

第四章 医院感染的预防与控制

1. 解释下列概念：清洁、消毒、灭菌、无菌技术、隔离技术。
2. 明确医院感染的含义，熟悉医院感染的预防与控制措施。
3. 熟悉常用物理和化学消毒灭菌的方法、适用范围及注意事项。
4. 能根据临床的需要配备常用消毒溶液。
5. 熟悉隔离区域的设置要求、划分标准及隔离措施。
6. 能遵循无菌技术操作原则、消毒隔离原则完成各项无菌技术操作、隔离技术操作。

案例

2009年11月17日，孕妇刘某在某医院行剖宫产手术。术后第7天，患者切口处发红；第10天，切口流出脓性分泌物，并伴有局部疼痛，检查发现淋巴结肿大，即给予输液、抗感染治疗。治疗近1个月，切口感染仍未控制，即将患者送往上级医院治疗，经上级医院检查确诊为非结核性分枝杆菌感染。同一时间段内，该院有38名孕妇接受了剖宫产手术，其中有18人先后发生手术切口感染。事后，经卫生行政部门专题调查发现，该事件是由于手术器械灭菌不合格所致。

问题：

1. 18名接受剖宫产手术的患者发生的术后切口感染属于哪种性质的感染？
2. 这些患者的手术切口感染是否可以预防？可以采取哪些措施防止这类事件的发生？
3. 手术器械可以用哪几种方法进行灭菌处理？

第一节 医院感染

一. 医院感染的概念与分类

(一) 医院感染的概念

医院感染(nosocomial infection)又称医院获得性感染、医疗相关性感染(healthcare-associated infection)，是指病人、探视者和医院工作人员在医院内受到感染并出现症状者。由于感染有定的潜伏期，所以医院感染也包括在医院内感染在出院后才发病者。

《医院感染管理办法》(中华人民共和国卫生部令第48号，2006年9月1日施行)中关于医院感染的定义是：**住院病人在医院内获得的感染，包括住院期间发生的感染和医院内获得出院后发生的感染，但不包括入院前已存在或入院时已处于潜伏期的感染。**医院工作人员在医院内获得的感染属于医院感染。在医疗机构或其科室的病人中，短时间内发生3例或以上同种同源感染病例称为医院感染暴发。

(二) 医院感染的分类

1. **根据病原体的来源分类** 可将医院感染分为内源性感染和外源性感染。

(1) **内源性感染**(endogenous infections):又称自身感染(autogenous infections),是指各种原因引起的病人在医院内遭受自身固有病原体侵袭而发生的医院感染。病原体来自病人自身,为病人体表或体内的常居菌和暂居菌,正常情况下不致病,只有当个体的免疫功能受损、健康状况不佳或抵抗力下降时才会成为条件致病菌而致病人感染。

(2) **外源性感染**(exogenous infections):又称交叉感染(cross infections),是指各种原因引起的病人在医院内遭受非自身固有病原体侵袭而发生的医院感染。病原体来自病人体外,通过直接或间接的途径导致机体发生感染。

2. **根据感染病原体的种类** 分类可将医院感染分为细菌感染、真菌感染、病毒感染、支原体感染、衣原体感染、立克次体感染、放线菌感染、螺旋体感染及寄生虫感染等。目前引起医院感染的病原体以细菌和真菌为主。每一类感染又可根据病原体的具体名称分类,如铜绿假单胞菌感染、白假丝酵母菌感染、柯萨奇病毒感染、肺炎支原体感染、沙眼衣原体感染、恙虫病立克次体感染、阿米巴原虫感染等。

二、医院感染发生的条件

医院感染的发生包括三个环节,即**感染源、传播途径和易感宿主**。三者同时存在并互相联系,就构成了感染链,缺少或切断任一环节,将不会发生医院感染。

(一)感染源

感染源(source of infection)又称病原微生物贮源,是指病原体自然生存、繁殖并排出的宿主(人或动物)或场所。内源性感染的感染源是病人自身,寄居在病人身体某些特定部位(皮肤、泌尿生殖道、胃肠道、呼吸道及口腔黏膜等)或来自外部环境并定植在这些部位的正常菌群,也包括身体其他部位感染的病原微生物,在一定条件下个体的抵抗力下降或发生菌群易位时,可能引起病人自身感染或传播感染。外源性医院感染的感染源主要有:

1. **已感染的病人及病原携带者** 病原微生物侵入人体所引起的局部组织和全身性炎症反应称为感染。感染后可表现为有临床症状的病人或无症状的病原携带者。已感染的病人是最重要的感染源,一方面病人不断排出大量病原微生物,另一方面排出的病原微生物致病力强,常具有耐药性,并且容易在另一易感宿主体内定植。

病原携带者(包括携带病原体的病人、医务人员、探陪人员)是医院感染中另一重要感染源,其临床意义重大,一方面病原微生物不断生长繁殖并经常排出体外;另一方面携带者本身因无自觉症状而常常被忽视。

2. **环境贮源** 医院的空气、水源设备、器械、药品、食品以及垃圾等容易受各种病原微

生物的污染而成为感染源，如铜绿假单胞菌、沙门菌等兼有腐生特性的革兰阴性杆菌可在潮湿的环境或液体中存活并繁殖达数月以上。

3. 动物感染源 各种动物如鼠、蚊、蝇等都可能感染或携带病原微生物而成为动物感染源。

(二) 传播途径

传播途径 (modes of transmission) 是指病原体从感染源传播到易感宿主的途径。内源性感染主要通过病原体在机体的易位而出现，属于自身直接接触感染；外源性感染的发生可有一种或多种传播途径。主要的传播途径有：

1. 接触传播 (contact transmission) 是指病原体通过手、媒介物直接或间接接触的传播，是医院感染中最常见也是最重要的传播方式之。

(1) 直接接触传播：感染源直接将病原微生物传播给易感宿主，如母婴间风疹病毒、巨细胞病毒艾滋病病毒等传播感染；病人之间、医务人员与病人之间可通过手的直接接触而感染病原体。

(2) 间接接触传播：感染源排出的病原微生物通过媒介传递给易感宿主。①最常见的传播媒介是医务人员的手；②通过各种医疗设备如侵入性诊治器械和病室内物品传播，如呼吸机相关性肺炎、导管相关血流感染、输血导致的丙型肝炎；③还可因医院水源或食物被病原微生物污染，通过消化道传播，如脊髓灰质炎、霍乱、狂犬病、炭疽。病原体通过饮用水源、食物进行传播常可导致医院感染暴发流行。

2. 空气传播 (airborne transmission) 是指带有病原微生物的微粒子 ($\leq 5\mu\text{m}$) 如飞沫、菌尘通过空气流动导致的疾病传播。如含出血热病毒的啮齿类动物、家禽通过排泄物污染尘埃后形成气溶胶颗粒，传播流行性出血热；开放性肺结核病人排出结核杆菌，通过空气传播给易感人群。

3. 飞沫传播 (droplet transmission) 是指带有病原微生物的飞沫核 ($> 5\mu\text{m}$) 在空气中短距离 (1m 内) 移动到易感人群的口、鼻黏膜或眼结膜等导致的传播。个体在咳嗽、打喷嚏谈笑时可从口、鼻腔喷出许多小液滴；医务人员进行某些诊疗操作如吸痰时也可产生许多液体微粒，这些液滴或液体微粒都称为飞沫。飞沫含有呼吸道黏膜的分泌物及病原体，液滴较大，在空气中悬浮时间不长，只能近距离地传播给周围的密切接触者。如猩红热、白喉、麻疹、严重急性呼吸综合征 (SARS)、流行性脑脊髓膜炎、肺鼠疫等主要通过飞沫传播。

4. 其他途径 如动物携带病原微生物而引起的生物媒介传播。病原体在动物中感染、繁殖并传播，通过接触、叮咬、刺蜇、注毒、食入等方式使易感宿主致病。如鼠疫杆菌主要通

过鼠蚤叮咬人而发生鼠疫，其次还可由于宰杀感染动物后经由破损伤口侵入，或吸入含菌气溶胶导致感染。

(三) 易感宿主

易感宿主 (susceptible hos) 是指对某种疾病或传染病缺乏免疫力的人。如将易感者作为个总体，则称为易感人群。医院是易感人群相对集中的地方，易发生感染且感染容易流行。病原体传播到宿主后是否引起感染主要取决于病原体的毒力和宿主的易感性。病原体的毒力取决于其种类和数量；而宿主的易感性取决于病原体定植的部位和宿主的防御功能。医院感染常见的易感人群主要有：①婴幼儿及老年人；②机体免疫功能严重受损者；③接受各种免疫抑制剂治疗者；④不合理使用抗生素者；⑤接受各种侵入性诊疗操作者；⑥营养不良者；⑦手术时间长或住院时间长者；⑧精神状态差，缺乏主观能动性者。

三、医院感染的预防和控制

为保障医疗安全、提高医疗质量，各级各类医院应将医院感染管理纳入到医院日常管理中，建立医院感染管理责任制，制订并落实医院感染管理的规章制度和工作规范，严格执行有关技术操作规范和工作标准，有效预防和控制医院感染，防止传染病病原体、耐药菌、条件致病菌以及其他病原微生物的传播。

(一) 建立医院感染管理机构，加强三级监控

医院感染管理机构应有独立完整的体系。住院床位总数在 100 张以上的医院，通常设置三级管理组织，即医院感染管理委员会、医院感染管理科、各科室医院感染管理小组；住院床位总数在 100 张以下的医院，应当指定分管医院感染管理工作的部门，其他医疗机构应当有医院感染管理专(兼)职人员。

(二) 健全各项规章制度，依法管理医院感染

依照国家卫生行政部门颁发的法律法规规范及标准来健全医院感染各项管理制度，建立和完善医院感染监测网络，建立健全医院感染暴发流行应急处置预案，做好医院感染的预防、日常管理和处理。发现医院感染病例或疑似病例，及时进行病原学检查及药敏试验，查找感染源、感染途径，控制蔓延，积极治疗病人，隔离其他病人，并及时准确的报告感染管理科，协助调查。发现法定传染病，应按《传染病防治法》中有关规定报告。

(三) 落实医院感染管理措施，阻断感染链

落实医院感染管理措施，必须严格执行消毒技术规范，隔离技术规范，切实做到控制感染源，切断传播途径，保护易感人群，加强对重点部门、重点环节、高危人群及主要感染部位的管理。

(四)加强医院感染知识的教育，督促各级人员自觉预防与控制医院感染

重视医院感染管理学科的建设，建立专业人才培养制度，充分发挥医院感染专业技术人员在预防和控制医院感染工作中的作用。

第二节 清洁、消毒、灭菌

清洁、消毒、灭菌是预防和控制医院感染的重要措施，包括医院环境的清洁、消毒，诊疗器械、用具及一般物品的消毒和灭菌等。各种消毒灭菌方法的正确运用是确保消毒、灭菌效果的关键。

一、概念

1. 清洁 (cleaning) 清洁是清除物体表面的污垢、尘埃和有机物，以去除和减少微生物的方法。

2. 消毒 (disinfection) 是指用物理或化学方法清除或杀灭除芽孢以外的所有病原微生物，使其数量减少到无害化的方法。

3. 灭菌 (sterilization) 是指用物理或化学方法杀灭所有微生物，包括致病和非致病微生物，也包括细菌芽孢和真菌孢子的方法。

二、清洁、消毒、灭菌的方法

(一) 医院常用的清洁方法

医院常用的清洁方法有水洗、机械去污和去污剂去污。适用于医院地面、墙壁、家具、医疗护理用品等物体表面的处理以及物品消毒灭菌前的处理。医院常见污渍的去除方法有：碘酊污渍用乙醇擦拭；甲紫污渍用乙醇或草酸溶液擦拭；陈旧血迹用过氧化氢溶液擦拭后用清水洗净；高锰酸钾污渍用维生素 C 溶液擦洗，或用 0.2%~0.5% 过氧乙酸溶液浸泡后用水清洗；墨水污渍用肥皂、清水搓洗，不能洗净时用稀盐酸或草酸溶液清洗，也可用氨水或过氧化氢溶液褪色；铁锈污渍浸入 1% 热草酸溶液中，再用清水洗净，也可用热醋酸浸泡。

(二) 物理消毒灭菌法

物理消毒灭菌法是利用物理因素如热力、辐射、电离辐射、过滤等，将微生物清除或杀灭的方法。

1. 热力消毒灭菌法 热力消毒灭菌法是利用热力破坏微生物的蛋白质、核酸、细胞壁和细胞膜，导致其死亡的一类方法，是应用最早、效果可靠、使用最广泛的消毒灭菌方法。主要分为干热法和湿热法两类。

(1) 干热消毒灭菌法：干热是指相对湿度在 20% 以下的高热。干热是由空气导热，速度较

慢，所以消毒灭菌所需温度高、时间长。

1) 燃烧法:是一种简单、迅速、彻底的灭菌方法。常用于某些特殊感染(如破伤风芽孢杆菌、气性坏疽芽孢杆菌、铜绿假单胞菌及朊毒体感染)的敷料处理及其他已污染且无保留价值的物品,如污染纸张、医用垃圾、病理标本等的处理;微生物实验室接种环的灭菌及培养试管口和塞子的消毒;某些耐高温的器械,如金属类、搪瓷类,在急用或无条件用其他方法灭菌时,也可用燃烧法灭菌。

方法:①器械类放在火焰上烧灼 20 秒;②容器类,倒入少量 95%乙醇,慢慢转动容器,使乙醇分布均匀,点火燃烧至熄灭,时间应超过 3 分钟,或烧至炽热、发红;③开启或关闭培养试管时,将塞子和试管口放在火焰上烧灼,来回旋转 2~3 次;④特殊感染的敷料和无保留价值的物品可直接投入焚烧炉内焚烧。

注意事项:①在燃烧过程中不得添加乙醇,以免引起火焰上窜而致灼伤或火灾;②燃烧时须远离易燃易爆物品,如氧气、汽油、乙醚等;③贵重器械及刀剪等锐利器械不宜采用燃烧法灭菌,以免损坏器械或使锋刃变钝。

2) 干烤法:用特定的干烤箱通电加热,达到消毒或灭菌效果(表 4-1)。这种方法适用于高温下不变质、不损坏、不蒸发的物品,如油剂、粉剂、软膏、金属、玻璃、搪瓷等物品的消毒或灭菌。

表 4-1 干烤消毒灭菌的温度及时间要求

消毒灭菌效果	温度	时间
消毒	120-140° C	10~20 分钟
灭菌	160° C	2 小时
	170° C	1 小时
	180° C	30 分钟

(2) 湿热消毒灭菌法:湿热是由空气和水蒸气导热,导热速度快,穿透力强,与干热法相比,消毒灭菌所需温度低、时间短。

1) 煮沸消毒法:将水煮至 100° C,维持 5~10 分钟可达到消毒效果,但对细菌芽孢和真菌污染的物品,煮沸时间应延长到 15 分钟至数小时。将碳酸氢钠加入水中,配成 1%~2% 的浓度时,水的沸点可达到 105° C,除增强杀菌效果外,还有去污、防锈的作用。煮沸消毒法适用于耐高温、耐潮湿的物品,如金属、搪瓷、玻璃、橡胶类等,但不能用于外科手术器械的灭菌。

方法：将物品刷洗干净，全部浸没在水中，然后加热煮沸，水沸后开始计时。

注意事项：①煮沸前将物品洗刷干净，全部浸没于水中；②物品不宜放置过多，一般不超过容器的 3/4；③消毒时间从水沸后开始计时，若中途加入物品，则应从第二次水沸后重新计时；④有轴节的器械及带盖的容器应打开，大小相同的碗、盆不能叠放，不透水的物品应垂直放置；⑤玻璃类物品应在冷水或温水中放入，橡胶类物品待水沸后放入，煮沸 3~5 分钟取出，空腔导管应在腔内充满水；⑥高山地区海拔高度每增高 300m，需延长煮沸时间 1 分钟，或采用加压煮锅。

2) 压力蒸汽灭菌法：利用高压下的高温饱和蒸汽杀灭所有微生物及其芽孢。灭菌效果可靠，是物理灭菌法中最有效的方法，为医院首选的灭菌方法。常用于耐高温、耐高压、耐潮湿的物品，如各类器械、敷料、搪瓷、橡胶、玻璃制品及溶液等的灭菌。压力蒸汽灭菌器分类：目前医院常用的压力蒸汽灭菌器有下排气压力蒸汽灭菌器和预真空压力蒸汽灭菌器两类，下排气式压力蒸汽灭菌器又包括手提式和卧式两种。①手提式压力蒸汽灭菌器为一金属圆筒，分内外两层，盖上有排气阀、安全阀和压力表。这种压力蒸汽灭菌器便于携带，使用方法简易，适宜于基层医疗单位使用。②卧式压力蒸汽灭菌器，下部有排气孔，灭菌时从灭菌器上部输入蒸汽，利用冷热空气的比重差异，迫使容器内的冷空气自底部排气孔排出，使容器内的压力和温度升高。当压力在 102.9kPa 时，温度可达 121° C，经 30 分钟即可达到灭菌目的。③预真空压力蒸汽灭菌器，配有真空泵和空气过滤装置，在输入蒸汽前，先抽出灭菌器内的冷空气，使之形成负压，再输入蒸汽。在负压作用下，蒸汽能迅速穿透物品，压力可达 205kPa，温度高达 132° C，维持 4~5 分钟即能达到灭菌效果。

压力蒸汽灭菌的注意事项：①灭菌物品包装和容器要合适，下排气式压力蒸汽灭菌器物品包不大于 30cmX30cmX25cm，预真空压力蒸汽灭菌器物品包不大于 30cmX30cmX50cm，以利于蒸汽穿透；盛装物品的容器应有孔，灭菌时将容打开，利于蒸汽进入。②灭菌物品合理摆放，各包之间应留有空隙，以便蒸汽流通、穿透；同类材质的器械、器具和物品，应同批次进行灭菌；材质不同时，布类物品放在金属、搪瓷类物品之上，以免蒸汽遇冷凝成水珠，使布类受潮，影响灭菌效果。③控制加热速度，避免加热过急、过快导致灭菌柜室温度上升与物品内部温度上升不一致而影响灭菌效果。④灭菌后的物品应待干燥后才能取出备用。⑤注意操作安全，操作人员应经过专业培训、考试合格后方可上岗。⑥应定期监测灭菌效果。

压力蒸汽灭菌效果的监测：①物理监测法：用 150° C 或 200° C 的留点温度计，使用前将留点温度计汞柱甩至 50° C 以下，放入灭菌包内，灭菌后检查其读数是否达到灭菌温度。

②**化学监测法**:通过化学指示剂的化学反应,在一定的温度和时间下呈现的颜色变化来判断是否达到灭菌要求,是临床广泛使用的常规监测手段。其方法是将化学指示卡放在待灭菌物品包的中央部位,在包的外面粘贴化学指示胶带,在一个灭菌周期结束后,根据指示胶带(卡)颜色及性状的变化来判断灭菌效果。③**生物监测法:是最可靠的监测方法**。利用对热耐受力较强的非致病性嗜热脂肪杆菌芽孢作为指示剂,制成每片含 10^6 个嗜热脂肪杆菌芽孢的菌纸片,使用时将10片菌纸片分别放于灭菌器四角及中央,待灭菌完毕,用无菌镊取出后,放入培养基内,在 56°C 温箱中培养48小时至1周,若全部菌纸片均无细菌生长,则表示灭菌合格。

3) 低温蒸汽消毒法:将蒸汽输入预先抽空的压力蒸汽灭菌锅内,控制其温度在 $73\sim 80^{\circ}\text{C}$,持续 $10\sim 15$ 分钟,可杀灭大多数致病微生物。此方法主要用于不耐高热的物品,如内镜、塑料制品、橡胶制品等的消毒。

4) 流通蒸汽消毒法:又称常压蒸汽消毒法。是在1个大气压下,用 100°C 左右的水蒸气进行消毒。消毒的时间应从水沸腾后算起,维持 $10\sim 15$ 分钟,可杀灭细菌繁殖体,但不能杀死芽孢。此方法常用于食品和一些不耐高热的物品的消毒。

2. 光照消毒法

(1) **日光暴晒法**:由于日光具有热、干燥和紫外线的作用,有一定的杀菌效果,常用于床垫、毛毯、棉胎、衣服、书籍等的消毒。

方法:将物品放在阳光下**直接暴晒6小时**,定时翻动,使物品各面均能受到日光照射。

(2) **紫外线灯照射消毒法**:紫外线灯是人工制造的低压汞石英灯,通电后,汞气化产生紫外线,经 $5\sim 7$ 分钟后,受紫外线照射的氧气电离产生臭氧,增强了杀菌效果。紫外线的杀菌效力与其波长有密切关系,杀菌的最佳波长是 $250\sim 270\text{nm}$ 。常用的紫外线灯有15W、20W、30W、40W四种。还有低臭氧紫外线灯、高臭氧紫外线灯、高强度紫外线灯。

1) 紫外线的杀菌机制:①破坏菌体蛋白质中的氨基酸,使菌体蛋白光解变性;②使微生物的DNA失去转化能力;③降低细菌体内氧化酶的活性,使氧化能力丧失;④使空气中的氧电离产生具有极强杀菌作用的臭氧。

2) 紫外线杀菌的特点:①紫外线能杀灭多种微生物,但杀菌效果不一样,对杆菌杀菌力强,对球菌杀菌力弱,对真菌、酵母菌更弱,对生长期细菌敏感,对芽孢敏感性差;②紫外线的辐射能量低,穿透力弱,不能穿透液体、玻璃、尘埃、纸张及其他固体物质,仅能杀灭照射到的微生物。

3) 紫外线灯使用方法:使用时可采用悬吊式灯管照射、移动式灯架照射和紫外线消毒箱

照射。①空气消毒：消毒前做好室内清洁卫生工作，减少尘埃和水雾，关闭门窗，人员停止走动。每 10m² 面积安装 1 支 30W 的紫外线灯，有效距离不超过 2m，照射时间不少于 30 分钟。②物品消毒：消毒时将物品摊开或挂起，以减少遮挡，扩大照射面积。有效距离为 25~60cm，照射时间不少于 30 分钟。

4) 注意事项：①保持紫外线灯的清洁，灯管表面一般每两周用无水乙醇棉球擦拭一次，发现灯管表面有灰尘、油污时应随时擦拭；②被消毒的物品应定时翻动，使其表面受到直接照射；③注意保护眼睛及皮肤，防止发生角膜炎、结膜炎及皮肤红斑，照射时嘱患者离开房间，或双眼戴墨镜，或用纱布遮盖双眼，肢体用被单遮盖；④紫外线消毒的适宜温度是 27~40° C，相对湿度为 40%~60%，过高或过低均可影响消毒效果；⑤消毒时间应从灯亮 5~7 分钟后开始计时，关灯后如需再开启，应间隔 3~4 分钟；⑥为保证消毒效果，应定期检测灯管照射强度及杀菌效果。

5) 消毒效果的监测：①紫外线灯管辐射强度测定仪监测法：将紫外线强度仪置于所测紫外线灯管的正中垂直 1m 处，开灯照射 5 分钟后判断结果：普通 30W 新灯管辐射强度 ≥ 90 (VW/cm²) 为合格，使用中的紫外线灯管辐射强度 >70 VW/cm² 为合格。②化学指示卡测定法：在没有紫外线强度仪的情况下，或作日常性监测时，可用紫外线强度与消毒剂量指示卡进行测定，可作为紫外线辐射强度的参考值。③使用时间累计法：无紫外线强度测定仪时，还应建立紫外线灯管使用时间记录卡，凡使用时间累计超过 1000 小时，则应更换灯管。④生物检测法：可用标准菌片，在紫外线消毒后计算杀菌率来评价紫外线的消毒效果。定期作空气培养，也可检测紫外线的消毒效果。

(3) 臭氧消毒法：臭氧在常温下为强氧化剂，通过强大的氧化作用而杀菌，可杀灭细菌繁殖体、病毒、芽孢、真菌，并可破坏肉毒杆菌毒素。主要用于空气消毒、医院污水消毒、物品表面消毒。

1) 消毒方法：①空气消毒：臭氧对空气中的微生物有明显的杀灭作用，采用 30mg/m³ 浓度的臭氧，作用 15 分钟，对自然菌的杀灭率可达到 90%以上。用臭氧消毒空气，必须是在密闭空间，消毒后至少 30 分钟后人方能进入。可用于手术室、病房、工厂的无菌车间的空气消毒。②物品表面的消毒：臭氧对物品表面的微生物有杀灭作用，但作用缓慢，一般要 30mg/m³，相对湿度 $\geq 70\%$ ，作用 60~120 分钟才能达到消毒效果。

2) 注意事项：①臭氧对人体有毒，国家规定大气中允许浓度为 0.2mg/m³；②臭氧为强氧化剂，对多种物品有损坏作用，可使铜片出现绿色锈斑，使橡胶老化、变色、弹性降低，甚至变脆、断裂，使织物漂白褪色等，使用时应注意；③多种因素可影响臭氧的杀菌作用，

包括温度、相对湿度、有机物、pH，使用时应加以控制。

3. **电离辐射灭菌法** 电离辐射灭菌法是利用：射线、伦琴射线或电子加速器产生高能电子束的辐射进行灭菌。由于电离辐射灭菌是在常温下灭菌，故又称为“冷灭菌”。这种方法具有广谱杀菌作用，可用于金属、橡胶、塑料、高分子集合物（如一次性注射器、输液器、输血器、聚乙烯心瓣膜等）、精密医疗器械、生物医学制品等的灭菌。

电离辐射灭菌的优点：①消毒均匀、彻底，在一定剂量条件下，能杀死各种微生物；②不会使被灭菌的物品升温，特别适合于不耐高热物品的消毒灭菌；③节约能源，价格便宜。

4. **微波消毒灭菌法** 微波是一种频率高、波长短的电磁波。在电磁波的高频交流电场中，物品的极性分子发生极化，并频繁改变方向，互相摩擦使温度迅速升高，达到消毒灭菌的作用。微波消毒具有节能、无污染、作用快、温度低等特点，常用食品、餐具的处理、医疗文件、药品及耐热非金属材料器械的消毒灭菌。一般物品在 5~10kW 功率的微波炉中，持续 3~15 分钟，即可达到灭菌要求。

5. **等离子体灭菌法** 等离子体灭菌是利用氧化氮气或氧、氮、氩等混合气体，在特制的容器内进行辉光放电，产生低温等离子体进行灭菌。适用于注射器、导管等一次性医疗用品的灭菌。其优点是无毒性残留，灭菌时间短，低热不损坏灭菌材料。

6. **机械除菌** 机械除菌是指用机械的方法，如冲洗、刷、擦、扫、抹、铲除、过滤等，除掉物品表面、水、空气、人畜体表的有害微生物，以减少微生物的数量和感染的机会，如医院中的手术室、ICU、产房、母婴室、保护性隔离室及制剂室等采用的层流通风、过滤除菌法均属于机械除菌法。层流通风主要使室外空气通过空隙小于 0.2 μ m 的高效过滤器，以垂直或水平两种气流呈流线状流入室内，再以等速流过房间后流出，使室内产生的尘粒或微生物随气流方向排出房间。过滤、除菌可除掉空气中 0.5~5 的尘埃，以达到洁净空气的目的。

（三）化学消毒灭菌法

化学消毒灭菌是利用化学药物杀灭微生物的方法。凡不宜采用热力消毒灭菌的物品，都可选用化学消毒灭菌的方法，如患者的皮肤、黏膜、排泄物及周围环境，光学仪器，金属锐器和某些塑料制品的消毒。

1. **化学消毒灭菌的原理** 化学消毒灭菌是利用化学药物渗透到细菌体内，使菌体蛋白质凝固变性，酶蛋白失去活性，引起微生物代谢障碍；或破坏细胞膜的结构，改变其通透性，使细胞破裂、溶解，从而达到消毒灭菌的目的。

2. **消毒剂的选择及分类**

(1) 选择消毒剂的原则：①消毒效果好，可迅速杀灭细菌及其芽孢、病毒（尤其是肝炎病毒）；②无腐蚀性，不会导致消毒物品被腐蚀破坏而缩短使用期限；③无刺激性，与皮肤接触不引起皮肤过敏反应；④经济实用，成本低，可大量采用；⑤稳定性好，与其他物质（如酸、碱、有机物等）接触不改变其原有性质；⑥残留量低，使用后易于清除消毒物品上的残留药液。

(2) 消毒剂分类：根据化学消毒剂消毒效果的强弱可分为四类：

1) **灭菌剂**：能杀灭一切微生物(包括芽孢和真菌孢子)的化学物质。

2) **高效消毒剂**：能杀灭一切细菌繁殖体、结核杆菌、病毒、真菌及其孢子和绝大多数细菌芽孢的消毒剂。

3) **中效消毒剂**：能杀灭细菌繁殖体、结核杆菌、病毒，不能杀灭芽孢的消毒剂。

4) **低效消毒剂**：能杀灭细菌繁殖体、部分真菌孢子和亲脂性病毒，不能杀灭结核杆菌、亲水性病毒和芽孢的消毒剂。

3. 化学消毒剂的使用原则

(1) 根据物品的性能及微生物的特性选择合适的消毒剂。

(2) 严格掌握消毒剂的有效浓度、消毒时间及使用方法。

(3) 消毒剂应定期更换，易挥发的消毒剂要加盖盛放，并定期检测、调整其浓度。

(4) 浸泡消毒前，应将物品洗净、擦干再浸泡在消毒液内，并打开物品的轴节或套盖，管腔内注满消毒液。

(5) 浸泡消毒后的物品，在使用前需用无菌蒸馏水或生理盐水冲洗，气体消毒剂消毒后的物品，待气体散发后再使用，以免消毒剂刺激人体组织。

(6) 消毒液中不能放置纱布、棉花等物，因这类物品可吸附消毒剂而降低消毒效力。

4. 化学消毒剂的使用方法

(1) **浸泡法**：浸泡法是化学消毒灭菌法中最常用的方法。将物品浸泡于消毒液中，在标准的浓度与时间内达到消毒灭菌作用。适用于耐湿不耐热的物品消毒，如人体体表、锐利器械、化学纤维制品、精密仪器等。

(2) **喷雾法**：用喷雾器将消毒液均匀喷洒在空气中和物体表面，在标准的浓度内达到消毒作用。用于空气和物品表面如墙壁、地面等的消毒。

(3) **擦拭法**：用消毒液擦拭物品表面，在标准浓度内达到消毒作用。用于桌椅、墙壁、地面等的消毒。

(4) **熏蒸法**：将消毒剂加热或加入氧化剂使之汽化，在标准浓度与时间内达到消毒灭菌

作用。用于空气及物品的消毒。

1) 空气消毒:将消毒剂加热或加入氧化剂进行熏蒸,消毒完毕打开门窗通风换气。常用的消毒剂(表 4-2)。

2) 物品消毒:常用于不耐湿、不耐高温的物品,如精密仪器、血压计、听诊器、传染患者使用过的票证、书报等物品的消毒,常用甲醛消毒箱进行。

表 4-2 空气熏蒸消毒法

消毒剂	剂量	消毒方法	消毒时间
2%过氧乙酸	8ml/m ³	加热熏蒸 密闭门窗	30~120 分钟
纯乳酸	0.12ml/m ³	加等量水, 加热熏蒸 密闭门窗	30~120 分钟
食醋	5~10ml/m ³	加热水 1~2 倍, 加热熏蒸密闭门窗	30~120 分钟

表 4-3 常用化学消毒剂

消毒灭菌剂	效力	作用原理	使用范围	注意事项
环氧乙烷 (又名氧化烯) 化 乙烷 烯)	灭菌 剂	与菌体蛋白结合,使酶代谢受阻而导致其死亡。能杀灭细菌、病毒、真菌、立克次体和芽孢	① 少量物品放入丁基橡胶袋中消毒;大量物品放入环氧乙烷气体灭菌柜内消毒,时间 6 小时 ② 精密仪器、化纤、器械的消毒、灭菌,剂量为:800~1200mg/L,温度为 54° C 士 2° C,相对湿度为 60%士 10%,时间 2.5~4 小时	① 易燃、易爆物品,且有一定的毒性,使用时应严格遵守操作程序 ② 存放在阴凉、通风、无火源处 ③ 储存温度不可超过 40° C,以防爆炸 ④ 灭菌后的物品须作通气处理,待清除环氧乙烷残留物后方可使用 ⑤ 每次消毒时均应进行效果检测
戊二醛	灭菌 剂	使菌体蛋白灭活,能杀灭细菌、真菌、芽孢和病毒	2%戊二醛溶液加入 0.3%碳酸氢钠,成为 2%碱性戊二醛,用于浸泡不耐高温的金属器械、医学仪器、内窥镜等,消毒需 20~45 分	① 对皮肤、膜、眼睛有刺激性,使用时加强防护 ② 浸泡金属类物品时,加入 0.5%亚硝酸钠作为防锈剂 ③ 消毒后的物品,应用无菌蒸馏

			钟, 灭菌需 10 小时	水充分冲洗, 防止残留药物伤害人体组织
				④ 容易氧化分解, 使杀菌力降低, 需现用现配
				⑤ 消毒液每周过滤 1 次, 每两周更换 1 次
过氧乙酸 (PAA)	灭菌剂	能产生新生态氧, 使菌体蛋白质氧化, 细菌死亡。能杀灭细菌、真菌、芽孢和病毒	① 0.2% 溶液用于皮肤消毒, 0.02% 用于黏膜冲洗消毒 ② 浸泡消毒用 0.2% ~ 1% 溶液, 时间 30 ~ 60 分钟 ③ 0.2% ~ 0.4% 溶液用于环境喷洒消毒	① 存放于阴凉通风处, 使用前应测定有效含量, 原液浓度低于 12% 时, 应禁止使用 ② 对金属有腐蚀性, 对织物有漂白作用, 金属制品与织物经浸泡消毒后, 需及时用无菌水冲洗干净 ③ 易氧化分解而降低杀菌效力, 应现配现用; 配制时忌与碱或有机物相混合 ④ 原液浓度高, 有刺激性和腐蚀性, 配制时应注意防护
过氧化氢	高效消毒剂	使菌体蛋白质氧化, 细菌死亡。能杀灭细菌、真菌、芽孢和病毒	① 3% 的溶液用于物品消毒, 浸泡 30 分钟, 或用于物品表面擦拭消毒 ② 用 1% ~ 1.5% 的溶液漱口 ③ 用 3% 的溶液冲洗伤口	① 存放于阴凉通风处, 使用前应测定有效含量 ② 对金属有腐蚀性, 对织物有漂白作用 ③ 稀释液不稳定, 应现配现用; 配制时忌与还原剂、碱、碘化物、高锰酸钾等强氧化剂相混合 ④ 使用浓溶液时, 谨防溅入眼睛内或皮肤黏膜上, 一旦溅上, 应及时用清水冲洗 ⑤ 消毒被血液或脓液污染的物

				品时，应当适当延长消毒时间
37%~40% 甲醛	灭菌剂	使蛋白质变性，酶失去活性。有广谱杀菌作用，能杀灭细菌、真菌、芽孢和病毒	消毒用 100mg/L，灭菌用 500mg/L，调节温度 52~56 ° C，相对湿度 70%~80%，加热产生甲醛气体，密闭消毒箱 3h 以上	<p>① 蒸汽穿透力弱，消毒物品应摊开或挂起，物品中间应留有空隙</p> <p>② 消毒时应严格控制环境室温和湿度，以免影响消毒效果</p> <p>③ 甲醛有致癌作用，消毒后可用抽风通气或氨水中和法去除残留甲酸气体</p> <p>④ 甲醛箱消毒物品时，不能用自然挥发法</p> <p>⑤ 不宜用于空气消毒，以防致癌</p>
含氯消毒剂（常用的有液氯、漂白粉、漂白粉精、次氯酸钠及 84 消毒液等）	高效 中效	在水溶液中放出有效氯，破坏细菌酶的活性而致其死亡。能杀死各种病原菌、病毒和芽孢	<p>① 被细菌繁殖体污染的物品，用含有效氯 0.02% 的消毒液浸泡 10 分钟，或进行擦拭；被肝炎病毒、结核杆菌、细菌芽孢污染的物品，用 0.2% 的消毒液，浸泡 30 分钟</p> <p>② 用含有效氯 0.05%~0.2% 的消毒液均匀喷洒地面、墙壁及物品表面，作用 30~60 分钟</p> <p>③ 排泄物 5 份加漂白粉 1 份搅拌，放置 2~6 小时；尿液 100ml 加漂白粉 1g，放置 1 小时</p>	<p>① 保存在密封容器内，置于阴凉、干燥、通风处，以减少有效氯的丧失</p> <p>② 配制的溶液稳定性差，须现配现用</p> <p>③ 有腐蚀及漂白作用，不宜用于金属制品、有色衣物及油漆家具的消毒灭菌剂效力作用原理</p> <p>④ 定期更换消毒液</p>
碘酊	中效	使菌体蛋	① 2% 溶液用于皮肤消毒，	① 对皮肤有较强的刺激性，不能

		白消毒剂	待干后再用 70%乙醇脱碘	用于粘膜消毒
		质氧化变	② 2.5%溶液用于脐带断	② 对金属有腐蚀作用,不可用于
		性。能杀灭	端消毒,涂擦后待干,再	金属器械的消毒
		大部分细	用 70%乙醇脱碘	③ 对碘过敏者禁用
		菌、真菌、		④ 保存时需加盖
		芽孢及原		
		虫		
碘伏	中效	破坏细菌	① 0.5%~2.0%的碘附溶	① 碘伏稀释后稳定性差,宜现配
		胞消毒剂	液用于皮肤消毒,涂擦 2	现用
		膜的通透	次,作用 2~3 分钟	② 避光密闭保存,置阴凉处
		性屏障,使	② 0.05%~0.1%碘附溶液	③ 对二价金属有腐蚀性,不宜用
		蛋白质漏	用于浸泡清洗并晾干后的	于相应金属制品消毒
		出,或与细	物品,时间为 30 分钟	
		菌酶蛋白	③ 0.05%碘附溶液用于黏	
		起碘化反	膜、创面消毒,时间 3-5	
		应而使之	分	
		失活。能杀		
		灭细菌、病		
		毒		
乙醇	中效	使菌体蛋	① 75%溶液用于消毒皮肤	① 使用浓度不能超过 80%,浓度
		白消毒剂	或物品表面	过高或过低均影响杀菌效果
		凝固变性。	② 75%溶液用于浸泡消	② 因不能杀灭芽孢,故不适于手
		对肝炎及	毒,时间 5~10 分钟以上	术器械的灭菌
		芽孢无效	③ 95%溶液可用于燃烧灭	③ 易挥发,需加盖保存,定期测
		菌		定并调整其密度,以保持有效浓
				度
				④ 有刺激性,不宜用于粘膜创面
				消毒
				⑤ 易燃,应加盖置于避火处

氯己定 (洗必泰)	低效 消毒剂	能破坏细 胞膜的酶 活性,使细 胞的胞浆 破殖体有 较强的杀 菌作用,但 不能杀灭 芽孢、分枝 杆菌和病 毒	① 4%氯己定乙醇溶液用 于擦拭手术和注射部位皮 肤,涂擦2次,作用时间2 分钟 ② 0.05%~0.1%氯己定水 溶液用于冲洗阴道、膀胱、 伤口创面等预防和控制感 染	① 对肥皂、碘、高锰酸钾等阴离 子表面活性剂有拮抗作用 ② 创面脓液过多时,应延长冲洗 时间
--------------	-----------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

三、医院日常的清洁、消毒、灭菌工作

医院清洁、消毒、灭菌工作是指根据一定的规范、原则对医院环境、各类物品、各类用品、病人分泌物及排泄物等进行消毒处理的过程,其目的是尽最大可能地减少医院感染的发生。

(一)消毒、灭菌方法的分类

根据消毒因子的浓度、强度、作用时间和对微生物的杀灭能力,可将消毒灭菌方法分为四个作用水平:

1. 灭菌法 可杀灭一切微生物以达到灭菌水平的方法。包括干热灭菌、压力蒸汽灭菌、电离辐射灭菌等物理灭菌法,以及用二醛、环氧乙烷、过氧乙酸、过氧化氢等灭菌剂进行的化学灭菌法。

2. 高水平消毒法 可杀灭一切细菌繁殖体(包括结核分枝杆菌)、病毒、真菌及其孢子和绝大多数细菌芽胞的消毒方法。包括上述的灭菌法以及臭氧消毒法、紫外线消毒法、部分含氯消毒剂和一些化学消毒剂等进行消毒的方法。

3. 中水平消毒法 可杀灭和清除细菌芽胞以外的各种病原微生物的消毒方法。包括煮沸消毒法、流通蒸汽消毒法以及碘类、醇类、复方氯己定、复方季铵盐类消毒剂等进行消毒的方法。

4. 低水平消毒法 只能杀灭细菌繁殖体(结核分枝杆菌除外)和亲脂病毒的消毒方法包括通风换气、冲洗等机械除菌法和苯扎溴氨、氯己定、金属离子消毒剂等化学消毒方法。

(二)选择消毒灭菌、方法的原则

医院清洁、消毒、灭菌工作应严格遵守消毒程序,通常遵循先清洗后消毒灭菌的程序,但是被肮粒、气性坏疽及原因不明的突发传染性病原体污染的诊疗器械、器具和物品应先消

毒，再按常规清洗消毒灭菌。

1. 根据医院用品的危险性选择消毒、灭菌的方法 医院用品的危险性是指物品污染后对人体造成危害的程度，通常分为三类。

(1) 高度危险性物品:是指穿过皮肤、黏膜而进入无菌的组织或器官内部的器械，或与破损的组织、皮肤黏膜密切接触的器材和用品。如手术器械、注射器、注射的药物和药液、血液和血液制品、透析器、脏器移植术、导尿管、膀胱镜等。高度危险性物品必须选用灭菌法以杀灭一切微生物。

(2) 中度危险性物品:是指仅与皮肤、黏膜相接触，而不进入无菌组织内的物品。如体温表、压舌板、呼吸机管道、胃肠道内镜、气管镜喉镜、避孕环等。中度危险性物品一般情况达到消毒即可，要求致病性微生物不得检出。通常根据不同要求选择中水平消毒法或高水平消毒法。

(3) 低度危险性物品:是指不进入人体组织、不接触黏膜、仅直接或间接和健康无损的皮肤相接触的物品。这类物品虽有微生物污染，但一般情况下无害，只有当受到一定量致病菌污染时才造成危害，包括生活卫生用品或病人、医务人员生活和工作环境中的物品。如毛巾、面盆、痰盂(杯)、地面、墙面、桌面、床面、被褥、一般诊断用品(听诊器、血压计等)等。低度危险性物品一般可用低水平消毒法或只作一般的清洁处理即可，但如存在病原微生物污染，必须针对所污染的病原微生物种类选择有效的消毒方法。

2. 根据污染微生物的特性选择消毒、灭菌的方法 依据污染微生物种类、数量及其对消毒因子的敏感性选择消毒、灭菌方法。

(1)对受到致病性芽胞、真菌孢子和抵抗力强、危险程度大病毒污染的物品，选用灭菌法或高水平消毒法。

(2)对受到致病细菌、真菌、亲水病毒、螺旋体、支原体、衣原体污染的物品，选用中水平以上的消毒法。

(3)对受到一般细菌和亲脂病毒污染的物品，可选用中水平或低水平消毒法。

(4)消毒物品存在较多有机物或微生物污染特别严重时，应加大消毒剂的质量并延长消毒时间。

3. 根据消毒物品的性质选择消毒、灭菌的方法 既要保护物品不被破坏，又要使消毒方法易于发挥作用。

(1)耐热、耐湿物品和器材，应首选压力蒸汽灭菌法。耐高温的玻璃器材、油剂类和干粉类可选用干热灭菌法。

(2)怕热、忌湿和贵重物品，可选择环氧乙烷气体或低温甲醛蒸气消毒、灭菌。

(3)金属器械的浸泡灭菌，应选择腐蚀性小的灭菌剂，同时注意防锈。

(4)物品表面消毒时，应考虑到表面性质:光滑表面可选择紫外线消毒器近距离照射，或用化学消毒剂擦拭;多孔材料表面可选择喷雾消毒法。

(三) 医院日常的清洁、消毒、灭菌

清洁、消毒、灭菌工作贯穿于医院日常的诊疗护理活动和卫生处理工作中，主要包括医院环境的清洁消毒、病人日常用品的消毒、皮肤黏膜的消毒、器械物品的清洁消毒灭菌以及医院污物污水的处理等。

1. 预防性消毒和疫源性消毒 根据有无明确感染源，医院消毒分为预防性和疫源性消毒。

(1) 预防性消毒 (preventive disinfection): 是指在未发现明确感染源的情况下，为预防感染的发生，对可能受到病原微生物污染的物品和场所进行的消毒。如医院的医疗器械灭菌、诊疗用品的消毒、餐具的消毒和一般病人住院期间和出院后进行的消毒等。

(2) 疫源性消毒 (disinfection of epidemic focus): 是指对医院内存在着或曾经存在着感染性疾病传染源的场所进行的消毒，包括随时消毒和终末消毒。① 随时消毒 (concurrent disinfection) 是指对医院存在的疫源地内的传染源在住院期间进行的病室和床边消毒，随时杀灭或清除由感染源排出的病原微生物。应根据病情做到“三分开”、“六消毒”：分居室、分饮食、分生活用具；消毒分泌物或排泄物、消毒生活用具、消毒双手、消毒衣服和床单、消毒病人居室、消毒生活用水和污物。陪护人员应加强防护。② 终末消毒 (terminal disinfection) 是指传染源离开疫源地后进行的彻底的消毒。如医院内的感染症病人出院、转院或死亡后，对其住过的病房及污染物品进行的消毒。应根据消毒对象及其污染情况选择适宜的消毒方法，消毒人员应做好充分的准备工作并加强自我保护。

2. 环境消毒 医院环境常被病人、隐性感染者或带菌者排出的病原微生物所污染，成为感染的媒介。因此，医院环境的清洁与消毒是控制医院感染的基础。医院环境要清洁，无低洼积水、蚊蝇生地，及时清除垃圾，做到无灰尘、无蛛网、无蚊蝇，窗明几净，环境和物品表面的消毒符合规范。

(1) 环境空气消毒: 从空气消毒的角度可将医院环境分为**四类**，可采用的空气消毒方法如下: ① **I类环境**: 包括层流洁净手术室、层流洁净病房和无菌药物制剂室等，要求空气中的菌落总数 $\leq 10\text{cfu}/\text{m}^2$ ，且未检出致病菌。采用层流通风法使空气净化。② **II类环境**: 包括普通手术室、产房、婴儿室、早产儿室、普通保护性隔离室、烧伤病区、重症监护病房等，要求空气中的菌落总数 $\leq 200\text{cfu}/\text{m}^3$ ，且未检出致病菌。采用臭氧紫外线灯制备的循环风紫外线空气消毒器或静电吸附式空气消毒器进行空气消毒，循环风量(m/h)必须达到房间体积的8倍以上。II类环境均为有人房间，必须采用对人无毒无害且可连续消毒的方法。③ **III类环境**: 包括儿童病区、妇产科检查室、治疗室、注射室、换药室、急症室、化验室、各类普通病区 and 诊疗室等，要求空气中的菌落总数 $\leq 500\text{cfu}/\text{m}^2$ ，且未检出致病菌。除可采用II类环境中的空气消毒方法外，还可应用臭氧、紫外线灯、化学消毒剂、熏蒸或喷雾、中草药空气消毒剂、喷雾等空气消毒方法，消毒时要求人离开病房。④ **IV类环境**: 包括传染病科及病区，可采用III类环境中的空气消毒方法。

(2) 环境和物品表面消毒: 医疗环境中的各种物体表面的消毒要符合细菌学检测要求, 根据规定, 要求 I 类、II 类环境物品表面的细菌总数 $\leq 5\text{cfu}/\text{cm}^2$, 不得检出金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌及铜绿假单胞菌, 另外母婴同室、早产儿室、婴儿室、新生儿及儿科病区的物品表面不得检出沙门菌; III、IV 类环境物品表面的细菌总数要求 $\leq 10\text{cfu}/\text{cm}^2$, 均不得检出金黄色葡萄球菌及大肠埃希菌。消毒方法包括: ①地面消毒: 如无明显污染, 可每日 1~2 次湿式清扫以清除地面的污秽和部分微生物; 如受病原微生物污染, 选择一定浓度的含氯消毒剂或过氧乙酸进行湿拖擦洗或喷洒地面。如被病人的血液、呕吐物、排泄物污染时, 少量 ($<10\text{ml}$) 的溅污, 可先清洁再消毒; 大量 ($=10\text{ml}$) 的溅污, 先用吸湿材料去除可见污染, 再清洁和消毒; ②墙面消毒: 通常不需常规消毒; 如受到病原微生物污染, 可用一定浓度的含氯消毒剂或过氧乙酸喷洒或擦拭, 墙面消毒高度一般 2-2.5m。③病室内各类用品物品表面消毒: 如床头柜、桌子、凳子等用清洁湿抹布或蘸取消毒液的抹布每日 2 次擦拭; 如受到病原微生物污染, 可用一定浓度的含氯消毒剂或过氧乙酸喷洒或擦拭, 还可用紫外线灯照射消毒。④病室床单位消毒: 包括病床、毯子、棉胎、枕芯、床垫、床单等, 可用紫外线灯照射消毒或床单位臭氧消毒器消毒。⑤其他物品表面消毒: 病历夹、门把手、水龙头、洗手池、面盆、门窗、便池等一般每日用清洁水擦拭刷洗处理, 保持清洁; 如受到病原微生物污染, 可根据物品性质选择化学消毒剂喷洒或擦拭消毒。另外, III 类环境中的治疗室、注射室换药室、化验室的各类物体表面及台面等需每日用含氯消毒剂擦拭, 湿拖把拖地。

3. 被服类消毒 包括全院病人衣服和被单、医务人员的工作服帽和值班被服的清洗消毒, 主要在洗衣房进行。每个病区有 3 个收集袋, 分别收放有明显污染的病人衣被、一般病人衣被及医务人员的工作服帽、值班被服。一次性使用衣被收集袋用后焚烧。非一次性使用则采用不同的清洗、消毒方法: ①病人的一般衣被如床单、病员服等用 1% 洗涤液, 70 以上的水 (化纤衣被 40-50 $^{\circ}\text{C}$) 在洗衣机中清洗 25min, 再用清水漂洗。②感染病人的被服应专机洗涤, 用 1%-2% 的洗涤剂与 90 $^{\circ}\text{C}$ 以上洗 30min 或 70 $^{\circ}\text{C}$ 含有效氯 500mg/L 的消毒洗衣粉溶液洗涤 30~60min, 然后用清水漂净。烈性传染病病人的衣服应先用压力蒸汽灭菌后, 再送洗衣房洗涤或烧毁。③病人的污染衣被应先去除有机物, 然后按感染病人的被服处理; 婴儿衣被应单独洗涤; 工作人员的工作服及值班被服应与病人的被服分机或分批清洗消毒。另外, 还应注意加强工作人员的防护以及衣被收集袋、接送车、洗衣机、洗衣房、被服室等的消毒。

4. 饮水、茶具、餐具和卫生洁具等消毒 ①饮水符合国家饮用水标准, 细菌总数 <100 个/ml, 大肠埃希菌 <3 个/100o ②病人日常食用的茶具、餐具要严格执行“一洗、二刷、三冲、四消毒、五保洁”的工作程序, 消毒处理后要求清洁、干爽、无油垢、不油腻、无污染物, 不得检出大肠埃希菌、致病菌和 HBSAG; ③痰杯、便器等分泌物或和排泄物盛具以及抹布、拖把等洁具应技照污染程度及其潜在危险性, 采用清洁或消毒处理。

5. 皮肤和黏膜消毒 皮肤和黏膜是人体的防御屏障, 其表面有一定数量的微生物, 其中

有一些是致病性微生物或条件致病菌。对皮肤和黏膜进行消毒时应注意:①医务人员应加强手卫生(hand hygiene),以有效避免交叉感染;②病人皮肤、黏膜的消毒应根据不同的部位、病原微生物污染的情况选择相应的消毒剂和消毒方法。

6. 器械物品的清洁、消毒、灭菌 医疗器械及其他物品是导致医院感染的重要途径之一,必须严格执行医疗器械、器具的消毒技术规范,并达到以下要求:进入人体组织器官、无菌器官的医疗器械、器具和物品必须达到灭菌水平;接触皮肤、黏膜的医疗器械、器具和物品必须达到消毒水平;各种用于注射、穿刺、采血等有创操作的医疗器具必须一用一灭菌。疑似或确诊朊粒、气性坏疽及突发原因不明的传染病病原体感染者,宜选用一次性诊疗器械、器具和物品,使用后进行双层密封封装焚烧处理;可重复使用的污染器械、器具及物品应双层密闭封装后由消毒供应中心单独回收并处理。普通病人污染的可重复使用诊疗器械、器具和物品与一次性使用物品分开放置;可重复使用的应直接置于封闭容器内,由消毒供应中心回收、清洗、消毒与灭菌;一次性使用的不得重复使用。灭菌后的器械物品不得检出任何微生物;消毒时要求不得检出致病性微生物,对试验微生物的杀灭率 $\geq 99.9\%$,对自然污染的微生物杀灭率 $\geq 90\%$;如使用化学消毒剂消毒灭菌,应定期检测消毒液中的有效成分,使用中的消毒液染菌量 $\leq 100\text{cfu/ml}$,致病性微生物不得检出;消毒后的内镜,细菌总数 $\leq 20\text{cu/件}$,致病性微生物不得检出。

7. 医院污物、污水的处理

(1)医院污染主要指:①医疗垃圾:在诊疗、卫生处理过程中产生的废弃物,包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物等五类;②生活垃圾:是指病人生活过程中产生的排泄物及垃圾,包括剩余饭菜、果皮、果核、罐头盒、饮料瓶、手纸、各种包装纸、粪尿等排泄物。这些污物均有被病原微生物污染的可能,所以应分类收集,通常设置黑、黄、红三种颜色的污物袋,要求黑色袋装生活垃圾,黄色袋装医用垃圾,红色袋装放射垃圾,损伤性废物放置于医疗废物专用的黄色锐器盒内。垃圾袋需坚韧耐用,不漏水;并建立严格的污物入袋制度。可燃性污物密闭运送,及时焚烧;非可燃性污物应按要求分别处理以防止污染扩散。

(2)医院污水的处理:医院污水直排入医院化池的污水和粪便,包括医疗污水、生活污水和地面雨水。医疗污水经预处理和消毒后,最终排入城市下水道网络,污泥供作农田肥料,如不加强管理,可能会含有各种病原微生物和有害物质,将造成环境污染和社会公害。因此,医院应建立集中污水处理系统并按污水种类分别进行排放,排放质量应符合《污水综合排放标准》。综合医院的感染病区和普通病区的污水应实行分流,分别进行消毒处理。

(四)消毒供应中心(室)工作

消毒供应中心(central sterile supply department, CSSD)是医院内承担所有重复使用诊疗器械器具、物品的清洗消毒、灭菌以及灭菌物品供应的部门,是预防和控制医院感染的重要科室。消毒供应中心工作质量的好坏直接影响诊疗和护理质量,关系到病人和医务人

员的安危。

1. 消毒供应中心的设置医院应独立设置消毒供应中心,有条件的医院消毒供应中心应为附近基层医院提供消毒供应。

(1) 建筑原则:医院消毒供应中心的新建、扩建和改建应遵循医院感染预防与控制的原则,遵守国家法律法规对医院建筑和职业防护的相关要求。

(2) 基本要求:消毒供应中心宜接近手术室、产房和临床科室或与手术室有物品直接传递专用通道;周围环境应清洁、无污染源,区域相对独立;内部通风、采光良好、气体排放和温度湿度控制符合要求;建筑面积应符合国家建筑标准的规定,并兼顾未来发展规划的需要。

2. 消毒供应中心的布局 应分为工作区域和辅助区域,各区域标志明显、界限清楚、通行路线明确。

(1) 工作区域:包括去污区,检查、包装及灭菌区和灭菌物品存放区,其划分应遵循“**物品由污到洁,不交叉、不逆流;空气流向由洁到污;去污区保持相对负压;检查、包装及灭菌区需保持相对正压**”的原则。各区之间应设实际屏障;去污区和检查包装灭菌区均应设洁、污物品通道和人员出人缓冲带(间)。工作区域的洗手设施应采用非手触式水龙头开关,灭菌物品存放区不设洗手池。①去污区:为污染区域,用于对重复使用的诊疗器械、器具和物品进行回收、分类、清洗消毒(包括运输器具的清洁消毒等),此区域工作人员应采用标准防护;②检查、包装及灭菌区:为清洁区域,用于对已去污的诊疗器械、器具和物品进行检查、装配、包装及灭菌(包括辅料制作等),要求器械和辅料分室包装。③灭菌物品存放区:为清洁区域,用于对已灭菌物品的保管、整理和供应:一次性用物应设置专门区域存放。

(2) 辅助区域:包括工作人员更衣室、值班室、办公室、休息室、卫浴间等。

3. 消毒供应中心的工作内容。 主要包括以下七部分:

(1) 回收:消毒供应中心对临床使用过的需重复使用的诊疗器械、器具和物品集中进行回收;被朊粒、气性坏疽及突发原因不明的传染病病原体污染的诊疗器械、器具和物品,使用者应双层封闭包装并标明感染性疾病名称,由消毒供应中心单独回收处理。应采用封闭式回收避免反复装卸;不应在诊疗场所对所污染的诊疗器械、器具和物品进行清点,回收工具每次使用后清洗、消毒;干燥备用。

(2) 清洗消毒:这是灭菌前准备的一个重要环节。①清洗方法包括机械清洗和手工清洗。机械清洗适用于大部分常规器械的清洗;手工清洗适用于精密、复杂器械的清洗和有机物污染较重器械的初步处理;精密器械的清洗应遵循生产厂家提供的使用说明或指导手册。清洗步骤包括冲洗、洗涤、漂洗、终末漂洗。②清洗后的器械、器具和物品应进行消毒处理。首选热力消毒,也可采用75%乙醇、酸性氧化电位水或其他国家许可的消毒药液进行消毒。

(3) 干燥、检查与保养:首选干燥设备根据物品性质进行干燥处理;无干燥设备及不耐热的器械、器具和物品使用消毒低纤维擦布进行干燥处理;管腔类器械使用压力气枪或95%乙醇进行干燥处理;不应使用自然干燥法进行干燥。使用目测或带光镜、放大镜对干燥后的

每件器械、器具和物品进行检查，要求器械表面及关节、齿牙处光洁无锈，无血渍、无水垢，功能完好无损毁；带电源器械还应进行绝缘性能的安全检查。器械保养时根据不同特性分类处理，如橡胶类物品应防粘连、防老化；玻璃类物品避免碰撞、骤冷骤热；金属类器械使用润滑剂防锈，不损坏锐利刀剪的锋刃；布类物品防霉、防火、防虫蛀等。

(4) 包装:包括装配包装、封包、注明标识等步骤，器械与辅料应分室包装。①包装前应依据器械装配技术规程，核对器械的种类、规格和数量，拆卸的器械应组装。②手术器械应摆放在篮筐或有孔盘中配套包装；盆、盘碗等单独包装；轴节类器械机械不应完全锁扣；有盖的器皿应开盖；摆放的物品应隔开朝向一致；管腔类物品盘绕放置并保持管腔通畅。纺织品包装材料应无破损无污渍，一用一清洗；开放式的储槽不应用于灭菌物品的包装；硬质容器的使用遵循操作说明；灭菌手术器械采用闭合式包装，2层包装材料分2次包装；灭菌物品通常采用密封式包装，如是单独包装的器械，可使用一层纸袋、纸塑料等包装。③灭菌包外设有灭菌化学指示物；高度危险性物品包内放置化学指示物；如果透过包装材料可以直接观察包内灭菌化学指示物的颜色变化，则不放置包外灭菌化学指示物；使用专用胶带或医用热风机封包，应保持闭合完好性，胶带长度与灭菌包体积、重量相适宜，松紧适度；纸塑袋、纸袋等密封包其密封宽度应 $\geq 6\text{mm}$ ，包内器械距包装袋封口 $\geq 2.5\text{cm}$ ；硬质容器应设置安全闭锁装置；无菌屏障完整性破坏时，应可识别。④灭菌物品包装的标识应注明物品名称、数量、灭菌日期、失效日期、包装者等内容。(5) 装载、灭菌及卸载:根据物品的性质选择适宜有效的灭菌方法，按照不同的灭菌器要求装载灭菌包，放置方法恰当，尽量将同类物品同锅灭菌，装载时标识应注明灭菌时间、灭菌器编号、灭菌批次、科室名称、灭菌包种类等，标识应具有追溯性。灭菌后要按要求卸载，并且待物品冷却，检查包外化学指示物变色情况以及包装的完整性和干燥情况。

(6) 储存与发放:灭菌后物品应分类、分架存放于无菌物品存放区。物品存放架或柜应距离地面高度20-25cm，离墙5~10cm，距天花板50cm。物品放置应固定位置、设置标识，定期检查、盘点、记录，在有效期内发放。发放时有专人专窗，或者按照规定线路由专人、专车或容器加防尘罩去临床科室发放。接触无菌物品前应先洗手或手消毒；无菌物品的发放遵循先进先出的原则，确认无菌物品的有效性；发放记录应具有可追溯性。发放无菌物品的运送工具应每日清洁处理，干燥存放；有污染时应消毒处理，干燥后备用。

(7) 相关监测:消毒供应中心应安排人员专门负责质量监测，根据《消毒技术规范》及《医院消毒供应中心清洗消毒及灭菌效果监测标准》等定期对清洁剂、消毒剂、洗涤用水、润滑剂、包装材料等进行质量检查，定期进行监测材料的质量检查，对清洗消毒器、超声清洗器、灭菌器等进行日常清洁和检查，根据灭菌器的类型对灭菌效果分别进行检查。

4. 消毒供应中心的管理 应将消毒供应中心纳入医院建设规划，将其工作管理纳入医疗质量管理体系。

消毒供应中心在主管院长或其相关职能部门的直接领导下开展工作，由护理管理部门、

医院感染管理部门、人事管理部门、设备及后勤管理等部门协同管理，以保障消毒供应中心的工作需要，确保医疗安全。

消毒供应中心应建立健全岗位职责、操作规程、消毒隔离、质量管理、监测、设备管理、器械管理(包括外来医疗器械)及职业安全防护等管理制度和突发事件的应急预案;建立质量管理追溯制度;完善质量控制过程的相关记录;同时建立与相关科室联系制度。

医院应根据消毒供应中心的工作量及岗位需求，合理配备具有执业资格的护士、消毒员和其他工作人员。消毒供应中心的工作人员应接受与岗位职责相应的岗位培训，正确掌握以下知识与技能:各类诊疗器械、器具与物品的清洗、消毒、灭菌的知识与技能;相关清洁、消毒、灭菌设备的操作规程;职业安全防护原则和方法;医院感染与控制的相关知识。同时根据专业进展，开展继续教育培训，更新知识。

第三节 手的清洗与消毒法

【目的】

除去手上的污垢及污染的致病菌，避免污染无菌物品或清洁物品，防止感染和交叉感染。

【准备】

1. 护士准备

着装整洁，修剪指甲，取下手上的饰物及手表。

2. 用物准备

流动水洗手设备，开关采用脚踏式、肘式或感应式，无洗手池设备可备消毒液和清水一盆;消毒手刷、10 %肥皂液、干手机、消毒小毛巾或纸巾、避污纸、污物桶。

3. 环境准备 整洁、宽敞、安全，物品放置合理。

操作流程	操作步骤	要点与说明
------	------	-------

▲卫生洗手法 适用于医护人员进行各种操作前后手的清洁

湿润双手 打开水龙头，调节合适的水流、水温，浸湿双手

取洗手液 取适量洗手液或肥皂液于掌心

揉搓双手	<p>按“七步洗手法”顺序揉搓双手：①掌心相对，手指并拢相互揉搓；②手心对手背沿指缝相互揉搓，双手交换进行；③掌心相对，双手交叉沿指缝相互揉搓；④一手握另一手大拇指旋转揉搓，双手交换进行；⑤弯曲各手指关节，半握拳把指背放在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；⑥把指尖合拢在另一手掌心旋转揉搓，双手交换进行；⑦洗手腕、手臂，双手交换进行</p>	<p>每步揉搓时间不少于3秒，总时间不少于15秒，范围至腕上10厘米</p>
冲洗双手	<p>打开水龙头，让流水自腕部流向指尖进行冲洗，洗净后关闭水龙头</p>	<p>避免溅湿工作服</p>
擦干双手	<p>用纸巾自上而下擦干双手或用干手机烘干</p>	<p>若是擦手小毛巾应保持清洁、干燥，每日消毒</p>
刷手法	<p>适用于接触传染源后手的消毒，湿润双手</p>	<p>打开水龙头，湿润双手</p>
刷手	<p>用手刷蘸洗手液或肥皂液，按前臂→腕部→手掌→手指→指缝→指甲顺序刷洗，每只手刷30秒，流水冲净，换手刷同法刷另一手按上述顺序再刷洗一遍，共刷2分钟</p>	<p>刷手时，衣服不可接触水池，刷洗范围应超过被污染范围，手刷及容器应每日消毒</p>
冲洗双手	<p>打开水龙头，流水洗净后关闭水龙头。</p>	<p>冲洗时，腕部要低于肘部，使污水流向指尖；操作中应保持水龙头清洁</p>
擦干双手	<p>用纸巾自上而下擦干双手或用干手机烘干</p>	
▲浸泡消毒法 适用于无洗手设备		<p>消毒液要浸没肘部</p>
浸泡双手 双手浸泡在消毒液内		<p>及以下</p>

擦洗双手用小毛巾或手刷按顺序反复刷洗 2 分钟擦干双手

用清水洗净后擦干
双手

【注意事项】

1. 医务人员在下列情况下应该洗手，然后进行卫生手消毒：①接触病人的血液、体液和分泌物后；②接触被传染性致病微生物污染的物品后；③直接为传染病病人进行检查、治疗、护理后；④处理传染病病人污物后。

2. 洗手时要反复搓擦，使泡沫丰富。

3. 刷洗时，身体应与洗手池保持一定距离，以免隔离衣污染水池边缘或水溅到身上。

4. 流水冲洗时，腕部应低于肘部，使污水流向指尖，防止水流入衣袖，并避免溅湿工作服；干手应保持清洁干燥，一用一消毒。在整个手消毒过程中，应保持双手位于胸前并高于肘部，使水由手流向肘部。

5. 术后摘除外科手套后，应用肥皂(皂液)清洁双手。

6. 洗手液消毒可使用海绵、其他揉搓用品或双手相互揉搓。

第四节 无菌技术

无菌技术是预防医院感染的一项基本而重要的技术，基本操作方法根据科学原则制订，任何一个环节都不能违反，每个医务人员都必须熟练掌握并严格遵守。

一、概念

(一) 概念

1. 无菌技术(aseptic technique)是指在医疗、护理操作过程中，防止一切微生物侵入人体或防止无菌物品、无菌区域被污染的技术。

2. 无菌区(aseptic area)是指经灭菌处理且未被污染的区域。

3. 非无菌区(non-aseptic area)是指未经灭菌处理，或虽经灭菌处理但又被污染的区域。

4. 无菌物品(aseptic supplies)是指通过灭菌处理后保持无菌状态的物品。

5. 非无菌物品(non-aseptic supplies)是指未经灭菌处理或虽经灭菌处理但又被污染的物品。

(二) 无菌技术操作原则

1. 操作环境清洁且宽敞 ①操作室应清洁、宽敞、定期消毒；无菌操作前半小时停止清扫，减少走动，避免尘埃飞扬；②操作台清洁、干燥、平坦，物品布局合理。

2. 工作人员仪表符合要求 无菌操作前，工作人员应着装整洁、修剪指甲、洗手、戴口罩 必要时穿无菌衣、戴无菌手套。

3. 无菌物品管理有序规范 ①**存放环境**:适宜的室内环境要求温度低于 24℃,相对湿度 70%,机械通风换气 4-10 次/h;无菌物品应存放于无菌包或无菌容器内;并置于高出地面 20cm、距离天花板超过 50cm、离墙远于 5cm 处的物品存放柜或架上,以减少来自地面、屋顶和墙壁的污染。②**标识清楚**:无菌包或无菌容器外需标明物品名称、灭菌日期;无菌物品必须与非无菌物品分开放置,并且有明显标志。③**使用有序**:无菌物品通常按失效期先后顺序摆放;必须在有效期内使用,可疑污染、污染或过期应重新灭菌。④**储存有效期**:如符合存放环境要求,使用纺织品材料包装的无菌物品有效期宜为 14d,否则一般为 7d;医用一次性纸袋包装的无菌物品,有效期宜为 30d;使用一次性医用皱纹纸、一次性纸塑袋、医用无纺布或硬质容器包装的无菌物品,有效期宜为 180d;由医疗器械生产厂家提供的一次性使用无菌物品,遵循包装上标识的有效期。

4. 操作过程中加强无菌观念 进行无菌操作时,应培养并加强无菌观念:①**明确无菌区**非无菌区、无菌物品、非无菌物品,非无菌物品应远离无菌区;②**操作者身体**应与无菌区保持定距离;③**取、放无菌物品**时应面向无菌区;④**取用无菌物品**时应使用无菌持物钳;⑤**无菌物品**一经取出,即使未用,也不可放回无菌容器内;⑥**手臂**应保持在腰部或治疗台面以上,不可跨越无菌区,手不可触及无菌物品;⑦**避免面对无菌区**谈笑、咳嗽、打喷嚏;⑧**如无菌物品疑有污染或已被污染**,即不可使用,应予以更换;⑨**一套无菌物品**供一位病人使用。

二、无菌技术基本操作

无菌技术是保持无菌物品及无菌区域不被污染,防止病原微生物传播给他人的一系列操作方法,包括无菌持物钳的使用、无菌容器的使用、无菌包的使用、铺无菌治疗盘、取用无菌溶液、戴脱无菌手套等。

(一)无菌持物钳的使用 无菌持物钳是用于夹取或传递无菌物品的器械。

【目的】

用于取用或传递无菌物品。

【准备】

1. 护士准备着装整齐,剪指甲、洗手,戴口罩。
2. 用物准备临床常用的无菌持物钳有三叉钳、卵圆钳和镊子三种。

无菌持物钳的消毒灭菌与保存:

(1) 消毒液浸泡法:无菌持物钳经压力蒸汽灭菌后,浸泡在盛有消毒液的无菌大口有盖容器内,容器内的液面浸没钳的轴节以上 2~3cm 或镊子长度的 1/2,每个容器存放一把无菌持物钳。持物钳及容器每周清洁、灭菌 2 次,同时更换消毒液,使用频率较高的部门如门诊换药室则每日更换并灭菌。

(2) 干置法：无菌持物钳也可干置法保存，即将灭菌后的无菌持物钳放在干燥的无菌容器内，4~6 小时更换一次。

3. 环境准备清洁、宽敞、明亮，符合无菌操作要求。

【操作规程】

无菌持物钳使用操作规程

操作流程	操作步骤	要点与说明
1. 取持物钳	检查有效日期，打开容器盖，手持无菌持物钳上 1/3 处，将钳移至容器中央，使前端闭合，垂直取出	前端不可触及液面以上的容器内壁及容器口缘
2. 用持物钳	使用时，始终保持前端向下，不可倒转向上	只能在肩以下、腰以上视线范围内活动
3. 放持物钳	闭合前端，垂直放入容器内，关闭容器盖	若为湿式保存，应打开轴节浸泡

【注意事项】

1. 到距离较远处取物时，应将持物钳和容器一起移至操作处使用，以防止无菌持物钳在空气中暴露过久而污染。

2. 不可用无菌持物钳夹取油纱布，以防油粘于钳端而影响灭菌效果；也不可用于换药或消毒皮肤，以防无菌持物钳被污染。

3. 使用过程中，无菌持物钳应保持在使用者腰部水平以上，不过高或过低，以免超出视线范围造成污染。

4. 无菌持物钳如被污染或可疑污染，应重新灭菌。

(二) 无菌容器的使用

无菌容器是用于盛放无菌物品的容器。

【目的】

用于存放无菌物品，保持已灭菌的物品处于无菌状态。

【准备】

1. 护士准备着装整洁，剪指甲，洗手，戴口罩。

2. 环境准备操作区域整洁、宽敞、安全，操作台清洁、干燥、平坦。

3. 用物准备无菌容器(无菌器械盒、无菌敷料缸、贮槽等)、无菌持物钳及容器、笔。

【操作规程】

无菌容器使用操作规程

操作流程	操作步骤	要点与说明
	检查无菌容器外标签、灭菌日期、化学指示	手不可触及盖的边缘和
1. 开容器盖	胶带，打开无菌容器盖，将盖的内面向上置于稳妥处或将盖的内面向下拿在手中	内面
2. 取无菌物	用无菌持物钳取出所需无菌物品放于无菌盘或无菌容器内	避免无菌物品在空气中暴露过久
3. 盖上容器	取出物品后立即将盖的内面向下由近侧向对侧盖上，记录打开容器的日期和时间。	
4. 托持容器	手持无菌容器（如无菌治疗碗）应托住底部，	手指不可触及容器的边缘和内面

【注意事项】

1. 打开或盖上无菌容器盖时，手不可触及容器及盖的边缘和内壁。
2. 无菌容器打开后，手臂及其他非无菌物品不可跨越容器上方。
3. 无菌物品一经取出，即使未用，也不可再放回容器内。

（三）无菌包的使用

无菌包是用双层包布包裹物品并经灭菌处理后的各类治疗包。

【目的】

用于包裹无菌物品，保持包内的无菌物品处于无菌状态。

【准备】

1. 护士准备着装整洁，剪指甲，洗手，戴口罩。
2. 环境准备操作区域整洁、宽敞、安全，操作台清洁、干燥、平坦。
3. 用物准备无菌包、无菌持物钳及容器、笔。选用质厚、致密、未脱脂的纯棉布制成双层包布，将需灭菌的物品放于包布内包扎后经灭菌处理，即成无菌包。无菌包包扎法：将需灭菌的物品放于包布中央，将包布近侧一角折起盖住物品，再分别折盖左右两角，然后盖上最后一角，将系带以“十”字形扎妥或用化学指示胶带粘贴，包外标明物品名称、灭菌日

期，粘贴指示胶带。如为玻璃制品应先用棉垫包裹后再包扎。

【操作规程】

无菌包灭菌前的包扎方法。

操作流程	操作步骤	要点与说明
1. 选择包布	选用质厚、致密、未脱脂的双层棉布制成	
2. 放置物品	将待灭菌的物品放在包布的中央（玻璃物品先用棉垫包裹）， 化学指示卡放于其中	化学指示卡用于检测消毒效果
3. 包物封包	将包布一角盖在物品上（如包布的一角有系带，则先折盖其对角），然后折盖左、右两角（左、右角的尖端向外翻折），最后一角折盖后，用带以“+”字形或“-”字形扎紧（如包布无系带则直接用化学指示胶带粘贴封包）	包裹要严密
4. 标识灭菌	在外挂上标签，注明物品名称及灭菌日期， 灭菌处理	粘贴化学指示标识要齐全胶带，

（2）无菌包的使用操作方法。

操作流程	操作步骤	要点说明
检查核对	•检查无菌包的名称、灭菌日期、有效期、化学指示胶带是否变色，包布是否受潮	•如标签模糊或已过期、或包布受潮，则需重新灭菌松解包扎
松解包扎	•将包平放于清洁、干燥、平坦的操作台上，撕开粘贴的胶带，或解开系带卷放在包布下	
打开布包	•手指捏住包布角外面，依次逐层揭开包布的对角和左右两角，最后打开内角，打开无菌包	•手不可触及包布的内面
取用物品	•用无菌持物钳夹取所需无菌物品，放在事先准备的无菌区域内	•操作时不可跨越无菌区
重新包盖	•如包内物品一次未用完，按原折痕依次包盖，	•表示此包已经打开过

系带“一”字形缠绕扎好

- 注明开包日期、时间
- 已打开过的无菌包在未被污染的情况下，包内物品 24 小时内有效
- 递送物品
- 将包托在手上打开，另一手将包布四角抓住，
- 包内物品须一次用完
- 手不可触
- 将物品放在无菌区内或递送给术者
- 及包布内面和包内物品

注：一次性无菌物品开包法：先查看无菌物品包的名称、出厂日期、有效期，再检查包装是否破损或漏气，然后按不同物品的不同要求打开包装，取出物品。

【注意事项】

1. 使用过程中, 手及其他非无菌物品不可触及包布的内面。
2. 手臂或其他非无菌物品不可跨越已打开的无菌包上方。
3. 一次性物品包装外标签模糊、或已过有效期、或包装漏气或破损均不可使用。

(四) 取用无菌溶液

【目的】

将无菌密封瓶内的无菌液体倒入无菌容器内，供无菌操作使用。

【准备】

1. 护士准备着装整洁，剪指甲，洗手，戴口罩。
2. 环境准备操作区域整洁、宽敞、安全，光线明亮，操作台清洁、干燥、平坦。
3. 用物准备无菌溶液、无菌容器、开瓶器、消毒液、无菌棉签、弯盘、笔。

【操作规程】

取用无菌溶液操作规程

操作流程	操作步骤	要点与说明
1. 核对检查	取无菌溶液瓶，核对标签上的药名、剂量、浓度和有效期，检查瓶盖有无松动，瓶壁有无裂痕，溶液有无沉淀、混浊、变色、絮状物。	确定符合要求方可使用
2. 打开瓶盖	用启瓶器撬开密封瓶外盖，双手拇指从瓶签侧将瓶塞边缘向上翻起，消毒瓶口，再用一手拇指和示指拉出瓶塞，瓶塞可套在示指和中指上或反转置于桌面稳妥处	注意手不可触及瓶口及瓶塞的塞入部分，

3. 冲洗瓶口	手握溶液瓶标签面，先倒少量溶液于弯盘内，以冲洗瓶口	避免沾湿瓶签；旋转冲洗瓶口
4. 倒取溶液	再由原处倒出溶液于无菌容器中	瓶口不能接触容器，液体由冲洗处倒出
5. 盖盖记录	如无菌溶液未用完，应立即盖好瓶塞、消毒，在瓶签上注明开瓶日期和时间。	已开启的无菌溶液，未污染的情况下有效期为24h

【注意事项】

1. 不可将物品伸入无菌溶液瓶内蘸取溶液或直接接触瓶口倒溶液。
2. 已倒出的溶液即使未被污染，也不可再倒回瓶内。

(五) 铺无菌盘

【目的】

将无菌巾铺在清洁、干燥的治疗盘内，形成无菌区，放置无菌物品，以供诊疗、护理使用。

【准备】

1. 护士准备着装整洁，剪指甲，洗手，戴口罩。
2. 环境准备操作区域整洁、宽敞、安全，光线明亮，操作台清洁、干燥、平坦。
3. 用物准备无菌治疗巾包、无菌物品包、无菌容器、无菌持物钳、治疗盘、小卡片、笔。治疗巾按便于使用的方法折叠：

- (1) 纵折法：将治疗巾连续纵折 2 次，再连续横折 2 次。
- (2) 横折法：将治疗巾先横向对折后再纵向对折，然后再重复一次。
- (3) 扇形折叠法：将治疗巾先纵向扇形折叠成 4 折，再横向扇形折叠成 4 折。

【操作规程】

铺无菌盘操作规程

操作流程	操作步骤	要点与说明
1. 检查核对	检查无菌物品名称、灭菌日期、化学指示胶带符合使用要求，包布无潮湿、松散及破损	确保符合要求方可使用
2. 取治疗巾	按无菌包的使用法取出治疗巾	如包内治疗巾未用完则

按原折包好，横向缠绕系带，注明开包日期和时间

	<p>单层底铺法：双手捏住上层外面两角将其双折平铺于治疗盘上，将上层扇形折叠至对侧，开口向外，手不可触及治疗巾内面，放入无菌物品后，上层盖上，上下层边缘对齐，开口处向上翻折两次，两侧边缘分别向下折一次，露出治疗盘边缘</p>	
3. 铺治疗巾	<p>双层底铺法：双手捏住无菌巾一边外面两角，轻轻抖开，从远到近折成双层底，将上层扇形折叠，开口边向外，放入无菌物品后，拉平扇形折叠层，盖于物品上，边缘对齐</p> <p>双巾铺盘法：夹取无菌巾一块。双手捏住无菌巾近侧一面的两角，由对侧向近侧平铺在治疗盘上，无菌面向上，夹好所需物品。夹取另一无菌巾，同法由近侧到对侧覆盖于治疗盘上，无菌面朝下，两巾边缘对齐，四周向上翻折一次</p>	<p>手不可触及无菌巾内面</p> <p>上下层边缘对齐后翻折以保持无菌</p>
4. 记录整理	<p>在小卡片上记录盘内物品名称及铺盘时间、责任人。</p>	<p>铺好的无菌盘若不立即使用，有效期不超过 4 h</p>

【注意事项】

1. 治疗盘必须清洁、干燥，无菌巾应保持干燥，一旦潮湿应视为污染，即不可再使用。
2. 操作过程中，手及其他非无菌物品不可触及无菌面，不可跨越无菌区。

(六) 戴、脱无菌手套

【目的】

进行无菌操作或接触无菌物品时戴无菌手套，以图 4-12 单巾铺盘法保持无菌物品不被污染，保护患者，防止感染。

【准备】

1. 护士准备着装整洁，剪指甲，洗手，戴口罩。

2. 环境准备操作区域整洁、宽敞、安全，光线明亮，操作台清洁干燥、平坦。

3. 用物准备无菌手套包。

【操作规程】

操作流程	操作步骤	要点说明
检查核对	•核对无菌手套号码、灭菌日期、有效期、查看化学指示胶带颜色	•选择大小合适的手套
抹滑石粉	•将无菌手套袋放于清洁、干燥的台面上打开，取出滑石粉包，将滑石粉均匀涂抹于双手上	•不可在手套袋上方涂抹滑石粉取出手套
取出手套	•两手分别掀起手套袋开口处外层，捏住手套翻折部分，将两只手套对合，一手捏住，取出手套	•不可触及手套外面戴上手套
戴上手套	•一手捏住两手套翻折面，另一手伸入手套内戴好 •已戴手套的手指伸入另一手套翻折的内面（手套外面），同法戴好另一手 •双手调整手套位置，将手套翻折部分翻转，开始无菌操作	•戴手套时，防止手套外面触及任何非无菌物品 •未戴手套的手不可触及手套的外面 •已戴手套的手不可触及未戴手套的手及另一手套的内面脱下手套
取下手套	•操作完毕，脱下手套：一手捏住另一手套腕部外面翻转脱下；再将脱下手套的手指插入另一手套内，将其翻转脱下	•勿使手套外面（污染面）接触到皮肤
整理洗手	•将用过的手套放入医用垃圾袋内按医疗废物处理 •在流水下洗净双手	

【注意事项】

1. 戴无菌手套后，双手应始终保持在腰部或操作台平面以上、视线范围以内。
2. 发现手套有破裂，或不慎污染或疑有污染，应立即更换。
3. 脱手套时，应将手套翻转脱下，不可强行拉扯。

第五节 隔离技术

隔离(isolation)是采用各种方法、技术,防止病原体从病人及携带者传播给他人的措施。通过隔离可以切断感染链,将传染源、高度易感人群安置在指定地点,暂时避免和周围人群接触,防止病原微生物在病人、工作人员及媒介物中扩散。2009年12月1日起实施的《医院隔离技术规范》是当前医院隔离工作的指南。

一、概述

隔离是预防医院感染的重要措施之一,医院设计应符合卫生学要求,布局合理,具备隔离预防的功能。在隔离工作中护理人员应自觉遵守隔离制度,严格遵循隔离原则,认真执行隔离技术,同时应加强隔离知识教育,使出入医院的所有人员理解隔离的意义并能主动配合隔离工作。

(一) 基本概念

1. **清洁区(cleaning area)** 是指进行传染病诊治的病区中不易受到病人血液、体液和病原微生物等物质污染及传染病病人不应进入的区域。包括医务人员的值班室、卫生间、男女更衣室、浴室以及储物间、配餐间等。

2. **潜在污染区(potentially contaminated area)** 也称半污染区,是指进行传染病诊治的病区中位于清洁区与污染区之间、有可能被病人血液、体液和病原微生物等物质污染的区域。包括医务人员的办公室、治疗室、护士站、病人用后的物品、医疗器械等的处置室、内走廊等。

3. **污染区(contaminated area)** 是指进行传染病诊治的病区中传染病病人和疑似传染病病人接受诊疗的区域。包括被其血液、体液分泌物排泄物污染物品暂存和处理的场所,如病室、处置室、污物间以及病人入院、出院处理时室等。

4. **两通道(two passages)** 是指进行传染病诊治的病区中的医务人员通道和病人通道。医务人员通道、出入口设在清洁区一端,病人通道、出入口设在污染区一端。

5. **缓冲间(buffer room)** 是指进行传染病诊治的病区中清洁区与潜在污染区之间、潜在污染区与污染区之间设立的两侧均有门的小室,为医务人员的准备间。

6. **负压病区(negative pressure ward)** 也称负压病室(negative pressure room),是指通过特殊通风装置使病区(病室)的空气按照由清洁区向污染区流动,使病区(病室)内的压力低于室外压力。负压病区(病室)排出的空气需经处理,确保对环境无害。

7. 标准预防 (standard precaution) 是基于病人的血液、体液、分泌物(不包括汗液)、非完整皮肤和黏膜均可能含有感染性因子的原则,针对医院所有的病人和医务人员采取的一种预防感染措施。

(二) 医院建筑布局与隔离要求

根据病人获得感染危险性的程度,医院可分成4个区域:①**低危险区域**:包括行政管理区、教学区、图书、生活服务区等;②**中等危险区域**:包括普通门诊、普通病房等;③**高危险区域**:包括感染疾病科(门诊、病房)等;④**极高危险区域**:包括手术室、重症监护病房、器官移植病房等。高危险区域的科室宜相对独立,宜与普通门诊和病区分开,远离食堂、水源和其他公共场所,应明确服务流程,保证洁、污分开。通风系统区域化,并配备合适的手卫生设施。

1. 呼吸道传染病病区的布局与隔离要求 适用于经呼吸道传播疾病病人的隔离。

(1)**建筑布局**:呼吸道感染病病区应设在医院相对独立的区域,分为清洁区、潜在污染区和污染区,设立两通道和三区之间的缓冲间。

各区域之间宜用感应自控门,缓冲间两侧的门不应同时开启,以减少区域之间空气流通。经空气传播疾病的隔离病区,应设置负压病室。病室的气压宜为 -30Pa ,缓冲间的气压宜为 15Pa 。

(2)**隔离要求**:①各区之间界限清楚,标识明显。②病室内有良好的通风设备;安装适量的非手触式开关的流动水洗手池。③不同种类传染病病人分室安置;疑似病人单独安置;受条件限制的医院,同种疾病病人可安置于一室,两病床之间距离不少于 1.1m 。

2. 感染性疾病病区的布局与隔离要求 适用于主要经接触传染疾病病人的隔离。

(1)**建筑布局**:感染性疾病病区应设在医院相对独立的区域,远离儿科病区、重症监护病区和生活区。单独入、出口和入、出院处理室,设清洁区、半污染区、污染区,三区设缓冲间。中小型医院可在建筑物的一端设立感染性疾病病区。

(2)**隔离要求**:①分区明确,标识清楚。②病区通风良好,自然通风或安装通风设施;配备适量非手触式开关的流动水洗手设施。③不同类型的感染性疾病病人,应分室安置;每间病室不应超过四人,病床间距应不少于 1.1m 。

3. 普通病区、门诊、急诊的布局与隔离要求

(1)**普通病区**:在病区的末端设一间或多间隔离病室;感染性疾病病人与非感染性疾病病人宜分室安置;受条件限制的医院,同种感染性疾病、同种病原体感染病人可安置于一室,病床间距,宜 $>0.8\text{m}$;病情较重的病人宜单人安置。

(2) 门诊:普通门诊应单独设立出入口, 设置问讯、预检分诊、挂号、候诊、诊断检查、治疗、交费、取药等区域; 儿科门诊应自成一区, 出入方便, 并设预检分诊、隔离审查室等; 感染疾病科门诊符合国家相关规定。各诊室宜通风良好, 配备适量的流动水洗手设施或配备速干手消毒剂; 建立预检分诊制度, 发现传染病病人或疑似传染病病人, 应到专用隔离病室或引导至感染疾病科门诊诊治, 可能污染的区域应及时消毒。

(3) 急诊:应设单独出入口、预检分诊、诊察室、隔离审查室、抢救室治疗室、观察室等; 有条件的医院宜设挂号、收费、取药、化验、X线检查、手术室等; 严格预检分诊制度, 及时发现传染病病人及疑似病人, 及时采取隔离措施; 各诊室内应配备非手触式开关的流动水洗手设施或配备速干手消毒剂; 急诊观察室床间距不小于 1.2m。

(三) 隔离管理与隔离原则

隔离管理和隔离原则的目的是严格管理感染源、阻断感染传播途径、保护易感人群, 以切断感染链, 降低外源性感染的发生和暴发。隔离的实施应遵循“**标准预防**”和“**基于疾病传播途径的预防**”原则。一种疾病可能有多种传播途径时, 应在标准预防的基础上结合医院的实际情况, 采取相应传播途径的隔离与预防。

1. 医院建筑布局合理, 符合隔离要求 医院建筑设计和服务流程满足医院感染控制要求, 区域划分明确, 标识清楚, 能防止病原微生物扩散和污染环境。

2. 隔离标志明确, 卫生设施齐全 ①隔离病区设有工作人员与病人各自的进出门、楼梯通风系统区域化; 隔离区域标识清楚, 入口处配置更衣、换鞋的过渡区, 并配有必要的卫生、消毒设施设备等。②隔离病室门外或病人床头安置不同颜色的提示卡(卡正面为预防隔离措施, 反面为适用的疾病种类), 以表示不同性质的隔离; 门口放置用消毒液浸湿的脚垫, 门外设立隔离衣悬挂架(柜或壁橱), 备隔离衣、帽子、口罩、鞋套以及手消毒物品等。

3. 严格执行服务流程, 加强三区管理 明确服务流程, 保证洁、污分开, 防止因人员流动、物品流动交叉导致感染: ①**病人及病人接触过的物品不得进入清洁区**; ②病人或穿隔离衣的工作人员通过走廊时不得接触墙壁、家具等; ③各类检验标本应放在指定的存放盘和架上; ④污染区的物品未经消毒处理, 不得带到他处; ⑤工作人员进入污染区时, 应按规定穿隔离衣, 戴帽子、口罩, 必要时换隔离鞋; 穿隔离衣前, 必须将所需的物品备齐, 各种护理操作应有计划并集中执行, 以减少穿脱隔离衣的次数和刷手的频率; ⑥离开隔离病区前脱隔离衣、鞋, 并消毒双手, 脱帽子、口罩; ⑦严格执行探视制度, 探陪人员进出隔离区域, 应根据隔离种类采取相应的隔离措施, 接触病人或污染物品后均必须消毒双手。

4. 隔离病室环境定期消毒，物品处置规范 ①隔离病室应每日进行空气消毒和物品表面的消毒，应用IV类环境的消毒方法，根据隔离类型确定每日消毒的频次；②病人接触过的物品或落地的物品应视为污染，消毒后方可给他人使用；病人的衣物、稿件、钱币等消毒后才能交予家人；③病人的生活用品如脸盆、痰杯、餐具、便器个人专用，每周消毒；衣服、床单、被套等消毒后清洗；床垫、被褥等定期消毒；排泄物、分泌物、呕吐物须经消毒处理后方可排放；④需送出病区处理的物品分类置于黄色污染袋内，对袋外要有明确标记。

5. 实施隔离教育，加强隔离病人心理护理 ①定期进行医务人员隔离与防护知识的培训，为其提供合适、必要的防护用品，正确掌握常见传染病的传播途径、隔离方式和防护技术，熟练掌握隔离操作规程；同时开展病人和探陪人员的隔离知识教育，使其能主动协助、执行隔离管理。②了解病人的心理情况，合理安排探视时间，尽量解除病人因隔离而产生的恐惧、孤独、自卑等心理反应。

6. 掌握解除隔离的标准，实施终末消毒处理 ①**传染性分泌物三次培养结果均为阴性或已渡过隔离期，医生开出医嘱后，方可解除隔离。**②对出院、转科或死亡病人及其所住病室、所用物品及医疗器械等进行的消毒处理，包括病人的终末处理、病室和物品的终末处理。病人的终末处理：病人出院或转科前应沐浴、换上清洁衣服，个人用物须消毒后才能带离隔离区；如病人死亡，衣物原则上一律焚烧，尸体需用中效以上消毒剂进行消毒处理，并用浸透消毒液的棉球填塞口、鼻、耳、阴道、肛门等孔道，一次性尸单包裹后装入尸袋内密封再送太平间，病室及物品的终末处理：关闭病室门窗、打开床旁桌摊开棉被、竖起床垫，用消毒液蒸或用紫外线照射打开门窗，用消毒液擦拭家具、地面；体温计用消毒液浸泡，血压计及听诊器放照箱消毒被服类消毒处理后再清洗。

二、隔离种类及措施

目前隔离预防主要是在标准预防的基础上实施两大类隔离：**一是基于传染源特点切断疾病传播途径的隔离，二是基于保护易感人群的隔离。**

(一)基于切断传播途径的隔离预防

确认的感染性病原微生物的传播途径主要有三种：接触传播、空气传播和飞沫传播。通过多种途径传播的感染性疾病应联合应用多种隔离预防措施。

1. 接触传播的隔离与预防 是对确诊或可疑感染了经接触传播的疾病如肠道感染、多重耐药菌感染、皮肤感染等采取的隔离与预防。在标准预防的基础上隔离措施还有：

(1)隔离病室使用蓝色隔离标志。

(2)限制病人的活动范围，根据感染疾病类型确定入住单人隔离室，还是同病种感染者同室隔离。原则上禁止探陪，探视者需要进入隔离室时，应采取相应的隔离措施。

(3)减少病人的转运，如需要转运时，应采取有效措施，减少对其他病人、医务人员和环境表面的污染。

(4)进入隔离室前必须戴好口罩、帽子，从事可能污染工作服的操作时，应穿隔离衣；离开病室前，脱下隔离衣，按要求悬挂，每日更换清洗与消毒；或使用一次性隔离衣，用后按医疗废物管理要求进行处置。接触甲类传染病应按要求穿、脱处置防护服。

(5)接触隔离病人的血液、体液、分泌物、排泄物等物质时应戴手套；离开隔离病室前、接触污染物品后应脱下手套，洗手或手消毒。手上有伤口时应戴双层手套。

(6)病人接触过的一切物品，如被单、衣物、换药、器械等均应先灭菌，然后再进行清洁、消毒、灭菌。被病人污染的敷料应装袋标记后送焚烧处理。

2. 空气传播的隔离与预防 是对经空气传播的呼吸道传染疾病如肺结核、水痘等采取的隔离与预防。在标准预防的基础上，隔离措施还有：

(1) 隔离病室使用黄色隔离标志。

(2)相同病原引起感染的病人可同居一室，通向走道的门窗须关闭。有条件时尽量使隔离病室远离其他病室或使用负压病室。无条件收治时，应尽快转送至有条件收治呼吸道传染病的医疗机构进行治疗，并注意转运过程中医务人员的防护。

(3)当病人病情容许时，应戴外科口罩，定期更换，并限制其活动范围。同时，为病人准备专用的痰杯，口鼻分泌物需经消毒处理后方可丢弃。被病人污染的敷料应装袋标记后焚烧或做消毒-清洁-消毒处理。

(4)严格空气消毒。

(5)医务人员严格按照区域流程，在不同的区域穿戴不同的防护用品，离开时按要求摘脱，并正确处理使用后物品。

(6)进入确诊或可疑传染病病人房间时，应朝子、医用防护口罩；进行可能产生喷溅的诊疗操作时，应护目镜或防护面罩，穿防护服，当接触病人及其血液、体液、分泌物、排泄物等物质时应戴手套。

3. 飞沫传播的隔离与预防 是对经飞沫传播的疾病如百日咳、流行性感冒、病毒性腮腺炎等采取的隔离与预防。在标准预防的基础上，隔离措施还有：

(1) 隔离病室使用粉色隔离标志。

(2)同空气传播的隔离与预防的第(2)、(3)。

(3)病人之间，病人与探视者之间相隔距离在 1m 以上，探视者应戴外科口罩。

(4)加强通风或进行空气消毒。

(5)医务人员严格按照区域流程，在不同的区域穿戴不同的防护用品，离开时按要求摘脱，并正确处理使用后物品。

(6)与病人近距离(1m 以内)接触时，应戴帽子、医用防护口罩；进行可能产生喷溅的诊疗操作时，应戴护目镜或防护面罩，穿防护服；当接触病人及其血液、体液、分泌物、排泄物等物质时应戴手套。

4. 其他传播途径疾病的隔离与防护 应根据疾病的特性，采取相应的隔离与防护措施。

(二)基于保护易感人群的隔离预防

保护性隔离(protective isolation)是指以保护易感人群作为制订措施的主要依据而采取的隔离，也称**反向隔离**。适用于抵抗力低下或极易感染，如严重烧伤、早产儿、白血病、脏器移植及免疫缺陷等病人。其隔离的主要措施有：

1. 设专用隔离室 病人应住单间病室，室外悬挂明显的隔离标志。病室内空气应保持正压通风，定时换气；地面、家具等均应每日严格消毒。

2. 进出隔离室要求 凡进入病室内人员应穿戴灭菌后的隔离衣、帽子、口罩、手套及拖鞋；未经消毒处理的物品不可带入隔离区域；接触病人前、后及护理另一位病人前均应洗手。

3. 污物处理 病人的引流物、排泄物、被其血液及体液污染的物品，应及时分装密封，标记后送指定地点。

4. 探陪要求 凡患呼吸道疾病者或咽部带菌者包括工作人员均应避免接触病人；原则上不予探视，探视者需要进入隔离室时应采取相应的隔离措施。

三、隔离技术基本操作方法

隔离技术(isolation technique)是为了保护患者和工作人员，避免相互传播，减少感染和交叉感染的发生而实施的一系列操作技术。

(一)口罩、帽子的使用

【目的】

1. 戴帽子可防止工作人员的头屑掉落、头发散落或被污染。

2. 戴口罩可保护患者及工作人员，避免相互传染，并防止飞沫污染无菌物品、清洁物品或伤口。

【准备】

1. 护士准备着装整齐，剪指甲、洗手。

2. 用物准备清洁口罩(用 6~8 层纱布缝制成的纱布口罩或一次性口罩)、清洁帽子。
3. 环境准备整洁、宽敞。

【操作规程】

口罩、帽子使用

操作规程	操作步骤	要点说明
戴帽子、口罩	•洗手后戴帽子、口罩	•帽子应将头发全部遮住 •口罩应罩住口、鼻
取下口罩	•洗手后取下口罩，双手握住口罩两侧带子， 将污染面向内折叠 ，放入胸前清洁小口袋 或小塑料袋内	• 手不可接触口罩的污染面 后处理
用后处理	•离开污染区前将口罩、帽子放入特定的污物袋内，以便集中处理	•纱布口罩一般使用 4~8 小时，一次性 口罩不超过 4 小时

【注意事项】

1. 应根据不同的操作要求选用不同类型的口罩。一般诊疗活动可佩戴外科口罩或纱布口罩。手术室工作或护理免疫功能低下病人，进行体腔穿刺等操作时，应戴**外科口罩**。接触经空气传播或近距离接触经飞沫传播的呼吸道传染病病人时，应戴**医用防护口罩**。

2. 纱布口罩应保持清洁，每日更换、清洁与消毒，医用防护口罩

9 戴口罩、能持续应用 6-8h，遇污染或潮湿，应及时更换。使用一次性口罩不得超过 4h。

(二) 避污纸的使用

【目的】

用避污纸遮盖拿取物品或进行简单操作，可以保持双手或物品不被污染，可省略消毒洗手的手续。

【准备】

1. 护士准备着装整齐，戴口罩、帽子，剪指甲、洗手。
2. 用物准备避污纸、污物桶。
3. 环境准备整洁、宽敞、安全。

【操作规程】

避污纸使用操作规程

操作流程	操作步骤	要点说明
取避污纸	•从 页面抓取 所需的避污纸	•不可掀页撕取
用后处理	•使用后的避污纸丢入污物桶内， 定期焚烧	

【注意事项】

不可掀页撕取，以免污染下页纸片。

(三) 穿脱隔离衣

【目的】

1. 保护工作人员和患者免受病原体的侵袭。
2. 防止病原微生物播散，避免交叉感染。

【准备】

1. 护士准备穿好工作服、工作裤，戴隔离帽、口罩，取下手表及其他首饰，卷衣袖过肘关节(夏季)或前臂中段(冬季)，剪指甲、洗手。
2. 用物准备隔离衣、挂衣架、消毒洗手设备、污物袋。
3. 环境准备整洁、宽敞、安全。

【操作规程】

穿脱隔离衣操作规程

操作流程	操作步骤	要点说明
------	------	------

▲穿隔离衣

取隔离衣	•手持衣领取下隔离衣， 清洁面朝向自己 ，将衣领两端向外折齐，露出袖口	•隔离衣的衣领和内面为 清洁面
穿好衣袖	•右手持衣领，左手伸入袖内，举起手臂，将衣袖抖上，换左手持衣领，同法穿好右袖	
扣上领扣	•两手捏衣领，由前向后理顺领边、扣上领扣	•衣袖勿触及面部、衣领、帽子
扣肩扣、袖口	•根据衣袖长短扣肩扣，再扣好两侧袖扣	•手被污染后， 不可接触隔离衣的领子及内面
系好腰带	•自腰带下约 5cm 处将隔离衣一边渐向	

前拉，见到衣边捏住其正面，同法捏住另一侧边缘

•双手分别捏住两侧衣边同向后拉，并在背后将边缘对齐，一手捏住两侧衣边向一侧折叠

•两侧边缘须对齐，折叠处不能松散

•一手按住折叠处，松开另一手将腰带拉至背后压住折叠处，将另一侧腰带拉至背后，两侧腰带在背后交叉后回到前面，在身体一侧打一活结

•隔离衣应将工作服包住。

▲脱隔离衣

松解腰带

•松开腰带活结

解肩扣、袖扣

•解开肩扣和袖扣

消毒双手

•在肘部将部分衣袖塞入工作服袖内，露出双手前臂

•按消毒洗手的方法刷洗双手、擦干或烘干

•刷手时不能弄湿隔离衣，隔离衣也不能污染水池

解开领扣

•解开领扣

•清洁的双手不能接触隔离衣的污染面

脱下衣袖

•右手伸入左手衣袖内，拉下衣袖过手（遮住手），再用衣袖遮住的左手在外面拉下右手衣袖

•用衣袖包住的双手解开腰带、松开

•两手在袖内使袖子对齐，双臂逐渐退出

折叠、挂衣

•双手持衣领，将隔离衣两边对齐折好，挂在衣钩上

•隔离衣挂在污染区，污染面朝外；挂在半污染区，则清洁面朝外

污衣送洗

•需要换洗的隔离衣脱下后，将污染面向内折，卷好投入污物袋中

【注意事项】

1. 隔离衣只能在规定区域内穿脱，穿前检查有无潮湿、破损，长短须能全部遮盖工作服。
2. 隔离衣每日更换，如有潮湿或污染，应立即更换。
3. 穿脱隔离衣过程中避免污染衣领、面部、帽子和清洁面，始终保持衣领清洁。
4. 穿好隔离衣后，双臂保持在腰部以上，视线范围内；不得进入清洁区，避免接触清洁物品
5. 消毒手时不能沾湿隔离衣，隔离衣也不可触及其他物品。
6. 脱下的隔离衣如挂在半污染区，清洁面向外；挂在污染区则污染面向外。
7. 下列情况应穿隔离衣：①接触经接触传播的感染性疾病病人如传染病病人、多重耐药菌感染病人等时；②对病人实行保护性隔离时，如大面积烧伤、骨髓移植等病人的诊疗、护理时；③可能受到病人血液、体液、分泌物、排泄物喷溅时。

附：N95 口罩、护目镜或防护面罩的使用

N95 型口罩是美国国家职业安全卫生研究所 (NOSH) 认证的九种防颗粒物口罩中的一种。NIOSH 的九种标准根据耐油性分为“N”、“R”、“P”，根据捕捉率分为“95”、“99”、“100”。“N”表示不耐油，“R”表示耐油，“P”表示防油。由于生物性微粒多数非油性颗粒，所以医疗机构使用“N”级即可。N95 中的“95”指的是能将 95% 或以上的 0.3um 以下的悬浮微粒予以隔离。N95 口罩密合性好，可以预防由病人体液或血液飞溅引起的飞沫传染。N95 口罩也是美国指定用于防范结核杆菌的口罩，可以有效滤除结核杆菌 (0.3-0.6um)。

护目镜能防止病人的血液、体液等具有感染性物质溅入人体眼部；防护面罩能防止病人的血液、体液等具有感染性物质溅到人体面部。下列情况应使用护目镜或防护面罩：①在进行诊疗、护理操作，可能发生病人血液、体液、分泌物等喷溅时；②近距离接触经飞沫传播的传染病病人时；③为呼吸道传染病病人进行气管切开、气管插管等近距离操作，可能发生病人血液、体液、分泌物喷溅时，应使用全面型防护面罩。

戴护目镜、防护面罩应检查有无破损；佩戴装置有无松脱；佩戴后应调节舒适度；摘下护目镜、防护面罩时应捏住靠头或耳朵的一边，放入医疗垃圾袋内，如需重复使用，放入回收容器内，以便清洁、消毒。

【要点提示】

1. 医院感染的预防控制是医院管理中的一项重要工作。在本章的学习中，重点应掌握医院感染的基本含义、了解医院感染发生的主要原因及预防和控制的措施。

2. 清洁、消毒、灭菌、无菌技术和隔离是 WHO 提出的有效控制医院感染的关键措施，这些措施贯穿于护理活动的全过程，通过本章内容的学习，熟练掌握无菌技术操作原则和隔离原则，深刻理解这两项原则的重要性，并能在操作过程中自觉遵守。

3. 消毒、灭菌方法是护理人员应该熟练掌握的内容，在本章学习中，要重点掌握压力蒸汽灭菌、煮沸消毒、紫外线灯消毒和化学消毒灭菌的方法要点，能正确监测压力蒸汽灭菌的效果，并能根据医院物品的危险程度选择正确的消毒灭菌方法。

4. 本章护理技能操作的重点是无菌技术基本操作和隔离技术操作。通过练习，熟练掌握无菌技术和隔离技术的操作要点，并能灵活应用到各项护理技能操作中。

5. 在进行无菌技术操作和隔离技术操作的训练过程中，应逐渐形成严格的无菌观念和隔离意识，养成严谨、慎独的工作态度。

思考题

1. 哪些措施可预防和控制医院感染的发生？
2. 临床消毒与灭菌有何区别？能对医疗器械进行灭菌处理的方法有哪些？最可靠的方法是哪种？
3. 采用压力蒸汽灭菌处理后的物品，在使用前需通过哪些环节检测其灭菌的效果？
4. 使用化学消毒剂进行物品的消毒，需遵守哪些原则？
5. 实施无菌技术操作应遵守哪些操作原则？
6. 按照隔离要求，传染病区应划分为哪几个区域？各区是如何划分的？
7. 何谓终末消毒？对出院患者的终末消毒处理措施有哪些？
8. 护士进出隔离病室应遵守哪些原则？隔离病室内的物品应如何分类处理？
9. 患者刘先生，44 岁，因急性阑尾炎，于上午 10 时行阑尾切除术。下午 4 时，患者诉下腹胀痛，不能自行排尿，责任护士检查后发现患者为尿潴留，经诱导排尿无效，决定为患者导尿。请问：
 - (1) 导尿所用的导尿包、手套，最好采用哪种灭菌方法灭菌？
 - (2) 灭菌后的导尿包无菌有效期为多少天？
 - (3) 操作中，手套不慎被划破，应如何处理？