守无菌原则。

2. 必须认真严肃,保持实习室内安静,禁止大声谈笑或喊叫。禁止讨论与手术无

关的事情。

3. 应有高度责任心，不可草率行事，应视动物手术如同临床人体手术。

4. 既要分工明确，又要相互合作，尽可能地提高手术的质量。

5. 经常保持室内清洁卫生，不仅要保持术野的清洁和整齐，而且要及时清除动物的粪便和尿液。

6. 手术完毕后，应认真清点手术用敷料和器械，以防遗漏在动物体内，并将用过的器械洗净擦干，放在规定处。

7. 爱护并妥善安置手术后动物。手术后动物可送动物房继续饲养或立即通过静脉注射空气处死。

8. 厉行节约，爱护公物，器具用完后应归还原处，避免损坏，切勿遗失。离开实习室前做好室内卫生。

9. 课后完成实习报告或手术记录。

总之，学生进入模拟手术室施行动物手术，应当同进入医院手术室做手术一样认真，不能认为做动物手术就可以马马虎虎而不顾手术效果。在整个手术实习过程中，都必须在老师的指导下树立无菌观念，严格遵守无菌操作原则，防止细菌进入伤口引起感染。

四、手术学实习时手术人员的分工

手术人员为统一的整体，在手术过程中既要有明确的分工，以完成各自的工作任务，又必须做到密切配合以发挥整体的力量，共同完成手术学实习任务。外科手术实习小组中，除术者和第一助手外，另有一人兼任第二助手和器械护士，一人兼任麻醉师和巡回护士。参加手术人员的基本分工如下：

1. 术者（主刀）：全面负责所进行的手术。术前必须详细、全面地了解病情，拟定手术方案并了解和落实术前准备情况。术者右手持刀，一般站在易于看清术野和有利于操作的位置：如进行上腹部手术时，术者通常站在动物的右侧；进行盆腔手术时，术者则站在动物的左侧。术者应负责切开、分离、止血、结扎、缝合等操作。手术完毕后书写手术记录。在手术过程中如遇到疑问或困难，应征询带教老师或上级医生和其他参加手术人员的意见，共同解决问题。

2. 第一助手：术前核对动物，摆好手术体位，应先于术者洗手，负责手术区域皮肤的消毒与铺巾。手术时站在术者的对面，为术者创造有利的操作空间。负责显露术野、止血、拭血、结扎等，全力协助术者完成手术。手术完毕后负责包扎伤口，如遇特殊情况术者需要离开，应负责完成手术。负责术后动物的处理医嘱，也可在术者授权后完成手术记录。

3. 第二助手：根据手术的需要，可以站在术者或第一助手的左侧，负责传递器械、剪线、拉钩以及吸引和保持术野整洁等工作。

4. 器械护士：最先洗手，在手术开始之前清点和安排好手术器械。在手术过程中，器械护士一般站在术者右侧，负责供给和清理所有的器械和敷料，术者在缝合时，应将针穿好线并正确地夹持在持针钳上递给术者。器械护士需了解手术操作步骤，随时关注

手术的进展，默契适时地传递手术器械。此外，在手术结束前，应认真详细地核对器械和敷料的数量。

5. 麻醉师：负责取送动物（在临床上负责接送患者）、实施麻醉并观察和管理手术过程中动物的生命活动如呼吸或循环的改变等。如有变化应立即通知术者并设法急救。

6. 巡回护士：负责准备和供应工作。摆好动物体位并绑缚动物，打开手术包，准备手套，协助手术人员穿好手术衣，随时供应手术中需要添加的物品。清点、记录与核对手术器械、缝针和纱布，负责手术污染物的处理及手术室的清洁和消毒等。

尽管以上列出了参加手术人员具体的分工，但是在临床上为患者实施的手术实际上是一个以患者为中心、以顺利完成高质量手术为目的的手术小组的集体活动。参加手术人员切不可拘泥于分工的教条，而应该相互尊重、相互帮助、精诚合作、默契配合。

五、手术人员的基本素质

1. 加强个人手术基本功的训练，不断提高业务水平。

2. 术前访视患者，详细了解病情，做好各方面的准备工作，充分估计手术中可能发生的意外情况。

3. 以术者为中心，相互尊重，精诚合作，积极配合。及时完成术者所下的医嘱，随时向术者汇报病情。

4. 在手术中各司其职，有条不紊，遇到意外情况时一定要沉着冷静。

5. 聚精会神，以充沛的精力完成手术。

6. 严格执行无菌、无瘤、微创原则，避免因违反操作原则所造成的术野病原体污染、肿瘤播散或不必要的组织损伤。

7. 尊重患者，实行保护性医疗制度。

六、手术人员之间的配合

1. 术者与助手的配合：这将直接关系到手术的进程和效果。术者的每一项操作几乎都离不开助手的配合。心领神会的配合是术者与其助手长期同台磨合的结果。娴熟默契的配合不仅有利于顺利完成高质量的手术，而且可以避免手术人员之间的意外伤害。术者应熟练掌握手术的常规步骤，并及时给予助手配合的暗示，切不可一人包揽全部操作；助手应主动积极地领会术者的意图和操作习惯，正确配合操作，不可随意发表意见，扰乱术者的思想和情绪，更不可代替术者操作。例如：术者在切割皮肤和皮下组织时伤口出血，助手应立即用纱布压迫并持血管钳钳夹出血点；术者在作深部组织切开时，助手应及时用纱布或吸引器清理术野，以便术者在直视下完成下一步操作；术者分离组织时，助手应该用血管钳或手术镊做对抗牵引，以更清楚地显露组织层次；将在游离带有较大血管的网膜、系膜、韧带时，将先用血管钳分离出要切断的血管，助手应持血管钳插入术者所持血管钳的对侧，用两钳夹住血管，术者在两钳之间将血管切断，然后将血管结扎；术者在缝合时，应将线尾递给助手抓住，助手应及时清理术野，可用纱布擦拭，吸引器清除渗血、渗液，充分显露缝合的组织，在缝针露出针头后应夹持固定在原处，避免缝针回缩，以便术者夹针、拔针；助手结扎时，术者应轻轻提起血管钳，

将夹持组织的尖端固定在原处，待助手抽紧缝线做第一个单结时方可撤去血管钳，张力较大时术者还要帮助夹住近线结处，以免在做第二个单结时前一个单结松滑。术中的配合需要术者和其他参加手术人员灵活地进行。术者是手术小组的核心，助手的任何操作都不应影响术者的操作，因此，助手的操作动作应在尽可能小的范围里进行，为术者提供充分的操作空间。

2. 器械护士与术者的配合：器械护士密切注意手术的进程，及时准备和递送手术所需的物品，最好熟悉术者的操作习惯，领会术者的暗示性动作，主动递送各种适当的手术用具。

3. 麻醉师与术者的配合：麻醉师使患者无痛和肌肉松弛，术者才能更好地进行手术，在术中应密切观察患者的生命体征，如有异常应及时通报手术人员做出相应的处理，保障患者的生命安全。

七、手术人员的安全防护

手术人员在对疾病的诊疗过程中难免接触患者的机体、组织、血液、分泌物或污染的医疗器械，若在操作时不注意自身的安全防护，就有可能导致自身的损伤或感染疾病。参考美国职业安全与健康署（Occupational Safety and Health Administration, OSHA）以及疾病控制中心（Centers for Disease Control, CDC）防止血源性疾病传播的若干准则，手术人员的安全防护应包括以下内容：

1. 部分手术患者应视为血源性病原（如细菌、病毒、肿瘤）的携带者。
2. 在使用新的医疗器械前应认真阅读有关注意事项，了解器械的特性。
3. 处理血液、体液或污染的手术用品时均应戴手套。
4. 进行有关操作，如需接触患者的黏膜或患者皮肤的完整性受到破坏时需戴手套。
5. 在对患有严重传染性疾病的患者进行手术时应戴眼罩或面罩。
6. 手术衣渗湿后应立即更换。
7. 所有锐器均应妥善放置和处理。
8. 所有人员在接触患者或其体液后，即使已戴手套，亦应重新洗手。
9. 术中弃去污染的注射器或一次性用品时，接收容器应靠近术者或患者。
10. 手术标本、组织、血液、体液应放置于两层独立的标本袋内，外层不应接触标本。
11. 当有血液或体液溅出时，应先喷洒消毒剂，然后擦净。
12. 手术操作人员在进行操作配合时，既要避免自身受伤，也要防止伤害他人，被尖锐污染物刺伤后，应立即报告有关部门并进行随访。
13. 接种乙肝疫苗。
14. 如有皮肤破损则不应参加手术。

八、手术记录的书写

手术记录是对手术过程的书面记载，不仅是具有法律意义的医疗文件，也是医学研究的重要档案资料，所以，术者在完成手术之后应立即以严肃认真、实事求是的态度书

写。在书写手术记录时首先需要准确填写患者的一般项目资料如姓名、性别、年龄、住院号，还要填写手术时间、参加手术人员和手术前后的诊断，然后书写最为重要的手术经过。手术经过一般包括以下内容：

1. 麻醉方式及麻醉效果。
2. 手术体位、消毒铺巾的范围。
3. 手术切口名称、切口长度和切开时所经过的组织层次。
4. 术中探查：肉眼观察病变部位及其周围器官的病理生理变化。一般来说，急诊手术探查应从病变器官开始，然后探查周围的器官。如腹部闭合性损伤应首先探查最可能受伤的器官，如果探查到出血或穿孔性病变，应立即作出相应的处理，阻止病变的进一步发展，之后再探查是否合并有其他器官的损伤。平诊手术的探查应从可能尚未发生病变的器官开始，最后探查病变器官。如肿瘤手术应首先探查肿瘤邻近器官，注意是否有肿瘤的转移或播散，在进行肿瘤探查时，尚需保护好周围的器官，以免导致医源性播散。
5. 根据术中所见病理改变作出尽可能准确的诊断，及时决定手术的方式。
6. 使用医学专业术语，实事求是地记录手术范围及手术步骤。
7. 手术出血的情况，如术中出血量、输血输液总量，术中引流方式及各引流管放置的位置等。
8. 清理术野和清点敷料、器械的结果。确认术野无活动性出血，敷料、器械与术前数量相符后才能缝闭手术切口。
9. 术中患者发生的意外情况及术后标本的处理。
10. 患者术后的处理及注意事项。

第二章 外科手术操作的基本原则及技术要求

在外科手术的操作过程中，必须遵守无菌、无瘤和微创等基本原则，应尽可能避免手术后的感染、肿瘤的播散或患者机体组织不必要的损伤，以利于患者术后的康复，提高手术治疗的效果。

第一节 无菌原则

微生物普遍存在于人体和周围环境。一旦皮肤的完整性被破坏，微生物就会侵入体内并快速繁殖。为了避免手术后感染的发生，必须在术前和术中有针对性地采取一些预防措施，即无菌技术。后者也是外科手术操作的基本原则，由灭菌法、抗菌法和一定的操作规则及管理制度所组成。

灭菌（sterilization），又称消毒（disinfection），是指将传播媒介上所有的微生物全部杀灭或消除，实现无菌处理。灭菌多用物理方法。抗菌（antisepsis）则是指用化学方法杀灭存在的微生物或抑制其生长繁殖。

一、手术用品的无菌处理方法

1. 物理灭菌法：包括热力、紫外线、放射线、超声波、高频电场、真空及微波灭菌等。医院常用的有热力和紫外线灭菌，其他方法均因可靠性差或对人体损害大，未得到广泛应用。紫外线灭菌主要用于室内空气消毒，因此本节只介绍热力灭菌。后者包括干热灭菌及湿热灭菌。前者通过使蛋白质氧化和近似炭化的形式杀灭细菌，包括火焰焚烧、高热空气；后者则通过使蛋白质凝固来杀灭细菌，包括煮沸、流通蒸汽和高压蒸汽。

（1）高压蒸汽灭菌法：临床应用最普遍、效果可靠的灭菌方法。此法所用灭菌器有很多种，但其原理和基本结构相同，均由一个具有两层壁、能耐高压的锅炉所构成，蒸汽进入消毒室内，积聚而产生压力。蒸汽的压力增高，温度也随之增高，当温度达121~126℃时，维持30分钟，即能杀死包括具有极强抵抗力的细菌芽孢在内的一切细菌，达到灭菌的目的。

使用高压蒸汽灭菌时应注意以下几点：①需要灭菌的各种包裹不应过大、过紧，一般应小于55cm×33cm×22cm。②包裹不应排得太密，以免妨碍蒸汽的透入，影响灭菌效果。③易燃或易爆物品如碘仿、苯类等禁用高压蒸汽灭菌法；锐利器械如刀、剪等不

宜用此法灭菌，以免变钝。④瓶装液体在灭菌时要用玻璃纸或纱布包扎瓶口，用橡皮塞的，应插入针头排气。⑤要有专人负责，每次灭菌前均需检查安全阀的性能。

(2) 煮沸灭菌法：可用于金属器械、玻璃及橡胶类物品，在水中 100°C 煮沸以后，维持 15~20 分钟，一般细菌可被杀灭。应用此法时应注意：①物品需全部浸入水中。②橡胶类和丝线应于水煮沸后放入，15 分钟即可取出。③玻璃类物品用纱布包好，放入冷水中煮。如为注射器，应拔出针芯，用纱布包好针筒、针芯。灭菌时间从水煮沸后算起，如中途加入物品，则应重新从水煮沸的时间算起。

2. 化学灭菌法：锐利器械、内镜和腹腔镜等不适合用热力灭菌的器械，可用化学药液浸泡消毒。常用的化学消毒剂有以下几种：

(1) 70%乙醇（酒精）：能使细菌蛋白质变性沉淀，常用于刀片、剪刀、缝针及显微器械的消毒。一般浸泡 30 分钟。酒精应每周过滤，并核对浓度一次。

(2) 2%中性戊二醛水溶液：可使蛋白质变性，浸泡时间为 30 分钟，用途与 70%酒精相同。药液需每周更换一次。

(3) 10%甲醛溶液：能干扰蛋白质代谢和 DNA 合成，浸泡时间为 20~30 分钟。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。

(4) 1:1000 苯扎溴铵（新洁尔灭）溶液：浸泡时间为 30 分钟，可用于刀片、剪刀、缝针的消毒，但效果不及戊二醛溶液，故目前常用于持物钳的浸泡。

(5) 1:1000 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。

注意事项：①浸泡前器械应去油污；②消毒物品应全部浸在消毒液内；③有轴节的器械应将轴节张开，管、瓶类物品的内面亦应浸泡在消毒液内；④如中途加入其他物品，应重新计算浸泡时间；⑤使用前应将物品内外的消毒液用灭菌生理盐水（0.9%氯化钠溶液）冲洗干净。

3. 气体熏蒸灭菌：适用于室内空气及不能浸泡且不耐高热的器械和物品的消毒，如精密仪器、纤维内镜等。

手术室应用较多的是福尔马林熏蒸法，所用熏箱一般由有机玻璃制成，分成 2 或 3 层，每层通过孔洞相通。在最底格放一器皿，内盛高锰酸钾和 40%甲醛，需消毒的物品放在上面各层。福尔马林的用量按熏箱体积计算，一般用量为 $40\sim 80\text{ml}/\text{m}^3$ ，加入的高锰酸钾（g）与福尔马林的用量（ml）比为 1:2。此法可消毒丝线、内镜线缆、手术电凝器等，熏蒸 1 小时即可达到消毒目的。

二、灭菌的监测

由于灭菌效果受多种因素的影响，在处理时必须加以监测。目前常用的方法有：

1. 仪表监测：依靠灭菌设备上的仪表，如温度计、压力计等进行控制，并通过自动记录仪记录备查。

2. 化学指示剂：利用化学物质特征性的颜色或其他反应指示作用因子的强度和时间的。

3. 生物指示剂：直接用细菌的存亡来证明是否达到了灭菌的要求。

4. 程序监测：根据灭菌处理的程序做回顾性或前瞻性监测。

手术室工作中使用较多的是化学指示剂监测法。近年来化学指示剂的发展较快，既可指示作用的强度，又可指示作用的时间，已广泛用于高压蒸气、环氧乙烷和甲醛熏蒸灭菌。其有贴于包外的化学指示胶带或胶签，用于表示该物是否经过灭菌处理；也有放于包内中央的指示卡（管），用于表明包内物品是否达到了灭菌要求。

三、无菌物品的保存

1. 应设无菌物品室，专放无菌物品，所有物品均应注明消毒灭菌的日期、名称以及执行者的姓名。

2. 高压灭菌的物品有效期为 7 天，过期后需重新消毒方能使用。

3. 煮沸消毒和化学消毒的有效期为 12 小时，超过有效期限后必须重新消毒。

4. 已打开的消毒物品只限 24 小时内存放于手术间内使用。

5. 无菌敷料室应每日擦拭框架和地面 1 或 2 次，每日紫外线灯照射 1 或 2 次。

6. 无菌敷料室应由专人负责，做到三定：定物、定位、定量。

7. 对有特殊感染的患者，污染的敷料器械应做两次消毒后再放回无菌室。

手术室中的器械经消毒灭菌后还应注意防止再污染。运送灭菌后的手术包、敷料包等，不论从供应室领取还是手术室内周转，均应使用经消毒的推车或托盘，绝不可与污染物品混放或混用。手术室内保存的灭菌器材应双层包装，以防开包时不慎污染。小件器材应包装后进行灭菌处理，连同包装储存。存放无菌器材的房间应干燥无尘，设通风或紫外线消毒装置，尽量减少人员的出入，并定期进行清洁和消毒处理。

四、手术室管理的基本要求

1. 个人卫生和健康：手术室工作人员应严格讲究卫生。手指甲应剪短，有呼吸道疾病、开放伤口、眼鼻咽喉部感染者不宜进入手术室。

2. 手术室制度。

（1）工作人员进入手术室制度：应严格遵守无菌原则，穿手术室备好的衣、裤、鞋，戴口罩、帽子，保持清洁安静。禁止吸烟或大声喧哗。有呼吸道感染及化脓性病灶者不得进入手术室。加强工作计划性，尽量减少出入手术室的次数。

（2）手术室参观制度：参观人员应穿手术室准备的衣、裤、鞋，戴口罩、帽子。每间手术室每次参观人员不超过 3 人。参观时严格遵守无菌原则，站在指定的地点。参观者不得距手术台太近或站立过高，不得随意走动。参观感染手术后不得再到其他手术间参观。

（3）消毒隔离制度：每次手术后应彻底清扫洗刷，清除污染敷料和杂物，紫外线灯照射消毒，接台手术需照射 30 分钟后才可再次施行手术。所用物品、器械、敷料、无菌物品应每周消毒一次。打开的无菌物品及器械保留 24 小时后应重新消毒灭菌。氧气管、各种导管、引流装置等用后浸泡在消毒液内消毒，并每天更换一次消毒液，定期做细菌培养。无菌手术间与有菌手术间相对固定，无条件固定者，应先施行无菌手术，之后再施行污染或感染手术。

(4) 手术室空气消毒：手术室内空气应定期消毒，通常采用乳酸消毒法。100m³空间可用 80% 乳酸 12ml 倒入锅内，置于三脚架上，架下酒精灯加热，待蒸发完后将火熄灭，紧闭 30 分钟后打开门窗通风。

五、手术进行中的无菌原则

在手术过程中，虽然器械和物品都已消毒灭菌，手术人员也已洗手、消毒，穿戴无菌手术衣和手套，手术区也已消毒和铺无菌布单，为手术提供了一个无菌的操作环境，但是仍需要一定的无菌操作规则来保证已灭菌和消毒的物品或手术区域免受污染。手术进行中的无菌原则包括以下内容。

1. 手术人员穿无菌手术衣后应避免受到污染，手术衣的无菌范围是腋前线颈部以下至腰部及手部至肘关节以上 5cm。手术台边缘以下的布单均属有菌区域，不可用手接触。

2. 手术人员及参观人员应尽量减少在手术室内走动。

3. 未洗手人员不可接触已消毒灭菌的物品。

4. 洗手人员面对面，面向消毒的手术区域，只能接触已消毒的物品。

5. 如怀疑消毒物品受到污染，应重新消毒后再使用。

6. 无菌布单如已被浸湿，应及时更换或盖上新的布单，否则可能将细菌从有菌区域带到消毒物的表面。

7. 不可在手术人员的背后传递器械及手术用品。

8. 如手套破损或接触到有菌的地方，应另换无菌手套。前臂或肘部碰触有菌的地方，应更换无菌手术衣或加套无菌袖套，污染范围极小者也可贴上无菌胶膜。

9. 在手术过程中，同侧手术人员如需调换位置时，应先退后一步，转过身，背对背地转到另一位置。

10. 做皮肤切口及缝合皮肤之前，需用 70% 酒精或 2.5%~3% 的碘酊涂擦消毒皮肤一次。切开空腔器官之前，应先用纱布垫保护周围组织，以防止或减少污染。

第二节 无瘤原则

1890 年，Halsted 创立乳腺癌根治术，首次阐述了肿瘤外科手术的基本原则，即不切割原则和整块切除原则。20 世纪 60 年代以后，以防止复发为目的的无瘤原则逐渐得到重视。无瘤原则是指应用各种措施防止手术操作过程中离散的癌细胞直接种植或播散。不恰当的外科手术操作则可能导致癌细胞的医源性播散，因此，肿瘤外科手术必须遵循无瘤原则。

一、侵袭性诊疗操作中的无瘤原则

1. 选择合适的操作方法。肿瘤的播散途径及形式各不相同，应根据肿瘤的类型、大小以及生物学特性等选择合适的操作方法。穿刺活检 (needle biopsy) 即借助穿刺针