

病原生物学

医学微生物学
Medical Microbiology

www.med.16.com

广州医学院 病原生物学与免疫学教研室

医学微生物学 总论

www.med126.com

第七章 消毒与灭菌

- * **消毒(disinfection)**: 杀死物体上病原微生物的方法，并不一定能杀死含芽胞的细菌或非病原微生物。用以消毒的药品称为消毒剂(**disinfectant**)。
- * **灭菌(sterilization)**: 杀灭物体上所有微生物的方法。灭菌比消毒要求高，包括杀灭细菌芽胞在内的全部病原微生物和非病原微生物。
- * **抑菌(bacteriostasis)**: 抑制体内或体外细菌的生长繁殖。常用的抑菌剂为各种抗生素。
- * **防腐(antiseptis)**: 防止或抑制体外细菌生长繁殖的方法。细菌一般不死亡。
- * **无菌(asepsis)**: 不存在活菌，多是灭菌的结果。
- * **无菌操作 (antiseptic technique)** 防止微生物进入人体或物体的操作技术。

第一节 物理消毒灭菌法

- * 热力灭菌法
- * 辐射杀菌法
- * 滤过除菌法
- * 超声波杀菌法
- * 干燥与低温抑菌法

一. 热力灭菌法

② 干热灭菌法

- ② 焚烧：废弃物、尸体
- ② 灼烧：接种环、试管口
- ② 干烤（160~170℃，2h）玻璃器皿
- ② 红外线（0.7~1000um波长的电磁波）医疗器械

② 湿热灭菌法

— 巴氏消毒法： $61.6-62.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 30min 或 $71.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 15-30s, 主要用于牛乳消毒。

— 煮沸法 ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 5min) 食具、注射器等消毒

— 流动蒸汽消毒法 ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 15-30min)

— 间歇蒸汽灭菌法 ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 5-30min, $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 24h \times 3天)

— 高压蒸汽灭菌法

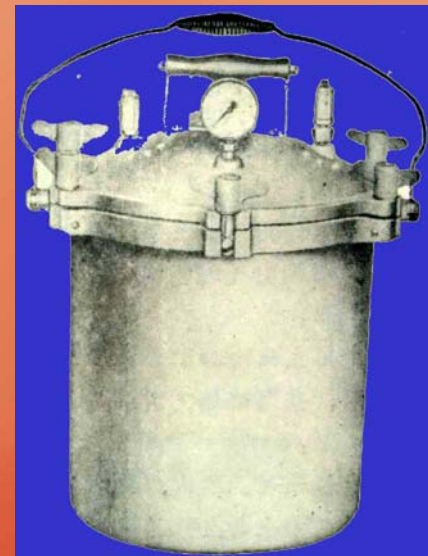
③ 压力— 103.4KPa (1.05Kg/cm^2)

③ 温度— $121.3\text{ }^{\circ}\text{C}$

③ 时间—15-20min

③ 效果—杀灭包括芽孢在内所有微生物

③ 应用—所有耐高温、高压、耐湿的物品



湿热灭菌法与干热灭菌法效果比较

结论—同样温度下，湿热比干热灭菌效果好

www.med126.com

原因：

- 蛋白含水量多时易凝固变性
- 湿热穿透力比干热大
- 湿热的蒸汽具有潜热

二. 辐射杀菌法

③ 紫外线

- **原理**: 波长200-300nm的紫外线具有杀菌作用。其中260~266nm波长UV与DNA吸收光谱一致。其主要作用于DNA, 使一条DNA链上相邻的两个胸腺嘧啶共价结合形成二聚体, 干扰DNA复制与转录, 导致细菌变异和死亡, 并可杀灭病毒。
- **特点**: 穿透力较弱
- **应用**: 物体表面及空气消毒

③ 电离辐射

高速电子、X射线、 γ 射线

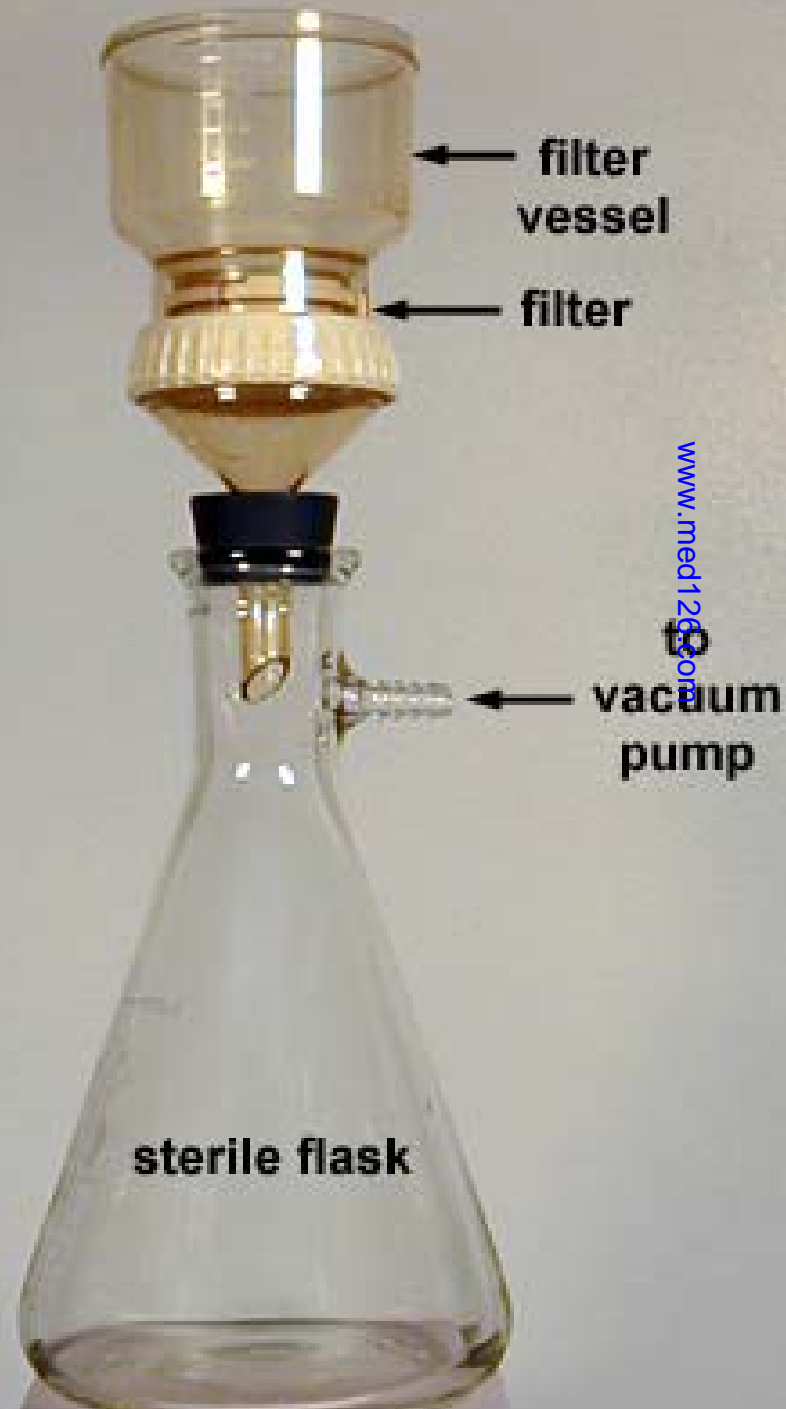
③ 微波

三. 滤过除菌法

——用物理阻菌的方法除去液体或空气中的细菌。

www.med126.com

- ②常用滤器：薄膜滤器、玻璃滤器、石棉滤器（Seitz）
- ②特点：只能除去细菌，不能除去病毒、支原体、L型细菌。
- ②应用：用于一些不耐高温灭菌的血清、毒素、抗生素，以及空气的除菌。



filter vessel

filter

www.med126.com

to vacuum pump

sterile flask

四. 超声波杀菌法

是一种机械的作用因素，每秒超过2万次振动的声波即为超声波。常用的超声波发生器能产生**20-100**千赫的声波。可使细菌细胞壁裂解而死亡。

五. 干燥低温抑菌法

* 干燥法

* 低温法：低温可使细菌的新陈代谢减慢，常用作保冷真空干燥法是目前保存菌种最好的方法目前保存菌种的最好方法。

第二节 化学消毒灭菌法

* 消毒机制：

- ② 引起菌体蛋白凝固变性
- ② 干扰细菌的酶系统
- ② 损伤细菌的细胞膜

www.med126.com

* 消毒剂的种类：酚类、醇类、重金属盐类、氧化剂、表面活性剂、烷化剂。

* 消毒剂的特点：作用无选择性 对人体细胞有损伤 故只能外用不能内服

* 消毒剂的应用：病人排泄物与分泌物、皮肤、粘膜、饮水、厕所、空气、手、器械、环境。

常用的化学消毒剂

类别	作用机制	常用种类
酚类	蛋白变性，细胞膜损伤	洗必泰
醇类	去除脂类，蛋白变性	乙醇
卤素	蛋白变性	氯气、碘酊、碘伏
重金属盐	蛋白变性	红汞、硫柳汞、硝酸银
醛类	蛋白变性	福尔马林、戊二醛
表面活性剂	蛋白变性，细胞膜损伤	新洁而灭
酸碱类	破坏细胞膜、细胞壁，蛋白变性	十一烯酸
染料	干扰氧化、抑制繁殖	龙胆紫

2. 各种消毒剂的应用

种类	使用浓度	用途
石炭酸	2%~5%	地面、器具表面、皮肤消毒
乙醇	70%~90%	皮肤、体温计消毒
高锰酸甲	0.1%~0.5%	皮肤、尿道、蔬菜、水果消毒
红汞		皮肤、粘膜、小创伤消毒
硫柳汞		皮肤消毒、手术部位消毒
过氧乙酸	0.1%~2%	塑料、玻璃器材消毒
碘酒	30-50ppm	皮肤消毒
新洁而灭	0.05%~0.1%	手术洗手、浸泡手术器械
龙胆紫		浅表创伤消毒

第三节 影响消毒灭菌效果的因素

- ② 消毒剂的性质、浓度与作用时间
- ② 微生物的种类与数量
- ② 温度
- ② 酸碱度
- ② 有机物