



全国农业高职院校“十二五”规划教材

宠物外科 手术技术

C hongwu Waike
Shoushu Jishu

史兴山 主编

全国农业高职院校“十二五”规划教材

宠物外科手术技术

CHONGWU WAIKE SHOUSHU JISHU

史兴山 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宠物外科手术技术/史兴山主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2014. 8

全国农业高职院校“十二五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5019 - 9828 - 9

I. ①宠… II. ①史… III. ①宠物—外科手术—高等职业教育—教材 IV. ①S857. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 150964 号

责任编辑: 马妍 苏杨 责任终审: 滕炎福 整体设计: 锋尚设计
策划编辑: 马妍 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 北京君升印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 720 × 1000 1/16 印张: 18.5

字数: 367 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 5019 - 9828 - 9 定价: 37.00 元

邮购电话: 010 - 65241695 传真: 65128352

发行电话: 010 - 85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

110908J2X101ZBW

全国农业高职院校“十二五”规划教材

宠物类系列教材编委会

(按姓氏拼音顺序排列)

主 任

李凤刚 黑龙江农业职业技术学院

副主任

韩行敏 黑龙江职业学院

王 强 黑龙江生物科技职业学院

委 员

加春生 黑龙江农业工程职业学院

刘佰慧 黑龙江生物科技职业学院

吕海航 黑龙江生物科技职业学院

马青飞 黑龙江生物科技职业学院

邱 军 内蒙古扎兰屯农牧学校

王福军 黑龙江民族职业学院

杨明赫 黑龙江农业职业技术学院

于 枫 山东畜牧兽医职业学院

赵洪梅 黑龙江民族职业学院

周启菲 黑龙江农业工程职业学院

顾 问

丁岚峰 黑龙江民族职业技术学院

杜护华 黑龙江生物科技职业学院

付兴国 河北科技师范学院

本书编委会

主 编

史兴山 黑龙江职业学院

副主编

王伟华 渭南职业技术学院

盛鹏飞 辽宁医学院

参 编

白春阳 黑龙江农业经济职业学院

胡喜斌 黑龙江生物科技职业学院

王 颖 黑龙江省双城市畜牧兽医局

主 审

王国卿 东北农业大学

根据国务院《关于大力发展职业教育的决定》〔国发（2005）35号〕、教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》〔教高（2006）16号〕和《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》〔教高（2000）2号〕的精神，中国轻工业出版社与全国四十余所院校及畜牧兽医行业内优秀企业共同组织编写了“全国农业高职院校‘十二五’规划教材”（以下简称“规划教材”）。本套教材依据高职高专“项目引导、任务驱动”的教学改革思路，对现行畜牧兽医高职教材进行改革，将学科体系下多年沿用的教材进行了重组、充实和改造，形成了适应岗位要求、突出职业能力，便于教、学、做一体化的畜牧兽医专业系列教材。

《宠物外科手术技术》是规划教材之一。随着改革开放和市场经济的发展，人民生活水平的提高，我国的宠物业发展迅速，越来越多的宠物进入千家万户，百姓对犬、猫的饲养热情达到前所未有的高潮，从而引起的临床疾病也较多。面对进一步培养、提高宠物医生外科手术技能的需要，我们组织了一批在宠物医学临床、科研和教学方面有丰富经验的专家编写本教材。编写的指导思想是按照宠物医院的临床需要设置内容，将科学性、实用性和先进性集为一体，结合教、学、做一体化课程教学的改革方向，突出其职业性、实践性、开放性，将国内外兽医临床的发展与国内兽医临床实践的内容相融合，使广大医务工作者更好地掌握专业技能。本教材立足于当前诊疗业的岗位要求，着眼于未来发展趋势，充实新知识、新技术，并便于学生的记忆。

本教材分为外科手术操作技术基础、手术基本操作技术、头颈部手术、胸腹部手术、泌尿生殖系统手术、四肢臀尾手术六个情境，每个学习情境打破了传统的教学模式，依据临床常发疾病进行重组，均设置了知识目标、技能目标、案例导入、课前思考题、知识链接、情境小结、情境测试。本教材亮点一是通过案例导入的方式进入学习情境；二是情境测试依据执业兽医师和宠物

医师标准列举试题，有利于更好地培养学生分析和解决实际问题的能力。建议教学中要采取多媒体教学和现场教学相结合的方式，真正达到教、学、做一体化的效果。

本教材编写分工如下：王伟华编写情境一的单元一至单元五，史兴山编写情境二、情境四、情境五、情境六的知识链接及情境小结、情境测试参考答案，白春阳编写情境一的单元六、情境三，胡嘉斌编写情境三的情境测试，盛鹏飞编写情境六。黑龙江省双城市畜牧兽医局正高级兽医师王颖也参与了本书部分章节的编写。全书由史兴山教授统稿。由东北农业大学王国卿审定，在此深表谢意。

由于编者水平所限，书中难免存在疏漏和错误，恳请专家及同行批评指正。

编者

2014年3月

情境一 外科手术操作技术基础

- 单元一 灭菌与消毒 1
- 单元二 宠物的捕捉与保定 13
- 单元三 手术宠物和术部的准备 17
- 单元四 手术人员的术前准备 20
- 单元五 穿刺术 22
- 单元六 麻醉术 30
- 知识链接 44
- 情境小结 47
- 情境测试 47

情境二 手术基本操作技术

- 单元一 常用外科手术器械及其使用 56
- 单元二 组织切开 65
- 单元三 止血 72
- 单元四 缝合 80
- 单元五 包扎 97
- 单元六 冲洗引流 104
- 知识链接 109
- 情境小结 110
- 情境测试 111

情境三 头颈部手术

- 单元一 拔牙手术 114
- 单元二 眼部手术 117

- 单元三 鼻切开手术 128
- 单元四 耳部手术 130
- 单元五 扁桃体切除手术 136
- 单元六 声带切除手术 138
- 单元七 唾液腺摘除手术 141
- 单元八 颈部手术 144
- 知识链接 147
- 情境小结 153
- 情境测试 154

情境四 胸腹部手术

- 单元一 开胸手术 157
- 单元二 胸部食管切开手术 163
- 单元三 犬心丝虫病手术 165
- 单元四 动脉手术 166
- 单元五 剖腹手术 170
- 单元六 胆囊摘除手术 174
- 单元七 胃切开手术 177
- 单元八 幽门肌切开与成形手术 180
- 单元九 肠管切开与吻合手术 184
- 单元十 脾脏摘除手术 191
- 单元十一 疝的手术 192
- 单元十二 直肠及肛门手术 195
- 知识链接 199
- 情境小结 201
- 情境测试 202

情境五 泌尿生殖系统手术

- 单元一 膀胱手术 208
- 单元二 尿道手术 211
- 单元三 肾脏手术 216
- 单元四 输尿管吻合手术 219

单元五	去势手术	221
单元六	隐睾阴囊固定手术	224
单元七	前列腺摘除手术	226
单元八	子宫手术	227
单元九	阴道手术	230
单元十	乳腺肿瘤切除手术	232
知识链接		233
情境小结		236
情境测试		237

情境六 四肢臀尾手术

单元一	断尾手术	240
单元二	尾肌切断手术	242
单元三	骨折的整复与固定手术	243
单元四	膝盖骨脱位整复手术	251
单元五	股骨手术	252
单元六	髋关节手术	258
单元七	截肢手术	261
单元八	胫骨手术	262
单元九	肘肿切除手术	266
单元十	膝关节前十字韧带断裂修复手术	267
单元十一	爪部手术	269
单元十二	肱骨、桡尺骨、指骨与趾骨骨折固定手术	271
知识链接		274
情境小结		276
情境测试		278
参考文献		283



情境一

外科手术操作技术基础

单元一 | 灭菌与消毒

【知识目标】

通过物理灭菌和化学消毒的基本原理与作用和手术感染途径的学习，掌握外科手术无菌技术的必要性、手术器械和物品的准备和消毒方法；学会手术场所的选择、准备与消毒。

【技能目标】

能准确区分消毒与灭菌的概念，会根据临床实际需要选择适当的灭菌和消毒方法；能规范地准备和保管手术器械、选择和准备手术场所。

【案例导入】

（一）基本资料

品种：约克夏犬，年龄：2岁，性别：雌性，初产，体重：15kg左右，毛黄色。

（二）病史

主诉：前两天有分娩预兆，随后羊水流出，时有努责，不见犬仔产下，食欲减少。

（三）临床检查

体温38.4℃，精神沉郁，停止进食。肌肉注射缩宫素，母犬病情加重，病犬偶有轻微努责，不呻吟，触诊偶有极弱的胎动，听诊胎音弱小，犬腹围大，用手触压腹部时，母犬阴门流出胎膜样的黏物。初步诊断该犬为难产，需进行剖腹

救助。

【课前思考题】

该犬剖腹救助术前需要做哪些准备？手术感染的途径有哪几种？宠物外科手术中常用的灭菌方法有哪些，分别适用于哪些物品？宠物外科手术中常用的消毒药品有几类？手术器械保管应注意哪些事项？宠物外科手术室有什么具体的要求，手术前后应如何进行消毒？宠物外科手术进行中应如何注意无菌原则？灭菌与消毒两者之间的区别？

一、防腐与无菌

在术前和术中有针对性地采取一些预防感染的措施，称为无菌技术。无菌技术是外科手术操作的基本原则，主要通过消毒和灭菌两种方法来防止伤口免受微生物的感染。

防腐或抗菌术一般是指应用适宜的化学消毒药剂消灭细菌或抑制细菌的生长、繁殖等活动，其具体措施在临床上通常称为消毒，例如手术人员的手臂、术部以及手术室空气的消毒等。消毒在杀菌作用上是不够彻底的，所以只能用在要求不太严格的一般操作技术上，如注射、针灸、伤口换药等。

无菌是指用物理方法（尤其是高温高压灭菌方法），将附着于手术所用物品上的细菌消灭。灭菌方法主要用于外科无菌操作技术如手术器械、手术用品的处理。例如手术器械和敷料的高压蒸汽灭菌或煮沸灭菌等。灭菌是完全彻底地杀灭所有微生物的一种措施，杀灭的范围包括致病菌、非致病菌、有芽孢、无芽孢的各种微生物。

消毒特指化学药剂的消毒，一般能杀灭不包括芽孢在内的细菌体或抑制其活动。灭菌则指用物理方法杀灭包括芽孢在内的所有微生物。

二、手术感染的途径

（一）外源性感染

外源性感染是指外界的微生物通过各种途径进入伤口内部，引起感染，是手术感染的主要原因。可分为下列几种。

1. 空气感染

空气感染通常是指空气中尘埃连同附着其上的细菌落入伤口中引起感染。由于细菌必须附着在尘埃上才能比较容易落入伤口内，因此，一般空气中含有的细菌数量与空气中尘埃的多少成正比。为了避免空气感染，要求施术场所必须整齐、清洁、避风、保持安静，没有灰尘浮动，良好的手术室可使空气感染程度降至最小。

2. 飞沫和滴入感染

飞沫感染是由于手术人员谈话、咳嗽和打喷嚏时喷出的飞沫（其中带有大量

微生物)落入创口所引起的感染。如患有龋齿、口腔炎或上呼吸道疾病的手术人员,应特别注意避免飞沫感染,因为此时飞沫中的微生物毒力较强。此外,手术人员手、臂和前额上的汗滴中含有来自汗腺的细菌,如果滴入伤口,也容易引起感染。

3. 接触感染

接触感染是发生手术感染的主要途径,要特别注意和预防。接触感染有以下几种。

(1) 手术人员手、臂的污染 手术者的手、臂在手术时因需要直接或间接并且反复多次地接触手术创口,所以手、臂消毒不良是造成手术感染的主要原因之一。

(2) 术部被毛的污染 皮肤和被毛上存在大量的微生物,因此,在术部消毒不良时,术部皮肤、被毛上的微生物可因落入创内而引起感染。

(3) 手术器械、敷料和其他用品的污染 直接或间接接触手术创的器械、敷料及其他手术用品,如果沾染细菌就容易被带入创口造成感染。因此,这类物品都应严格灭菌或消毒,并不可再与任何污染的物品相接触。

4. 植入感染

植入感染是指长期留在创内或不慎留在创内成为感染源的物品所引起的感染,例如灭菌不良的缝线、剪下的线头、异物或留在创中作为引流的纱布或引流管等,这些物品因为长时间留在组织中,如果灭菌不良或被污染则成为细菌的隐蔽场所,成为危险的手术感染来源。

5. 手术切口的污染(继发外源性感染)

术后对手术切口缺乏妥善保护致使伤口受到污染,也是常见的手术感染来源之一。施术时即使充分注意消毒及无菌操作,但术后创口接触污染物,也会被污染。

(二) 内源性感染

内源性感染是较少遇到的手术感染形式。当微生物以某种形式以隐性状态存在于机体时,如果手术过程中触动或偶然切开保菌的组织,或者机体抵抗力下降,可能在术后产生意外的并发症或手术感染。例如,创伤愈合后的疤痕、脐部的疤痕、淋巴结和已形成包膜的脓肿都可能成为隐性感染灶。

三、手术器械和物品的灭菌与消毒

(一) 手术器械和物品的准备

手术中所使用的器械和其他物品的种类繁多、性质各异,包括金属制品、玻璃、搪瓷、棉花织物、塑料、尼龙、橡胶制品等,都可能对手术造成直接或间接的接触感染。而灭菌和消毒的方法也很多,应根据物品的抗腐蚀性、抗高压性等进行选择消毒灭菌。

1. 金属器械

所有手术用器械都应清洁，不得粘有污物或灰尘等。首先，要检查所准备的器械是否有足够的数量，以保证手术过程的需求。更应注意每件器械的性能，以保障正常的使用。不常用的器械或新启用的器械，要用温热的清洁剂溶液除去表面的保护性油类或其他保护剂，然后再用大量清水冲去残存的洗涤清洁剂后备用。结构比较复杂的器械，最好拆开或半拆开，以利于充分灭菌。对有弹性锁扣的止血钳和持针钳等，应将锁扣松开，以免影响弹性。锐利的器械应用纱布包裹其锋利部，以免变钝。注射针头、缝针需放在一定的容器内，或整齐有序地插在纱布块上，防止散落而造成使用上的不便。为保护手术刀片应有的锋利度，最好用纱布包好，用化学药液浸泡法消毒（不宜高压灭菌）。每次所用的手术器械，可以包在一个较大的布质包单内，这样更便于灭菌和使用。

手术器械最常用的灭菌方法是高压蒸汽灭菌法。若遇紧急情况或无条件时，也可以采用煮沸法或化学药物浸泡消毒法。

2. 玻璃、瓷和搪瓷类器皿

所有这些用品都应充分清洗干净，易损易碎者要用纱布适当包裹而保护。这类器皿若体积较小时，可采用高压蒸汽灭菌法、煮沸法或化学消毒药物浸泡法（玻璃器皿勿骤冷骤热，以免破损）。如手术需要玻璃注射器时，应将洗净的注射器内栓、外管分别用纱布包好，以免错乱或相互碰撞。金属注射器灭菌时，先将金属注射器清洗干净，并将其各部件拆卸开，用消毒巾包好。大批量的注射器应用高压蒸汽灭菌，小批量的常用煮沸灭菌法。灭菌后，使用时用灭菌的敷料钳或镊子取出，无菌状态下配套安装好应用。大件的器物如大方盘、搪瓷盆等，可以考虑使用酒精火焰烧灼灭菌法，即在干净的大型器皿内倒入适量医用酒精（95%），使其布满盘底，并及时点火燃烧。

3. 橡胶、乳胶、尼龙和塑料类用品

包括临床常用的各种插管和导管、手套、橡胶布、围裙及各种塑料制品。有些不耐高压，有些更不能耐受高热，这些用品都应在消毒前清刷干净，并用净水充分漂洗后备用。在消毒灭菌时，应该用纱布将物品包好。乳胶类用品可用高压蒸汽灭菌，一般仅用一次，也可用化学消毒液浸泡消毒，但有些消毒液易引起化学反应，如新洁尔灭可使乳胶手套表面发黏（不影响手术）。橡胶制品可以选用高压灭菌（很易老化发黏，失去弹性）或煮沸灭菌，也可以采用化学消毒药液浸泡法来消毒。有些专用的插管和导管等，也可以在小的密闭容器内（如干燥器）用甲醛熏蒸法来消毒。目前这类用品很多都是一次性使用者，可减少消毒工作中的许多烦琐环节，但其经济代价则较高，提高了医疗费用。

塑料类用品如塑料管、塑料薄膜等一般用化学消毒法。有些医疗单位有使用环氧乙烷气体灭菌装置的条件，对细菌、芽孢、立克次氏体、病毒都有杀灭作用，可用于器械、仪器、敷料、橡胶、塑料等的灭菌，会使很多手术用品的消毒

灭菌变得既方便又简单。

4. 敷料、手术创巾、手术衣帽和口罩等物品

敷料在手术中主要指止血纱布。止血纱布为医用脱脂纱布制成, 根据具体需要, 先裁制成大小不同的方形纱布块, 似手帕样, 然后以对折方法折叠, 达到最后将剪断缘的毛边完全折在内部为止。再将若干块这种止血纱布用纯棉的小方巾包成小包, 方便灭菌, 使用上也方便。目前, 临床和教学实验用手术巾、手术衣帽及口罩主要为纯棉织布, 可事先按一定的规格分别将手术巾、手术衣整理、折叠, 并将手术帽、口罩放入已折叠的手术衣内, 再用大的布单将手术巾、手术衣帽及口罩包好, 准备灭菌。这些用品一般采用高压蒸汽灭菌, 在 126.6°C 的条件下, 经过不少于 30min 的灭菌, 则可完全达到灭菌的要求。在没有高压灭菌器的时候, 也可以采用流动蒸汽灭菌法 (使用普通的蒸锅, 可以从水沸腾后并发出大量蒸汽时计算, 经 1~2h 灭菌)。

消毒的物品用布单包好, 小而零散的则可装入贮槽, 或用小的布单包好。贮槽是用金属材料制成的特殊容器 (见图 1-1)。灭菌前, 将贮槽的底窗和侧窗完全打开。在灭菌后从高压锅内取出时, 立刻将底窗和侧窗关闭。贮槽在封闭的情况下, 可以保证一周内的时间是无菌的。回收的上述用品均需经过洗涤处理, 不得黏附有被毛或其他污物, 然后按不同规格分类整理、折叠, 消毒后可重复使用。

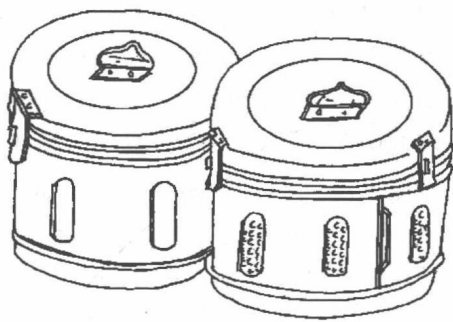


图 1-1 贮槽

5. 缝合材料

缝线可放在贮槽、手术巾、手术衣包内高压蒸汽灭菌。

(二) 灭菌与消毒方法

常用的灭菌和消毒法有煮沸灭菌法、高压蒸汽灭菌法和化学药品消毒法。此外, 还有流动蒸汽灭菌法、干热灭菌法和火焰烧灼灭菌法等, 但应用较少。

1. 灭菌方法

灭菌前, 应检查所用器械、用品的实用性, 以保证刀、剪锋利, 转轴灵活, 各种钳和镊子闭合紧密, 锁扣开闭灵活。对需灭菌的器械及用品清洗后用纱布擦拭干净, 再用纱布包住捆实或用带盖容器盛装好, 以备灭菌。

(1) 煮沸灭菌法 煮沸灭菌法可用一般带盖清洁的铝饭盒、铝锅、铁锅等进行。将需要灭菌的器械按顺序放入灭菌容器中, 加水至淹没全部器械即可进行加热煮沸灭菌。加热煮沸后维持 15~20min, 可将一般的细菌杀灭, 但不能杀灭具有顽强抵抗力的细菌芽孢。对可疑污染芽孢细菌 (破伤风杆菌、炭疽杆菌、坏

死杆菌等)的器械或物品,必须煮沸 90min 以上。常水中加入碳酸氢钠使之成为 2% 的碱性溶液,可以提高水的沸点至 102 ~ 105℃,这不但可以加强灭菌效果,还能防止金属器械生锈(但对橡胶制品有损害)。高原地区气压低,水的沸点也低,煮沸时间应适当延长,一般海拔每高出 300m,需延长灭菌时间 2min。为了节省时间并保证灭菌质量,可用压力锅进行煮沸灭菌,压力锅的气压可达到 1.3kg/cm²,锅内水的温度能达到 124℃左右,10min 即可达到灭菌目的。

煮沸灭菌法适用于耐热、耐湿物品,如金属、玻璃、橡皮类的灭菌。

(2) 高压蒸汽灭菌法 高压蒸汽灭菌法为外科应用最普遍、效果最安全可靠的灭菌方法。高压蒸汽灭菌器有手提式、立式、卧式等,其容积大小各异。灭菌的原理是利用蒸汽在容器内的积聚而产生压力。蒸汽的压力增高,温度也随之增高。当蒸汽压力达到 0.1 ~ 0.137MPa 时,温度可达到 121 ~ 126℃,维持 30min,不但可以杀灭一切细菌,且能杀死有顽强抵抗能力的细菌芽孢,达到完全灭菌的目的。采用这种灭菌的物品可于两周内使用。

灭菌方法为先往高压灭菌器中加入自来水至规定位置,再将准备好的手术器械用消毒巾包好,按顺序放入高压灭菌器的盛物桶中,继而将盛物桶放入高压蒸汽灭菌器中盖好上盖,旋紧螺丝。加热至压力 0.0343MPa、温度 108.4℃时旋开放气阀放出冷气后,关闭放气阀,继续加热至压力 0.1029MPa,温度 121.3℃,维持 30min。然后停止加热,放气至气压表指针指至 0 处后,开启上盖取出灭菌物品备用。该办法能杀灭所有的微生物,包括具有顽强抵抗力的细菌芽孢体,用于能耐受高温、高压的物品灭菌,各种物品所需时间、温度和压力详见表 1-1。

表 1-1 高压蒸汽灭菌的时间、温度和压力

物品种类	所需时间/min	蒸汽压力/MPa	饱和蒸汽相对温度/℃
橡胶类	15	0.106 ~ 0.110	121
器械类	15	0.106 ~ 0.140	121 ~ 126
器皿类	15	0.106 ~ 0.140	121 ~ 126
瓶装溶液类	20 ~ 40	0.106 ~ 0.140	121 ~ 126
辅料类	30 ~ 45	0.106 ~ 0.140	121 ~ 126

高压蒸汽灭菌时要注意以下事项:① 需要灭菌的包裹不应过大,也不要包得过紧,一般应小于 55cm × 22cm × 33cm。② 放于灭菌器内的包裹不要排得太紧、太密,以免阻碍蒸汽透入,影响灭菌效果。③ 包裹中间应放入灭菌效果监测剂进行监测,这一点对不参加灭菌操作的手术人员最为重要。④ 易燃和易爆物品如碘仿、苯类等禁用高压蒸汽灭菌法。⑤ 锐利器械,如刀、剪等应慎用此法灭菌,以免变钝。⑥ 对灭菌物品应做好记号,标明时间,以便使用时识别。

高压灭菌器使用注意事项如下:① 高压灭菌器的压力表必须准确,以保证

使用的安全。要定期进行检验。② 高压灭菌器内所加的水不宜过多，以免沸腾后水向内桶溢流，使消毒物品被水浸泡，又不宜过少，否则不能形成一定的蒸汽压力，影响灭菌效果。③ 放气阀门下连接的金属软管必须保留，不得折损，否则放气不充分，冷空气滞留在桶内会影响温度的上升，有碍灭菌效果。④ 灭菌后应立即间断缓慢地放气，待气压表指针指至0处，旋开盖子及时取出内容物，不可待其自然冷却降压，这样干燥的物品会变湿，妨碍正常使用。⑤ 灭菌后放气时，不可过快。尤其内装玻璃制品或其他易碎物品时，如果减压太快，则会造成物品严重破损。⑥ 应该经常测定高压灭菌器灭菌效果，简单易行的方法是化学指示剂法。可将市售121℃压力蒸汽灭菌化学指示卡放在被灭菌的物品中间。灭菌时指示卡受温度影响发生变化而变成黑色，表示符合灭菌条件。如果不变黑，表示不符合灭菌条件，应找出原因并纠正。

(3) 流动蒸汽灭菌法（蒸笼灭菌法） 本法只在缺少高压蒸汽灭菌器时使用。操作时将灭菌物品放在蒸笼的最上格内，并与沸水保持一定的距离，以防过潮。时间应从水沸上汽时开始计算，共蒸1~2h。一般多用于敷料、手术衣、手套的灭菌。

流动蒸汽灭菌时，带有芽孢的细菌不易杀死，需用间歇灭菌法才能杀灭，每次2h，共连续3d，才可达到完全灭菌。

(4) 火焰烧灼灭菌法 在急需情况下，金属器械可用此灭菌法。操作时，在搪瓷或金属器皿内倒入95%酒精少许，点燃后用长钳夹持灭菌的器械在火焰上部烧烤，即达到灭菌目的。火焰灭菌对器械的损害较大，非紧急情况尽量不用。

2. 消毒方法

(1) 药物浸泡消毒法 对于锐利器械、内窥镜等不适于热力灭菌的物品，可用化学药品液浸泡消毒。常用化学药物消毒剂有以下几种。

①新洁尔灭与洗必泰：两者都是新兴的表面活性抗菌剂，皆为阳离子清洁剂，能吸附细菌膜，改变其通透性，使细菌体内重要成分外逸而起到杀菌作用。洗必泰的杀菌作用比新洁尔灭强。两者浸泡消毒的浓度均为0.1%溶液，常用于浸泡刀片、剪刀、针等，浸泡时间为30min，两者对机体细胞均有一定毒性，器械使用时要先用无菌生理盐水冲洗干净。另外还要注意这类阳离子表面活性剂与碱、肥皂、碘酊、酒精等多种物质接触后会失效。

②酒精：常用浓度为75%，浓度过低则不足以使细菌蛋白凝固变性，减弱杀菌作用；而浓度过高，又使细菌表面蛋白凝固太快，妨碍作用深入。酒精在外科手术中常用于皮肤消毒，并有脱碘作用。消毒锐利器械时，浸泡30min~1h。酒精易挥发，应每周过滤一次，并核对其浓度是否达到要求。

③升汞：常用浓度0.1%~0.5%，用于浸泡膀胱镜、胶质导尿管等，时间为30min，使用前须用无菌生理盐水冲洗，以预防汞对机体的毒性作用。

④甲醛：能使蛋白变性，不仅杀菌力强、且能杀灭细菌芽孢。但有强烈的刺