

供检验专业用

临床医学检验 实习指导

(微生物学检验与免疫学检验分册)

尹克森 主审
林雪松
曹德明 主编

 人民卫生出版社

供检验专业用

临床医学检验实习指导

(微生物学检验与免疫学检验分册)

主 审：尹克森 林雪松

主 编：曹德明

副主编：赵秀梅 关静岩 纪传珍 宗 秋

编 者：(按姓氏笔画为序)

白景纯 关静岩 吕跃山 纪传珍

张淑琴 宗 秋 赵秀梅 曹德明

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床医学检验实习指导·微生物学检验与免疫学检验
分册/曹德明主编.-北京:人民卫生出版社,2000
ISBN 7-117-03782-2

I. 临… II. 曹… III. ①临床医学-医学检验②微生物学-医学检验③免疫学-医学检验 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 29991 号

临床医学检验实习指导

(微生物学检验与免疫学检验分册)

主 编: 曹 德 明

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 6.25

字 数: 136 千字

版 次: 2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 00 001—5 050

标准书号: ISBN 7-117-03782-2/R·3783

定 价: 10.50 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

《微生物学检验》及《免疫学检验》是医学检验专业的重要专业课程。

为使学生能更好地运用专业基础知识，做到理论联系实际，强化技能技巧，使所学知识与实际应用相结合，为此，我们编写了《微生物学检验》及《免疫学检验》临床实习指导，以供学生在实习中参考。

本书包括两部分，第一篇为微生物学检验。其主要特点是以标本为主线，阐释各种标本的采集、检验和报告。在论及标本检验时，除一般细菌检验外，将临床常见且为该标本最优先考虑的细菌的常规检验列于其中，便于查阅。亦注重与临床相结合，详细叙述了临床意义。第二篇为免疫学检验。其主要特点是针对临床已广泛应用试剂盒，简略了试剂配制内容。项目和方法除涵盖教学大纲规定外，还给出了大纲未列而省、市级医院开设的项目和方法，突出了实用性和指导性。

本书主要按检验专业实习大纲编写，是学生临床实习时使用的专业指导工具书，也可以做为临床检验人员工作时的参考，书中难免有不妥之处，敬请广大师生和同道们提出宝贵意见。

黑龙江省卫生学校 曹德明

目 录

第一篇 微生物学检验

| | |
|------------------------------------|----|
| 第一章 微生物学检验工作须知 | 1 |
| 第一节 微生物学检验工作的基本规则 | 1 |
| 一、微生物学检验工作者的基本条件..... | 1 |
| 二、微生物学检验工作守则..... | 2 |
| 第二节 微生物学检验工作注意事项 | 3 |
| 一、细菌室注意事项..... | 3 |
| 二、无菌室注意事项..... | 4 |
| 第二章 从临床标本分离、鉴定细菌的基本要领 | 6 |
| 第一节 分离细菌的基本要领 | 6 |
| 第二节 鉴定细菌的简要程序 | 7 |
| 一、标本采集、运送、保存..... | 7 |
| 二、肉眼观察、显微镜检查..... | 7 |
| 三、细菌培养..... | 8 |
| 四、细菌鉴定..... | 8 |
| 第三章 血液及骨髓标本的细菌学检验 | 9 |
| 第一节 血液标本中可能发现的细菌 | 9 |
| 第二节 标本的采集 | 10 |
| 一、操作..... | 10 |
| 二、注意事项..... | 10 |
| 第三节 检验程序 | 11 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 11 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 一、一般细菌的检验 | 11 |
| 二、布鲁菌属细菌的检验 | 12 |
| 三、脑膜炎奈瑟菌培养 | 13 |
| 四、伤寒沙门菌及其他沙门菌培养 | 13 |
| 五、厌氧菌培养 | 14 |
| 六、钩端螺旋体培养 | 14 |
| 七、抗生素敏感试验提示 | 14 |
| 第五节 检验意义 | 14 |
| 第六节 注意事项 | 16 |
| 第四章 脓液及创伤感染标本的细菌学检验 | 17 |
| 第一节 脓液及创伤感染标本中可能发现的细菌 | 17 |
| 第二节 标本的采集 | 18 |
| 一、操作 | 18 |
| 二、注意事项 | 18 |
| 第三节 检验程序 | 19 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 19 |
| 一、直接涂片检查 | 19 |
| 二、培养检查 | 20 |
| 三、抗生素敏感试验提示 | 23 |
| 第五节 葡萄球菌属常规鉴定 | 23 |
| 第六节 链球菌属常规鉴定 | 29 |
| 第七节 假单胞菌属常规鉴定 | 36 |
| 第八节 检测意义 | 42 |
| 第五章 上呼吸道标本的细菌学检验 | 46 |
| 第一节 上呼吸道标本中可能发现的细菌 | 46 |
| 第二节 标本的采集 | 46 |
| 一、操作 | 46 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 二、注意事项 | 47 |
| 第三节 检验方法及报告方式 | 47 |
| 一、直接涂片检查 | 47 |
| 二、培养检查 | 48 |
| 三、抗生素敏感试验提示 | 50 |
| 第四节 棒状杆菌属常规鉴定 | 50 |
| 第五节 念珠菌属常规鉴定 | 54 |
| 第六节 隐球菌属常规鉴定 | 58 |
| 第七节 检测意义 | 59 |
| 第六章 下呼吸道标本的细菌学检验 | 60 |
| 第一节 下呼吸道标本中可能发现的细菌 | 60 |
| 第二节 标本的采集 | 60 |
| 一、操作 | 60 |
| 二、注意事项 | 61 |
| 第三节 检验程序 | 61 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 62 |
| 一、直接涂片检查 | 62 |
| 二、培养检查 | 63 |
| 第五节 检测意义 | 65 |
| 第六节 注意事项 | 65 |
| 第七章 粪便标本的细菌学检验 | 67 |
| 第一节 粪便标本中的可能发现的细菌 | 67 |
| 第二节 标本的采集 | 67 |
| 一、操作 | 67 |
| 二、注意事项 | 68 |
| 第三节 检验程序 | 68 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 69 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 一、直接涂片检查 | 69 |
| 二、培养检查 | 70 |
| 第五节 肠杆菌科常规鉴定 | 71 |
| 第六节 弧菌属常规鉴定 | 80 |
| 第七节 检测意义 | 84 |
| 第八章 穿刺液标本的细菌学检验 | 85 |
| 第一节 穿刺液标本中可能发现的细菌 | 85 |
| 第二节 标本的采集 | 85 |
| 一、操作 | 85 |
| 二、注意事项 | 86 |
| 第三节 检验程序 | 86 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 86 |
| 一、涂片检查 | 86 |
| 二、细菌的培养检查 | 87 |
| 第五节 检测意义 | 87 |
| 第九章 尿液标本的细菌学检验 | 90 |
| 第一节 尿液标本中可能发现的细菌 | 90 |
| 第二节 标本的采集 | 90 |
| 一、操作 | 90 |
| 二、注意事项 | 91 |
| 第三节 检验程序 | 91 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 92 |
| 一、直接涂片检查 | 92 |
| 二、细菌培养 | 93 |
| 三、尿液细菌计数 | 93 |
| 四、抗生素敏感试验提示 | 95 |
| 第五节 解脲脲原体的常规鉴定 | 95 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 第六节 检测意义 | 97 |
| 第十章 脑脊液标本的细菌学检验 | 99 |
| 第一节 脑脊液标本中可能发现的细菌 | 99 |
| 第二节 标本的采集 | 99 |
| 一、操作 | 99 |
| 二、注意事项 | 99 |
| 第三节 检验程序 | 100 |
| 第四节 检验方法及报告方式 | 100 |
| 一、一般细菌的培养 | 100 |
| 二、结核分枝杆菌的培养 | 101 |
| 三、新型隐球菌的培养 | 101 |
| 四、抗生素敏感试验提示 | 101 |
| 第五节 奈瑟菌属常规鉴定 | 102 |
| 第六节 检测意义 | 104 |

第二篇 免疫学检验

| | |
|--|------------|
| 第十一章 非特异性免疫功能测定 | 106 |
| 第一节 中性粒细胞杀菌活性检测 | 106 |
| 一、白色念珠菌法 | 106 |
| 二、葡萄球菌法 | 107 |
| 第二节 硝基四氮唑蓝还原试验 | 108 |
| 第三节 C反应蛋白 (CRP) 测定 | 110 |
| 一、胶乳凝集法 | 110 |
| 二、ELISA 法 | 111 |
| 第四节 补体测定 | 113 |
| 一、总补体溶血活性 (CH ₅₀) 测定 | 113 |
| 二、补体旁路活化的溶血活性 (AP-H ₅₀) 测定 | 116 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 三、C _{1q} 含量测定 | 118 |
| 四、C ₃ 含量测定 | 119 |
| 五、临床意义 | 119 |
| 六、注意事项 | 120 |
| 第十二章 体液免疫学检验 | 121 |
| 第一节 免疫球蛋白测定 | 121 |
| 一、免疫球蛋白 G、A、M 的测定 | 121 |
| 二、IgD 含量测定 | 127 |
| 三、IgE 含量测定 (ELISA 法) | 129 |
| 第二节 循环免疫复合物 (CIC) 检测 | 130 |
| 一、抗补体法 | 130 |
| 二、PEG 沉淀比浊法 | 132 |
| 三、胶固素结合试验 | 133 |
| 四、免疫复合物检测的临床意义 | 135 |
| 第三节 自身抗体测定 | 135 |
| 一、类风湿因子 (RF) 测定 | 135 |
| 二、抗核抗体 (ANA) 测定 | 137 |
| 三、抗甲状腺球蛋白 (TG) 抗体测定 | 140 |
| 四、血清、精浆中抗精子抗体测定 | 142 |
| 第四节 常见传染病的免疫学检验 | 145 |
| 一、甲型肝炎的血清学检测 | 145 |
| 二、乙型肝炎的血清学检测 | 146 |
| 三、丙型肝炎的血清学检测 | 151 |
| 四、人类免疫缺陷病毒 (HIV) 抗体的检测 | 153 |
| 五、伤寒和副伤寒的血清学检测 | 159 |
| 六、链球菌感染的血清学检测 | 160 |
| 七、梅毒的血清学检测 | 161 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 第十三章 细胞免疫功能检验 | 168 |
| 第一节 T 细胞花环试验 | 168 |
| 第二节 B 细胞膜表面免疫球蛋白 (SmIg) 测定 | 172 |
| 第三节 T 细胞转化试验 | 174 |
| 第四节 T 细胞亚群测定 | 178 |
| 一、免疫荧光法 | 178 |
| 二、Ap-AAP 桥联酶免疫检测法 | 180 |
| 第五节 器官移植的免疫学检查 | 182 |
| 一、混合淋巴细胞培养法 | 182 |
| 二、微量细胞毒 (抗淋巴细胞抗体) 试验 | 184 |

第一篇 微生物学检验

第一章 微生物学检验工作须知

微生物学检验工作者应熟知并严格遵守微生物学检验规则，此为防止自身感染，保证检验结果准确性的首要前提。临床细菌室和无菌室是微生物学检验的实验场所，与其他实验室相比，有其特殊性，了解其注意事项至关重要。

第一节 微生物学检验工作的基本规则

一、微生物学检验工作者的基本条件

1. 细菌检验人员应具有严谨、一丝不苟的科学作风和高度负责的工作态度。
2. 熟悉细菌学检验规则并严格遵守。
3. 主管细菌鉴定和签发试验结果报告者应由熟悉和掌握《临床微生物学及检验》全面知识的、具有医学检验医（技）师以上专业技术职称的医学检验工作者担任。
4. 细菌室的一般工作者应熟知细菌传染及自身防护、消毒、灭菌等基础微生物学知识。
5. 室主任应由具有扎实的微生物学及检验的基础理论和丰富实践经验的主治（管）医（技）师以上专业技术职称人员担任，并注意不断更新知识，掌握细菌学检验的最新进展，对下级人员能进行指导和监督。

6. 定期或不定期与临床医师取得联系，了解病情及治疗情况，使细菌学检验与临床诊治密切配合。

7. 细菌检验工作者应身体健康，凡抵抗力低下者不应从事细菌检验工作。

二、微生物学检验工作守则

医学微生物学检验工作的对象多为病原微生物，同时在制备培养基及微生物鉴定工作中又经常使用电源和易燃物品等，因此防止实验室内感染、火灾、烧伤和触电等意外事故显得十分重要。由于微生物的种类不同，致病力和感染途径也不同，因此在具体操作中要求也不尽一致。现将细菌实验室基本规则介绍如下：

1. 进实验室应穿戴专用操作服、工作帽，必要时应戴口罩，离室时脱去放在指定处，操作服应经常消毒清洗。

2. 非必要物品禁止带入实验室，必要的资料和书本带入后，也要远离操作台。

3. 实验室内应保持肃静，尽量减少室内活动，以免引起风动，无关人员禁入。工作人员不得高声谈话、不准吸烟、吃东西或用嘴吮吸铅笔及标签等，也不要以手抚摸头面部，以免感染。

4. 如发生感染性物品污染实验台或地面应立即用3%来苏儿溶液或50g/L的石炭酸溶液或其他杀菌液倾覆其上，处理半小时，然后洗净；如有感染性物品污染操作服，应立即脱去，以高压蒸气法灭菌。

5. 如果感染性物品污染手部，应立即浸于3%来苏儿溶液内，经5~10分钟，再以肥皂及自来水冲洗干净。如果不慎将感染性物品误吸入口内，应立即吐出，并用1:1 000高锰酸钾

溶液或3%双氧水漱口，根据需要亦可服用有关药物以防发生感染。

6. 接种环用完后应立即于酒精灯火焰上烧灼灭菌。沾菌的吸管、玻片等用后应分别浸泡在盛有消毒液的筒或缸内，其他已污染的试管、器皿等也必须置于专用盛器内，经灭菌后再行洗涤。

7. 实验动物，尤其是感染动物应严格管理，勿使其逃出笼外。实验动物尸体应投入焚烧炉内烧毁。

8. 若出现着火情况，应沉着处理，切勿慌张，立即关闭电闸、煤气阀门，以湿布或砂土将其掩盖。易燃物品（如酒精、二甲苯、乙醚和丙酮等）必须远离火源，妥为保存。

9. 烤箱、电炉和酒精灯等用后应立即切断电源或熄灭。工作结束时注意关好实验室门窗，检查温箱、冰箱等温度是否适宜或箱门是否关闭，自来水龙头是否拧紧，操作台用浸有消毒液之抹布擦拭干净。并将试剂、用具等放回原处，摆放整齐。

10. 离室前工作人员应将双手用消毒液、肥皂与清水刷洗干净，并将有关特别注意事项详细告诉接班人员方可离室。

第二节 微生物学检验工作注意事项

一、细菌室注意事项

1. 细菌室必须经常保持整洁。入室前要着白大衣，戴帽子、口罩，并做好实验前的各项准备工作。检验材料必须进行登记、编号后方可进行检验。

2. 实验用具用完后一律放回原处，已污染的用具应立即置5%的来苏儿罐或烧灼后再行高压灭菌。未污染之纸绳、火

柴杆等应集中扔入污物桶内。

3. 分离的一类或二类菌种，除按卫生部颁发的（85）卫药字 11 号《中国医学微生物菌种保藏管理办法》执行外，未经领导批准不得带出实验室或擅自处理。

4. 应在指定房间内**进行强毒株操作或感染动物**。实验者除着白大衣外，要着前挂，戴口罩、眼镜、胶皮手套和穿胶鞋，工作结束后应彻底消毒。

5. 在操作感染材料时，如有事故发生（打破平皿、注射针头脱落喷出感染材料等），所有被污染物品及工作人员不得擅自离开原地，应就地呼唤他人彻底消毒后方可离开原地。

6. 工作人员于操作中感染病原菌或认为可能感染时，必须立即报告领导，尽速采取预防或隔离治疗等措施。

7. 一类病原菌检验**必须在强毒室操作**，操作此类细菌由参加实际工作 3 年以上的细菌检验人员担当，操作时应有两名以上人员。

8. 细菌检验操作必须严格遵守有关制度及操作规程，加强消毒和无菌观念，以免发生意外。

二、无菌室注意事项

1. 在使用前，用 50g/L 石炭酸或 5% 来苏儿喷雾消毒或用紫外线灯照射 30 分钟至 1 小时。

2. 每周彻底清理一次，用 5 个普通琼脂平板或血平板在室内打开放置 15 分钟，做细菌总数检查，经 37℃ 培养 24 小时，应保证无菌。

3. 无菌室应有专用的衣帽、口罩、胶鞋、盆、盆架、毛巾、抹布、接种器具、玻璃铅笔、铅笔、火柴、碘酒棉、酒精棉、大小乳头、镊子、剪子、盛 5% 来苏儿玻璃缸一个（浸泡

毛巾、纱布)。

4. 消毒液应随时更换，保持消毒液的浓度。使用的吸管及纱布毛巾等均于操作后全部浸泡在消毒液中。

5. 污染活菌的吸管等必须放消毒液中经 24 小时浸泡后方可捞出处理。

思考题：

1. 做为一名微生物学检验工作者应具备哪些条件？
2. 如果发生感染性物品污染工作服及实验台应如何处理？
3. 无菌室在使用前如何进行灭菌？

第二章 从临床标本分离、 鉴定细菌的基本要领

从临床标本分离、鉴定细菌，要重视标本申请单，会选择适宜于拟培养菌的培养基，并区别致病菌和污染菌，此外还应了解鉴定细菌的简要程序。

第一节 分离细菌的基本要领

1. 重视标本送检申请单 标本送检申请单上通常注明标本的来源及患者的主要临床情况，检验者应予以重视。这样，可有目的的去检出病原菌，避免走弯路。若标本来源、是否用过抗生素及采样时间不详，检验工作者有权退回标本。

2. 认真识别污染菌 在从标本中分离出细菌时，应特别注意区分是否是人体正常菌群成员。并且要识别是否是污染菌。其识别法通常有以下几点：

(1) 观察菌落是否在划线上。

(2) 每次培养均需做无菌对照，若平板上细菌与无菌对照中污染菌一样，则是污染菌。

(3) 结合拟培养细菌的生长特点去对照判断（如菌落的大小、形状、边缘、表面、隆起度、透明度、颜色、溶血性等）。

(4) 注意观察培养时间。非致病菌与致病菌有的生长速度不同。例如布鲁菌与结核分枝杆菌生长缓慢。

(5) 涂片染色检查，观察是否与目的菌一样。

值得提出的是机体的某些部位通常是无菌的，若检出细