

护理专业 科普电视讲座教材

(灭菌法、无菌技术、隔离技术)

中华护理学会
中华护理学会北京分会
中央电视台
1982年

护理专业 科普电视讲座教材

(灭菌法、无菌技术、隔离技术)

中华护理学会
中华护理学会北京分会
中央电视台
1982年

前 言

中华护理学会、北京分会征得中国科协的同意和中央电视台的大力合作联合举办护理科普电视讲座，于82年11月2日开始播放。

根据前不久北京分会参加北京市卫生局组织检查部分在京医院的护理质量，发现较普遍的问题是无菌技术操作不够严格和不够正规，极易造成交叉感染。为此，选定了这次科普电视讲座的内容是：灭菌、无菌、隔离的原理及技术操作共二十三讲。

造成医院内交叉感染的原因很多。根据1976年世界卫生组织欧洲地区国家的调查报告中指出：造成院内交叉感染的原因大体归纳为三类，交叉感染放在首位，其次是环境感染和病人自己带来的感染或带菌者。因此，交叉感染在有些国家也是较为普遍的问题，已引起世界卫生组织的重视。

当我们向卫生部和中国科协汇报组织这次护理科普讲座的情况时，卫生部副部长郭子恒、中国科协副主席黄家驷等同志听了我们的汇报。郭子恒同志对这次讲座提出以下三点意见：

第一、护理工作无论从什么意义上讲都是一项十分重要的工作。毛泽东同志说过：“护理工作有很大的政治重要性。”护理是一项事业，是一门有学问的专业，做一名真正合格的护士是不那么容易的。护士应具有护士所特有的素质，应该有全心全意为人民服务的思想。在业务上需要经过严格、系

统的正规训练，需要有医学基础知识、临床医学知识，还要有社会科学知识。在全国现有的五十多万护士中，由于十年动乱，训练不足的占了相当大的一部分。如何积极帮助他们把不足的知识尽快补充上，这是关系医疗、护理质量的一个非常重要的问题。近几年来，各级卫生部门和护理学会采取了多种方式帮助提高他们的业务水平，并且已经取得一定成效。我们相信，这次讲座一定会得到各级卫生部门和广大护理人员的支持和欢迎。我们更希望在这次讲座的推动下，各地卫生部门要对护理队伍的培训工作做出切实的规划，并认真贯彻执行，在整个护理战线掀起一个业务学习的热潮，力争在3—5年内基本上解决护士培训不足的问题。

第二：这次讲座的内容是防止医院内的交叉感染为题，这也符合当前的实际。灭菌、无菌和隔离技术，是医疗护理技术的基本功，是会直接影响医疗护理质量的，现在确实有不少同志不按正规要求去做。如北京市最近对80所医院防止交叉感染的情况进行了检查，就暴露了不少这方面的问題。一个医院的交叉感染的问题很严重，医疗质量就不可能高。这里，当然有一个严肃认真、一丝不苟的工作作风问题，但缺乏基本功的训练是相当普遍存在的。因此，要解决这个问题，这必须从两方面入手，一是业务上的严格训练，二是工作态度、工作作风的严格要求。二者缺一不可。

第三：组织护理科普电视讲座，在我们国家是第一次，这是一次卫生知识的普及宣传，也是一次向社会关于护理工作的宣传，用电视讲座的方式很好，它不受其他教学条件的限制，特别是许多基层工作的同志同时都能收看。希望各级卫生部门，督促所属医疗卫生单位，认真组织护理人员，尤其是青年护理人员收看。

黄家驷同志代表中国科协完全支持这次讲座。他着重指出这次电视讲座选择交叉感染很重要。交叉感染主要通过医护人员之手或器械，只要知道怎样消毒，怎样隔离，增加这方面的知识，交叉感染是可以避免的。

这次讲座得到首都医院、首都医院护校、北京医学院第一、三附属医院、中华护理杂志、解放军302医院、北京市东城区卫生局、北京市东城区卫生防疫站、解放军301医院、北京医学编辑部以及丰台铁路医院、北京第二传染病院、北京朝阳医院、北京市第四医院、北京市东单三条儿童医院、北京市第一传染病院等单位的大力支持，在此，向他们表示衷心的感谢。

这次讲座是第一次，由于时间、人力、物力和水平等条件所限和经验不足，播出后能起到抛砖引玉的作用，希望能得到全国广大医护人员的支持并对不足之处及时批评指正，并因地制宜地为消灭交叉感染，努力提高护理质量，在党的“十二”大精神鼓舞下，振奋精神，为我国社会主义四个现代化建设多做贡献。

中华护理学会
中华护理学会北京分会
中央电视台
1982年

注：关于播讲时间，由中央电视台统一安排不便更改。为了便于收看，中央电视台每次安排一讲重播，最后全部重播一遍，请注意收看。

目 录

前言	(1)
第一章 灭菌法	(1)
第一节 灭菌法发展简史	袁展文、丁芳丽 (1)
第二节 有关微生物的知识	(5)
一、细菌	(5)
(一) 细菌的形态	(5)
1. 球菌	(5)
2. 杆菌	(5)
3. 螺形菌	(6)
(二) 细菌的结构	(7)
1. 基本结构	(7)
2. 特殊结构	(8)
二、病毒	(10)
(一) 呼吸道病毒	(10)
(二) 肠道病毒	(11)
(三) 肝炎病毒	(11)
(四) 疱疹病毒	(11)
(五) 虫媒病毒	(11)
(六) 狂犬病毒	(11)
三、其他微生物	(11)
(一) 放线菌	(11)
(二) 真菌	(11)

(三) 螺旋体·····	(12)
(四) 立克次氏体·····	(12)
(五) 衣原体·····	(12)
(六) 支原体·····	(12)
四、消毒、灭菌、无菌的定义·····	(12)
第三节 物理消毒灭菌法·····	丁丽芳 (14)
一、干热灭菌法·····	(14)
(一) 干热灭菌的原理和效果·····	(14)
(二) 干热与湿热灭菌的比较·····	(14)
(三) 干热灭菌法的种类·····	(16)
1. 焚烧·····	(16)
2. 干烤灭菌·····	(17)
二、湿热灭菌法·····	(18)
(一) 巴氏灭菌·····	(18)
(二) 煮沸灭菌·····	(18)
(三) 高压蒸汽灭菌法·····	(20)
(四) 高真空高压蒸汽灭菌·····	(31)
(五) 流通蒸汽灭菌·····	(32)
三、光照消毒·····	(32)
(一) 日光曝晒消毒·····	(32)
(二) 紫外线灯消毒法·····	(33)
(三) γ 射线灭菌(两种射线)·····	(38)
第四节 化学灭菌法·····	(40)
一、常用化学消毒剂·····	(40)
(一) 碘酊(碘酒)·····	(40)
(二) 乙醇(酒精)·····	(42)
(三) 新洁尔灭·····	(43)

(四) 石碳酸·····	(45)
(五) 来苏儿(又名煤酚皂溶液)·····	(47)
(六) 漂白粉·····	(48)
(七) 甲醛·····	(51)
(八) 环氧乙烷·····	(53)
(九) 戊二醛·····	(58)
(十) 过氧乙酸·····	(60)
二、化学消毒剂使用的注意事项·····	(67)
第二章 无菌技术·····	(69)
第一节 无菌技术的概念·····	李学增 (69)
一、无菌技术的定义·····	(69)
二、人体的带菌情况·····	(69)
三、清洁、污染及无菌·····	(70)
四、无菌技术的基本操作原则·····	(72)
五、无菌物品的保管原则·····	(72)
第二节 无菌技术的几种基本操作·····	(72)
一、工作帽的应用·····	(72)
二、口罩的应用·····	(73)
三、洗手和刷手·····	(78)
四、无菌持物钳(镊)的使用·····	金乔 (81)
五、无菌包的使用·····	(85)
六、无菌容器的使用·····	(88)
七、取用无菌溶液法·····	(90)
八、铺无菌盘的方法·····	(91)
九、戴无菌手套法·····	(93)
第三章 隔离技术·····	(96)
第一节 隔离的定义与目的·····	李淑贤 (96)

一、隔离的定义	(96)
二、隔离的目的	(96)
第二节 传染病院(传染科)的环境及隔离区域划分	(98)
一、传染病院(传染科)的环境	(98)
二、隔离区域划分	(99)
(一) 清洁区	(99)
(二) 半污染区	(99)
(三) 污染区	(99)
第三节 一般隔离制度	(99)
第四节 隔离种类	赵淑慧 (101)
一、严密隔离	(101)
二、呼吸道隔离	(102)
三、消化道隔离	(103)
四、接触隔离	(104)
五、昆虫隔离	(105)
六、保护性隔离	(106)
第五节 解除隔离	(107)
一、病床单位的终末消毒	(107)
二、病室的终末消毒	(108)
第六节 隔离技术	(108)
一、穿脱隔离衣	(108)
(一) 穿脱隔离衣的目的	(108)
(二) 隔离单位设备	(109)
(三) 穿隔离衣的方法	(109)
(四) 脱隔离衣的方法	(109)
二、避污纸的使用和处理	(110)

第一章 灭 菌 法

第一节 灭菌法发展简史

在学习灭菌法之前，回顾一下灭菌法的发展简史对指导我们实际工作很有帮助。许多科学家在19世纪，特别是19世纪后叶，稳固地打下了现代灭菌法的科学基础，并且在实践中不断积累经验，经过100多年才逐渐发展，演变成为现代的灭菌法。

我国自古以来就有将水煮开后饮用的习惯，这是杀灭细菌，预防肠道传染病的有效方法之一。明朝李时珍(1518~1593)所著的《本草纲目》中也有对病人穿过的衣服应进行消毒的记载，指出蒸过再穿就不会传染疾病。可见我国在400年前就有消毒灭菌的概念。可是由于我国长期的封建统治，近百年来，又有帝国主义、封建主义、官僚资本主义的压迫和剥削，以至于使我国古代很多科学文化和创造发明没有得到应有的发展。

17世纪荷兰人列文虎克用他自己制造的显微镜第一个揭示了细菌的真面目。然而在他所处的时代，神权高于一切，专制的教会不准人们对上帝有丝毫的怀疑，各门科学还处于蒙昧无知的阶段，因此，对细菌的研究不能得到进一步地探索和发展。

19世纪以前，创伤后发生化脓感染认为是不可避免的。当时科学不发达，不知道化脓、感染、败血症都是由于在白

自然界中存在致病的微生物引起的，更不知道如何去杀灭它，那时的外科手术感染死亡率高达70%之多。

俄国外科医生皮罗果夫(1810—1881)曾说过：“可以大胆地断定，大部分病人不是由于损伤本身，而是由于医院的传染而死亡。”又说：“因为不止一次地看到有些病人只是因为他们的骨折没有被诊断，未做手术而侥幸痊愈，所以不得不说他们的生命是由于无知而得救”。在那个时候，外科医生害怕给病人做手术，而病人也害怕手术和换药，就怕伤口会化脓感染，甚至被夺去宝贵的生命。

英国护士，近代护理学创始人南丁格尔(1820—1910)于1854—1856年在克里米亚战争中率领38名护士到前线为英国伤病员服务。原来的医院管理不善，不卫生，没有受过训的护士，很多病人不是因为创伤而死亡，而是由于创伤感染化脓得不到正确和及时的护理，而并发了各种疾病，以致死亡率高达42%。经过南丁格尔及同去的所有护士的共同努力，建立了医院管理制度，加强护理，做好清洁卫生，改善营养等，在4个月后，死亡率竟由42%降低到2.2%。这在当时简直是个奇迹，但却很说明在护理病人的过程中，消毒、灭菌、清洁、卫生等工作的重要性。

匈牙利产科医生塞麦尔维斯(1818~1865)于1846~1849年在奥地利维也纳医院产科工作时，他注意到他所主管的由医生或医学生接生的病房，产妇在产后多发高热，许多产妇因而死亡，而另外一个由助产士接生的病房产妇则不发热，产妇多较安全。一天，他的朋友在做尸体解剖时不小心割破了手，因高热而死亡，这个人死后也做了尸体解剖，塞麦尔维斯观察到他的朋友尸体内脏的一切病变与死亡产妇的病变相同。这个观察启发了他，使他联想到产褥热的发生与医生的

手是有很密切的关系的，这是由于医生或医学生在做了尸体解剖后没有洗净手就给产妇接生，因此把“毒素”通过手带到了产妇，而使产妇遭受感染，以至死亡。于是塞麦尔维斯规定医生在接生前，手必须用肥皂洗净，而且采用漂白粉洗手去除“毒素”。这样做了以后，不到一年，他主管的病房产妇死亡率便从10%降到1%。可惜当时没有人承认他的接触感染学说，没有人推广他的合理措施。

19世纪法国的酿酒工业很发达，但酒却常因发酵变酸而遭到很大损失。法国化学家、微生物学家巴斯德（1822—1895）在1856年花费了很多时间在显微镜下观察，并经过很多试验证明微生物是引起酒发酵和变质的原因。巴斯德在著名的试验中，应用了S形瓶口的烧瓶煮沸肉汤，证明了在灭菌的肉汤中，没有微生物自然发生的现象。就是说，烧瓶内肉汤中微生物的生长，是由含有微生物的空气所造成的，如果不让空气中的微生物进入灭菌的肉汤，肉汤即可保持无菌状态。巴斯德的实践和理论彻底驳倒了微生物在有机浸液中能自然发生的谬论。

自从巴斯德发现了发酵和腐败的原因之后，在发酵工业上创造了加温处理法，防止酒类变质。巴斯德的加温处理法就是一直沿用到今天的“巴氏消毒法”。

英国外科医生李斯特（1827—1912）在巴斯德的启发下，认为伤口化脓也是由于空气中的微生物进入伤口引起的，而且空气中的微生物不但通过手，还可以通过器械，敷料带进伤口。1867年他提倡实行在进行手术或更换敷料的时候，用石炭酸溶液喷雾消毒空气，并以8~12层厚的用石炭酸浸湿的纱布覆盖伤口防止伤口的感染；病人的皮肤、医生的手、手术器械也都用稀释的石炭酸液消毒。李斯德的措施，使得

由他所做的截肢手术的死亡率从45.7%降到15%。同年，他还发表了《论外科临床中的防腐原则》一书。

李斯德的消毒方法比塞麦尔维斯更进了一步，他不只认为感染是由于有微生物，而且认识到要防止空气中微生物侵入人体，就要把消毒范围扩大，包括空气、医生的手、手术器械、敷料等，李斯德改变了外科手术后化脓是不可避免的旧观点。李斯德的消毒法虽然大大地减少了伤口的感染率，但石炭酸对健康的肌肉组织和皮肤也有腐蚀作用，影响伤口的愈合，而且术后产生肾损害，这就促使以后的外科医生们去寻找更好的方法，不久就产生了无菌术。

1878年德国学者柯霍在细菌的培养、分离和染色等方面的成就，提供了对杀灭细菌和预防感染的科学基础。在这个基础上，德国外科医生柏格曼在1886年采用了热压蒸汽消毒器灭菌，这就是最初的高压蒸汽消毒锅，并详尽地研究了布单、敷料、手术器械的灭菌措施，使无菌术在现代外科学中建立了重要地位。

1889年德国医生费布陵格提出手臂消毒法。

1890年美国外科医生郝斯泰德发现使手完全无菌是不可能的，他倡议戴经过蒸汽消毒达到无菌的橡皮手套，比双手只用消毒液消毒更可靠，这样就使无菌术更趋于完善。从此，外科进入无菌外科，大大地提高了手术的安全性，降低了死亡率。

随着现代无菌术的建立，在护理工作中形成了一套较完整的无菌技术操作规程。无菌技术操作是护理工作中的一项基本功，在操作中，任何细节都要严格遵守无菌操作原则，否则就会给病人带来损失和危害。有时手术本身虽然成功，但术后感染化脓就会影响伤口愈合，或造成手术失败，甚至导致病

人死亡。因此,学好灭菌法不仅是技术上的问题,更要紧的是要从思想上重视,对人民要有高度的责任心,这样才能一丝不苟,严肃认真,正确地应用灭菌法。

事业在不断前进,科学在不断发展,在现有的基础上更进一步探讨新的灭菌法是我们每一个从事医学科学工作者的责任,愿我们所有的护士共同努力为病人造福。

第二节 有关微生物学的知识

在自然界里,除了我们肉眼能看到的动植物外,还有用光学或电子显微镜放大几百倍,几千倍,几万倍才能观察到微生物。其中绝大多数的微生物对人类和动、植物的生活是有益的和必须的,这些称为非病原微生物。如许多物质循环要靠微生物来进行,例如,应用微生物制造菌肥,应用微生物及其产物制成抗菌素、维生素、菌苗、类毒素等。也有一小部分微生物对人类和动植物有害,能引起人类和动植物疾病,称为病原微生物。

微生物根据其生物学特征可分为细菌、病毒、放线菌、真菌、螺旋体、立克次氏体、衣原体、支原体。

一、细菌

是一种具有细胞壁的单细胞的微生物,通常以微米(μm)作为测量单位。(1微米=1/1000毫米)

(一)细菌的形态 根据细菌外形不同可分为

球菌 单个菌体呈园球形。见图1

(1)葡萄球菌 许多菌体无秩序地堆积在一起,好像一串葡萄。

(2)双球菌 两个菌体成对排列如脑膜炎双球菌。

(3)链球菌 菌体呈链状排列如溶血性链球菌。

(4) 四联球菌 每四个菌体呈正方形排列。

(5) 八叠球菌 每八个菌体呈立方形排列。

2. 杆菌 各种杆菌长短粗细很不一致。菌体基本呈杆状。见图 2

3. 螺形菌 菌体呈弯曲状或螺旋状。见图 3



图 1

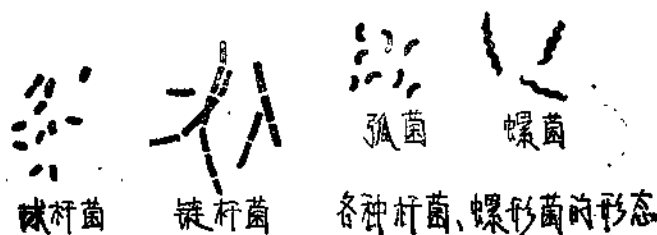


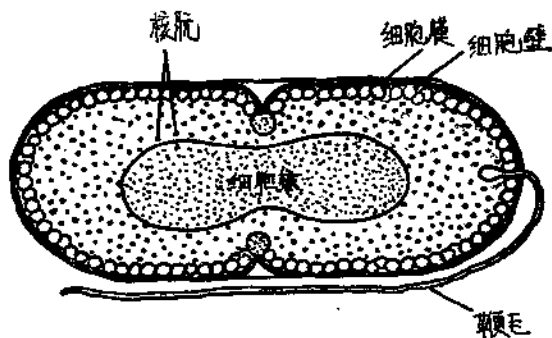
图 2

图 3

(1) 弧菌 菌体只有一个弯曲如霍乱弧菌。

(2) 螺菌 菌体有数个弯曲如鼠咬热螺菌。

(二) 细菌的结构：见图 4



细菌结构模式图

图 4

1. 基本结构 指各种细菌都具有的细胞结构。

(1) 细胞壁 在细胞的最外层，是一层较薄的膜状结构、坚韧而有弹性，有维持菌体的外形和保护菌体的作用。细胞壁上有很多微细小孔，因而细胞壁与细胞膜共同完成细胞内外的物质交换。细胞壁的化学成分一般由蛋白质、糖类、脂类所组成。

(2) 细胞膜 在细胞壁内侧，紧密地包围在细胞浆外面，是一个独立的膜。细胞膜是代谢活动中心。细胞膜上也有许多微细小孔，细胞膜与细胞壁共同完成细胞内外的物质交换。其化学成分主要为磷脂和蛋白质。细胞膜的蛋白质是

有特殊作用的酶类。

(3) 细胞浆 外有细胞膜环绕呈溶胶状态，是细菌的基础物质，其基本成分是水，蛋白质、核酸和脂类，并含有少量的糖和盐类。细胞浆是细胞的内在环境，含有许多酶系统，是细菌蛋白质和核糖核酸合成的场所，也是将从外界吸收的营养物质合成其它复杂物质和将复杂物质分解成简单物质的场所。

(4) 细胞核 没有核膜、核仁，没有固定的形状，而是分散在细胞中的核质。核质是细菌新陈代谢，生长繁殖必需的物质，与遗传和变异有密切关系。

2. 特殊结构

(1) 荚膜 某些细菌的细胞壁外面分泌一层疏松的粘液状物质称为荚膜。如肺炎球菌荚膜，炭疽杆菌荚膜。荚膜的形成与细菌所处的环境有密切关系。在人或动物体内，或在含血清或牛奶培养基中容易形成，其作用为①保护细胞壁免受各种杀菌物质如补体、溶菌酶的损伤，从而增加对机体的侵袭力。②有荚膜的致病菌能对抗白细胞的吞噬和消化，毒力较强。

(2) 鞭毛 有些杆菌、弧菌在它们的菌体表面长有细长的丝状物称为鞭毛。一般认为鞭毛是细菌运动器官，具有鞭毛的细菌在液体中可活泼运动，由鞭毛蛋白组成。按鞭毛数目及排列可分为①单毛菌 只有一根鞭毛，位于菌体的一端如霍乱弧菌。②丛毛菌 有一束鞭毛，位于菌体一端如产硷杆菌；位于两端的如绿脓杆菌。③周毛菌 菌体周围长有数量不等的鞭毛如伤寒杆菌见图5。

(3) 芽胞 某些细菌在一定的环境条件下，可在细胞浆内形成圆形或卵圆形的小体称为芽胞。一个细菌只能形成一