

全国高等院校医药实训教学规划教材

# 临床微生物检验技术

主 编◎杨 薇 黄 山 于 虹

28



科学出版社

全国高等院校医药实训教学规划教材

# 临床微生物检验技术

主 编 杨 薇 黄 山 于 虹



科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

## 内 容 简 介

本书基于临床微生物检验的基本流程及典型工作岗位内容编写。以任务中“工作流程”和“操作规程”栏目,替代传统的实训步骤。学生通过接受任务,查阅相关资料,制订计划,按操作规程实施计划,主动完成微生物检验实训任务,从而提高职业能力。学生通过本书中七大学习情景中的20个任务及配套网络资源的学习完成学习目标。

本书适合高职高专医学检验技术专业学生使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

临床微生物检验技术 / 杨薇, 黄山, 于虹主编. —北京: 科学出版社, 2013. 9

全国高等院校医药实训教学规划教材

ISBN 978-7-03-038529-1

I. 临… II. ①杨… ②黄… ③于… III. 病原微生物-医学检验-高等教育-教材 IV. R446.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 208262 号

责任编辑:许贵强 / 责任校对:彭 涛

责任印制:肖 兴 / 封面设计:范璧合

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市文林印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2013年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2013年9月第一次印刷 印张:14 1/2

字数:340 000

定价:48.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 前 言

本书是根据教育部关于高职教育的有关文件精神,以就业为导向,以培养学生职业能力为重点,基于临床微生物检验的基本流程及典型工作岗位内容编写。以任务中“工作流程”和“操作规程”栏目,替代传统的实训步骤,学生通过接受任务,查阅相关资料,制订计划,按操作规程实施计划,主动完成微生物检验实训任务,从而提高职业能力。本书适合高职高专医学检验技术专业学生使用,学生通过本书中七大学习情景中的20个任务及配套网络资源的学习应能达到以下目标:①明确临床微生物室的工作任务;②熟悉微生物检验的基本工作流程;③熟练的光学显微镜运用及维护能力;④熟练的革兰染色及抗酸染色技能;⑤镜下辨识微生物形态的能力;⑥熟练的微生物分离、纯化、接种的能力;⑦正确判断生化反应阳性、阴性结果的能力;⑧正确使用高压灭菌器、水浴箱、温箱、干烤箱、离心机等设备的能力;⑨正确操作药敏试验的能力;⑩会分级发送检验报告,能对检验结果进行评审;⑪常见临床微生物标本检验的基本综合能力;⑫会对废弃标本、感染性物质溢出进行处置;⑬具有生物安全防范意识及质量意识;⑭查阅及收集整理资料、数据的能力;⑮主动分担任务和协调完成任务能力。

本书“操作规程”栏内容主要选自周庭银主编的《临床微生物检验标准化操作指导》、张秀明主编的《临床微生物检验质量管理与标准操作程序》及医院检验科的《操作规程》。本书编写过程中得到贵州省临床检验中心副主任黄山和贵州省人民医院输血科主任安邦权等行业专家的指导和帮助,黄山还亲自编写了本书的部分章节。在此表示崇高的敬意和衷心的感谢!

由于时间仓促,学术水平及编写能力有限,缺点和错误仍在所难免,恳请师生批评指正。

编者  
2013年7月



# 目 录

微生物实验室操作规程 .....	(1)
学习情景一 入门培训 .....	(2)
任务1 临床微生物室认知 .....	(3)
任务2 微生物实验室的基本准备工作 .....	(11)
学习情景二 标本的验收与前处理 .....	(22)
任务3 临床微生物标本的采集及验收 .....	(23)
任务4 微生物形态检查技术 .....	(33)
任务5 痰标本接种前处理 .....	(39)
学习情景三 微生物标本的分离培养 .....	(43)
任务6 培养基制备及分装技术 .....	(44)
任务7 细菌的分离、纯化、培养技术 .....	(55)
任务8 细菌生长现象及生化反应技术 .....	(61)
学习情景四 微生物鉴定 .....	(68)
任务9 病原性球菌鉴定(传统手工法) .....	(70)
任务10 肠杆菌科细菌鉴定(传统手工法) .....	(84)
任务11 非发酵革兰阴性杆菌鉴定(数值编码法) .....	(103)
任务12 弧菌科细菌鉴定(数值编码法) .....	(112)
任务13 需氧革兰阳性杆菌鉴定 .....	(119)
任务14 分枝杆菌鉴定 .....	(132)
任务15 厌氧菌鉴定 .....	(140)
任务16 真菌鉴定 .....	(149)
学习情景五 药物敏感试验 .....	(160)
任务17 细菌药物敏感试验 .....	(161)
学习情景六 检验结果的报告与解读 .....	(175)
任务18 微生物检验结果的报告与解读 .....	(176)
任务19 临床微生物标本鉴定 .....	(184)
学习情景七 医院感染环境卫生监测 .....	(196)
任务20 医院感染环境卫生监测 .....	(197)
附录 .....	(203)
附录1 《微生物检验技术》课程标准 .....	(203)
附录2 单项技能评分表 .....	(216)
附录3 综合技能(案例)考核评分表 .....	(222)



## 微生物实验室操作规程

由于微生物实验室的特殊性,因此,实验中必须严格树立“无菌概念”,严格遵守无菌操作技术规范,防止实验中发生自身感染和环境污染。为此,特制定下列安全守则,希望全体师生共同遵守:

1. 试验前须按要求预习实训内容,了解实训目的、方法和注意事项,做到心中有数,提高实训效率。

2. 进入实验室前必须穿好白大衣,头发要扎起,离开时脱下并反折;必要时戴口罩、帽子。

3. 与实验无关物品不得放在实验台上;书包、必要的学习用具可放入实验台抽屉内;实验指导应放置于远离操作的位置。

4. 实验室内禁止饮食、嚼口香糖、咬笔杆、吸烟、化妆、触摸隐形眼镜、打闹喧哗、随便走动等。

5. 接触病原生物时,应严格按照操作技术要求操作(见微生物实验室生物安全管理)。

6. 使用电炉、微型灭菌器和酒精灯要注意防火。不要把易燃物品(如纸、棉拭子等)包括电炉的电源线靠近热源附近。用电炉加热液体时不能离人,要防止溢出或烧干。电炉用后应立即切断电源,放到不易碰到之处冷却,避免接触烫伤。酒精灯点燃前需将灯芯及塞子轻轻上提,排出灯内气体以防止火星爆出。酒精灯用后应及时盖上罩熄火。

7. 进行动物实验时,不得虐待动物。动物尸体应放在塑料袋中,集中放于指定地点按规定处理。

8. 爱护公物,节约使用实验材料;严格按照实验仪器的操作规则使用仪器。未经教师允许,不得擅自将实验室内物品携出。实验器材不慎损坏应立即报告。

9. 实验完毕须及时整理台面、清点回收物品,试剂、仪器放回原处。值日生打扫室内卫生,关闭水、电、门、窗。

10. 全体同学按照洗手要求洗手后方可离开实验室。



## 学习情景一 入门培训

微生物是一把锋利的“双刃剑”,在给人类带来巨大利益的同时也带给人类带来残忍的伤害。我们把给人类带来伤害的这类微生物称为病原微生物,凡是由病原微生物引起的疾病统称为感染性疾病,其中传染性比较强、可以引起传播的称为传染病。微生物的感染几乎遍及临床各个学科,临床微生物检验技术所要学习的内容就是如何去主动配合临床各科室和院内感染的管理,为临床各科的临床标本作出病原学诊断和抗微生物药物敏感性的报告,为临床感染性疾病的诊断、治疗和预防提供科学依据。临床微生物室是防治感染性疾病的一支不可缺少的力量。

本学习情景设计目的是通过相应工作任务的完成过程,能够尽快了解本课程所涉及的本质内容,从职业化的角度来理解所学职业的轮廓。通过本学习情景的学习,可帮助初学者从新手成长为有进步的初学者。

通过完成本情景的实训后,学生应具有的职业能力:

- (1) 认知临床微生物室基本功能。
- (2) 处理废弃物的能力。
- (3) 配制消毒剂及选用消毒剂能力。
- (4) 处理感染性物质溢出的能力。
- (5) 常用设备及工具的使用能力。
- (6) 常用器皿灭菌前的工作准备能力。
- (7) 基本的沟通及协调、团队协作的能力。
- (8) 基本生物安全意识防范能力。

本学习情景的任务见表 1-1。

表 1-1 任务一览表

任务	学时	实训地点
任务 1 临床微生物室认知	1 周(不计入课程学时)	医院
任务 2 微生物实验室的基本准备工作	4	实训室 313、317



## 任务1 临床微生物室认知

### 任务描述

以认知微生物实验室为载体,认识微生物实验室的功能、特殊性和保障微生物实验室生物安全的重要性,强化无菌观念和生物安全意识。学习个人防护的基本操作。

具体任务:

1. 临床微生物实验室的功能。
2. 微生物实验室的布局。
3. 微生物实验室的基本设备。
4. 微生物室标本的检验流程。
5. 微生物检验人员生物安全保障的基本措施。

### 安全注意事项

去医院时注意自身安全,不要匆忙过马路,遵守交通规则,行走人行道。见习时应遵循医院的规章制度,注意生物安全防范意识。

### 学习目标

1. 熟悉微生物实验室的功能布局及意义。
2. 熟悉微生物实验室常用设备。
3. 熟悉微生物室标本的检验流程。

### 相关问题

1. 当代临床微生物学实验室的主要功能是什么?
2. 微生物学实验室的布局有什么特殊要求?
3. 微生物实验室开展工作,应具备哪些基本设备?
4. 临床微生物学实验室关于生物安全管理有哪些官方文件?
5. 临床微生物学实验室应具备哪些必要的措施来保证工作人员的生物安全?

### 问题指引

1. 微生物学检验教材(甘晓玲主编,2010年)
2. 参考书《临床微生物检验问与答》
3. <http://www.clsi.com.cn>(微生物之家)







4. <http://www.labmed.cn>(医学检验网)
5. <http://www.labbs.com>(检验在线)
6. <http://www.icchina.org.cn>(上海国际医院感染控制论坛网)

### 工作流程(图 1-1)



图 1-1 任务 1 工作流程

### 考核项目

1. 实训报告。
2. 在线测试(任务 1)。

### 操作规程

#### (一) 微生物实验室生物安全管理(BSL-2)

##### 【概述】

由于新的感染性病原体的不断出现,抗生素的耐药性问题日益严重,新的诊断和治疗技术的应用,以及生物恐怖的潜在危险,提高实验室的生物安全再一次成为人们的关注点。临床微生物实验室工作人员面临着职业暴露于感染性病原体的危险。其中,最危险的操作是标本的处理和接种。由于人员感染后处于亚临床表现或实验室管理层没有上报,实验室获得性感染的实际发生率可能比已知的多得多。

采用适当的生物安全防护可以将感染的危险性降至最低。生物安全防护包括安全设备、个体防护装置和措施,实验室的特殊设计和建筑要求,严格的管理制度和标准化的操作程序及规程。其中,规范的微生物学操作技术是实验室生物安全的基础,专门的实验设备仅仅是一种补充,绝不能替代正确的操作规范。

##### 【实验室生物安全规程】

#### 1. 进入规定

(1) 在实验室入口处贴生物危害警告标志(图 1-2)。注明临床微生物、Ⅱ级生物安全水平、负责人及其电话。



(2) 未经许可,非工作人员不得进入实验室。外来合作者、进修和学习人员在进入实验室之前必须经过部门负责人的批准。

(3) 实验室总门应保持关闭状态。

(4) 与实验室工作无关的动物不得带入实验室。

## 2. 个人防护

(1) 工作服:在实验室工作时,必须穿着工作服。

(2) 手套:在进行可能直接或意外接触到血液、体液以及其他具有潜在感染性的材料的操作时,应戴上合适的手套。脱手套后必须洗手。用过的一次性手套应丢入感染性废物袋内(贴有生物危险Ⅱ级标志的黄色垃圾袋)。

(3) 洗手:在处理完感染性材料后,以及在离开实验室前,都必须洗手。实验人员按六步洗手法洗手或用免洗手消毒液进行手卫生消毒。至少40秒钟,纸巾擦干。

(4) 其他防护:当有可能受到喷溅物污染、碰撞或人工紫外线辐射的伤害时,必须戴合适的安全眼镜。

(5) 不得穿着实验室工作服离开实验室。

(6) 不得在实验室内穿露脚趾的鞋子。

(7) 禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟、化妆和处理隐形眼镜。

(8) 禁止在实验室工作区域内储存食品和饮料。

(9) 在实验室内用过的工作服不得和日常服装放在同一柜子内。

## 3. 实验室工作区

(1) 实验室应保持清洁整齐,严禁摆放和实验无关的物品。

(2) 每天工作结束之后,必须用爱尔施牌消毒片(成分:三氯异氰尿酸,每片含有效氯500mg,按每片1000ml水比例进行溶解)消毒工作台面。用75%乙醇溶液消毒生物安全柜台面。活性物质溅出后要随时消毒,消毒剂为爱尔施(1片/1000ml),严重污染时(血液等标本的污染),将6片爱尔施溶于1000ml水(3000ppm)用以消毒。

(3) 所有受到污染的材料、标本和培养物应废弃于感染性废物袋内,而生活垃圾应弃于黑色垃圾袋,不能混淆。需要清洁再利用的材料,必须先经高压灭菌处理。

(4) 需要带出实验室的手写文件必须保证在实验室内没有受到污染。

## 【实验室操作技术】

### 1. 标本的安全操作

(1) 标本容器:标本用防漏的有盖的塑料容器盛装,容器上贴标签。化验单不能



### 授权人员方可进入

生物安全水平: \_\_\_\_\_

责任人: \_\_\_\_\_

紧急联系电话: \_\_\_\_\_

白天电话: \_\_\_\_\_ 家庭电话: \_\_\_\_\_

必须得到上述责任人  
的授权方可进入

图1-2 生物危害警告标志



卷在容器外面,而是要分开放置。

(2) 标本接收:在实验室专门的接收窗口接收标本。

(3) 打开包装:容器要在生物安全柜内打开,并准备好消毒剂。容器有破碎或标本泄漏时,根据标本拒收 SOP 予以拒收,并填写拒收单。

## 2. 实验室的基本安全操作

所有标本在生物安全柜内操作,要尽量减少气溶胶和微小液滴形成。在工作台面放置一块浸有消毒液的纱布,使用后按感染性废弃物处理(表 1-2)。

表 1-2 实验室的基本安全操作

感染性物质传播途径	材料和操作	目标	正确的操作
经呼吸道吸入	接种针和环	避免被接种物洒落	微生物接种环的直径为 2~3mm 完全封闭,长度小于 6cm 以减小抖动
	接种标本	避免产生气溶胶	电子加热器消毒接种环 不在培养基上冷却接种环
	在培养基上划线	避免病原体溅起	轻轻划线
	标本涂片	避免产生气溶胶	不直接倒在玻片上
	痰液涂片干燥	避免产生气溶胶	不用明火烧
	移液管	避免产生气溶胶	不能反复吹吸混合含有感染性物质的溶液 不需要排出最后一滴液体
经消化道摄入	移液管	避免经口摄入	严禁用口吸移液管
	实验材料	避免经口摄入	严禁将实验材料置于口内 严禁舔标签 不能在实验室内饮食和储存食品,嘴里不应有笔或口香糖等物品
皮肤和眼睛接触	戴手套	避免接触感染性物质	操作时应戴一次性手套,避免触摸口、眼及面部
锐器损伤	皮下注射针头	避免意外注入感染性物质	减少使用注射器和针头 用过的针头禁止折弯、剪断、折断、重新盖帽、从注射器取下,禁止用手直接操作 注射器不能用于移液
	针头、玻片以及破碎的玻璃	避免意外受伤	丢弃在锐器盒中
	血培养瓶	避免锐器损伤	针刺入瓶时注意安全

## 3. 实验室的其他安全操作

### (1) 血清分离

1) 操作时应戴手套及防护眼镜。

2) 血液和血清应当小心吸取,而不能倾倒。严禁用口吸移液管。

3) 移液管使用后应完全浸入消毒剂中浸泡 30min。然后高压灭菌(121℃ 1~





20min),清洗消毒后备用。

- 4) 带有血凝块等的废弃标本管,在加盖后放入感染性废物袋内高压灭菌。
- 5) 备消毒剂清除喷溅和溢出标本。

#### (2) 装有冻干感染性物质安瓿的开启

- 1) 在生物安全柜内操作。
- 2) 首先用75%乙醇溶液清洁安瓿外表面。
- 3) 如果管内有棉花或纤维塞,可以在管上靠近棉花或纤维塞的中部锉一痕迹。
- 4) 用75%乙醇溶液浸泡的纱布将安瓿包起来以保护双手,然后手持安瓿从标记的锉痕处打开。
- 5) 将顶部小心移去,放入锐器盒内。
- 6) 如果塞子仍然在安瓿上,用消毒镊子除去,弃于感染性废物袋内。
- 7) 缓慢向安瓿中加入营养肉汤以重悬冻干物,避免出现泡沫。

### 【实验室设备和仪器】

#### 1. 生物安全柜

##### (1) 操作步骤

- 1) 开启电源和内外风扇。
- 2) 在机器预热时将所有必需的物品置于安全柜内。
- 3) 准备一块浸有75%乙醇溶液的纱布。
- 4) 开始工作前及完成工作后,让安全柜工作5min来完成“净化”过程。
- 5) 手和双臂伸入到生物安全柜中等待大约一分钟,以使安全柜调整完毕才开始对物品进行处理。
- 6) 接种环灭菌时,用电子加热器,而不应使用明火。
- 7) 在实验结束时,生物安全柜里的所有物品都应清除表面污染,标本和培养基移出安全柜。
- 8) 每天实验结束时,用75%乙醇溶液擦拭工作台面、四壁及玻璃的内外侧等部位来清除污染。
- 9) 有标本溢出等污染时,用爱尔施消毒,然后用水再次进行擦拭。

##### (2) 注意事项

- 1) 每次开始实验之前将所需物品置于安全柜内,以尽可能减少双臂进出次数。
- 2) 双臂应该垂直地缓慢进出前面的开口。
- 3) 尽量减少操作者身后的人员活动。
- 4) 生物安全柜在使用中不能打开玻璃观察挡板。
- 5) 在生物安全柜内操作时,不能进行文字工作。
- 6) II级生物安全柜前面的进气格栅不能被纸、仪器设备或其他物品阻挡。
- 7) 所有物品应尽可能地放在靠近工作台后缘的位置,但不阻挡后部格栅。



- 8) 可产生气溶胶的设备(如混匀器、离心机等)应靠近安全柜的后部放置。
- 9) 生物危害性废弃物袋放在安全柜内右侧,袋中放入爱尔施消毒剂。
- 10) 房间中有人时要关闭紫外灯,以保护眼睛和皮肤,避免因不慎暴露而造成伤害。
- 11) 安全柜一直维持运行状态(8小时工作期间),不能反复开关。
- 12) 当气流警报响起时,立刻停止工作,并报告生物安全负责人。

## 2. 低温超速离心机

- (1) 按照操作手册操作离心机。
- (2) 正确放置十字轴和离心桶。
- (3) 在使用前检查离心管和盛放离心标本的容器是否破损。
- (4) 用于离心的试管和标本容器应当牢固盖紧。
- (5) 离心桶的装载、平衡必须在生物安全柜内进行。
- (6) 离心桶和十字轴按重量配对,并在装载离心管后正确平衡。
- (7) 离心管不能装得过满,液面距离离心管口留出一定空间,否则会导致漏液。
- (8) 空离心管用蒸馏水来平衡。
- (9) 每次使用后,要用75%乙醇溶液清除离心桶、转子和离心机腔的污染。
- (10) 每天检查离心机转子部位的腔壁是否被污染或弄脏,离心转子和离心桶是否有腐蚀或细微裂痕。

## 3. 组织研磨器

- (1) 戴上手套并用含75%乙醇溶液的纱布包住玻璃研磨器。
- (2) 在生物安全柜内进行组织研磨器的打开和操作。

## 4. 冰箱与冰柜的维护和使用

(1) 冰箱和低温冰箱通常每半年除霜和清洁,如有特殊情况应立即除霜和清理,清理出在储存过程中破碎的安瓿和试管等物品。清理时应戴厚橡胶手套并进行面部防护。

(2) 储存在冰箱内的所有容器清楚地标明内装物品的名称、储存日期和储存者的姓名。未标明的或废旧物品应高压灭菌后丢弃。

- (3) 由微生物室组长保存一份冻存物品的清单。
- (4) 冰箱内不能放置易燃溶液。

## 【实验室意外事件或事故处理】

工作人员在操作过程中发生意外,如针刺和切伤、皮肤污染、感染性标本溅及体表和口鼻眼内等视为安全事故。出现生物危害物的溢出、事故以及明显或可能暴露于高传染性物质时,必须向部门负责人报告。实验室保存这些事件或事故的书面报告。生物危害物的溢出是指具有高度传染性或危害性的感染性物质(如结核分枝杆菌)的明显溢出(如标本打翻或离心管破裂)。





### 1. 生物危害物的溢出处理

#### (1) 潜在危害性气溶胶的释放(在生物安全柜以外)

- 1) 所有人员必须立即撤离相关区域。
- 2) 立即报告部门负责人。
- 3) 为了使气溶胶排出和使较大的粒子沉降,在1h内严禁人员入内。
- 4) 门口张贴“禁止进入”的标志,过了相应时间后,在生物安全负责人的指导下清除污染。

#### (2) 潜在危害性气溶胶的释放(在生物安全柜内)

- 1) 在安全柜处于工作状态下立即进行清理。
- 2) 使用爱尔施消毒剂(6片/1000ml),并在处理过程中尽可能减少气溶胶的生成,作用30~60min,再用水擦拭干净。

#### 3) 所有接触溢出物品的材料都要用75%乙醇溶液消毒和(或)高压灭菌。

#### (3) 未装可封闭离心桶的离心机内盛有潜在感染性物质的离心管发生破裂

- 1) 关闭机器电源,让机器密闭30min使气溶胶沉积。
  - 2) 通知生物安全负责人。
  - 3) 戴厚橡胶手套操作。
  - 4) 破碎的离心管、离心桶、十字轴和转子都放在75%乙醇溶液内。
  - 5) 未破损的带盖离心管应放在另一个有75%乙醇溶液的容器中,然后回收。
  - 6) 离心机内腔用75%乙醇溶液擦拭。
  - 7) 清理时所使用的全部材料都按感染性废弃物处理,放入感染性废物袋内。
- #### (4) 生物危害物溢出清除程序
- 1) 戴手套、口罩,穿防护服,必要时进行脸和眼睛防护。
  - 2) 用布覆盖并吸收溢出物。
  - 3) 向布上倾倒消毒剂,并覆盖周围区域。
  - 4) 使用消毒剂时,从溢出区域的外围开始,朝向中心进行处理。
  - 5) 作用30~60min后,将布以及污染材料清理掉。如果含有碎玻璃或其他锐器,玻璃碎片应用镊子清理,使用簸箕来收集处理过的物品,并将它们置于锐器盒中以待处理。
  - 6) 再次用消毒剂擦拭污染区域(如有必要,重复第2~5步)。
  - 7) 污染材料及用于清理的布和抹布放入感染性废物袋内。
  - 8) 如果用簸箕清理破碎物,应当将其放在消毒液内浸泡。
  - 9) 如果实验表格或其他打印或手写材料被污染,应将这些信息复制,并将原件置于感染性废物袋内。
  - 10) 在成功消毒后,报告部门负责人目前溢出区域的清除污染工作已经完成。

### 2. 刺伤、切割伤或擦伤

- (1) 受伤人员用流水清洗双手和受伤部位。



- (2) 使用碘伏进行皮肤消毒,必要时去门急诊进行相应处理。
  - (3) 记录受伤原因和相关的微生物,并应保留完整的医疗记录。
3. 经胃肠道摄入潜在感染性物质
- (1) 受害人脱下防护服。
  - (2) 去医院门急诊进行相应的处理。
  - (3) 报告摄入材料的鉴定和事故发生的细节,并保留完整的医疗记录。

### 【废弃物处理】

废弃物处理的原则是所有感染性物品必须在实验室内清除污染,应采用高压灭菌方法。医疗废物由感染性废物、损伤性废物和化学废物组成,必须分开收集。生活垃圾和医疗废物应分类收集,生活垃圾应放在黑色塑料袋中,医疗废物应放置在黄色塑料袋中,黄色塑料袋应有生物危害警示标志,盛装的医疗废物不应超过总容量的 3/4。感染性废物和化学性废物应分开存放,并贴上警示标志,做好标签;损伤性废物应放入利器盒,盒外应贴上警示标志,做好标签。所有标签内容应包括日期、科室名称、医疗废物类别、特别说明。运送医疗废物应使用防渗漏、防扩散、无锐利边角、易于装卸和清洁的容器,每次运送后应清洁运送容器。医疗废物在暂存点存放时间不得超过 2 日。医疗废物运送到废物处理中心统一焚烧处理。

#### 1. 培养基、组织、体液等废弃物处理

- (1) 放在感染性废物袋内储存、运输及消毒灭菌。
- (2) 在丢弃之前高压灭菌消毒。
- (3) 高压灭菌后由暂存点工作人员回收至医院废物集中储存点。
- (4) 运送前必须检查医疗废物收集袋或容器封口是否严密,是否破损、泄漏,如有破损、泄漏应加套防漏感染性废物袋确保运送途中安全。
- (5) 运输推车采用爱尔施擦拭消毒,上、下午工作结束后各一次。

#### 2. 锐器盒处理

- (1) 锐器盒采用有资质的厂家所生产的标准利器盒。
- (2) 锐器盒盛装废物 3/4 时即封口。
- (3) 由暂存点工作人员回收至医院废物集中储存点。





## 任务2 微生物实验室的基本准备工作

### 任务描述

学习临床微生物实验室常用工具制作、设备的使用、常用消毒剂及清洁剂的配制，为后续微生物实验奠定基础。

要求：

1. 查阅相关资料,实训前完成下栏相关“问题”,交小组长。
2. 按实验室生物安全基本操作规范要求要求自己。
3. 以小组方式开展学习,注重团队协作,按时完成任务。
4. 完成实训报告。

具体任务：

1. 参观我院微生物实验室。
2. 常用设备的使用及维护(介绍)。
3. 消毒剂配制(操作)。
  - (1) 1000mg/L 含氯消毒液。
  - (2) 75% 乙醇溶液配制。
  - (3) 手消毒剂配制。
4. 感染性物质溢出处理方法(每组模拟操作)。
5. 六步洗手法练习。
6. 玻璃器皿的洗涤及灭菌前包扎(操作)。
7. 吸管及微量取液器的使用练习(操作)。
8. 接种工具的制作及标本采集拭子的制作(操作)。

### 安全注意事项

配制消毒剂时,戴好防护面罩及手套,避免高浓度的消毒剂溅入到眼睛和皮肤,接触易碎的玻璃器皿时,格外小心,如果不小心碰碎了,应载着厚实的手套去处理。接触尖锐器械时,不要将尖端或刀刃朝向自己或他人。

### 学习目标

1. 明确微生物实验室基本操作及规范。







2. 熟悉生物安全意外的应急处理原则。
3. 熟悉废弃物的处置原则。
4. 熟悉微生物实验室常用设备的使用及维护。
5. 学会常用消毒剂的配制。
6. 学会常用玻璃器皿的清洗及灭菌前包扎。
7. 学会移液器的使用。
8. 学会采集拭子的制作及接种工具的制作。

### 必备知识

1. 临床微生物室的任务。
2. 微生物基本概念、特点、分类及命名。
3. 微生物分布。
4. 微生物与人类的关系。
5. 微生物的致病性与感染。
6. 微生物实验室的生物安全。
7. 医院消毒技术规范。

### 相关问题

1. 微生物学实验室用紫外线作为空气消毒有何要求?
2. 如何选择微生物学实验室使用的化学消毒剂? 请举例。
3. 微生物学实验室的生物废弃物品应如何处置?
4. 如何保证高压灭菌器的灭菌效果?
5. 如何保证培养箱、干烤箱、冰箱的正常运转?

### 问题指引

1. 微生物学检验教材(甘晓玲主编,2010年)
2. 参考书《临床微生物检验问与答》(张秀珍主编,2008年)
3. <http://www.clsi.com.cn>(微生物之家)
4. <http://www.labmed.cn>(医学检验网)
5. <http://www.labbbs.com>(检验在线)
6. <http://www.icchina.org.cn>(上海国际医院感染控制论坛网)

