

上海交通大学医学院医学检验系
医学检验技术专业学生实习时间安排

内 容	周 数
临床基础检验技术	11
临床生物化学检验技术	3
临床免疫学检验技术	5
临床微生物检验技术	4
临床分子生物学检验技术	2
临床输血学检验技术	1
	26

- 注：1. 各实习带教单位可按实际情况安排各专业实习周数。
2. 各实习带教单位至少完成 90% 的实习大纲内容。

上海交通大学医学院医学检验系

医学检验技术专业实习大纲与要求

一、临床基础检验技术

(一) 目的要求

1. 掌握临床基础检验技术的标本采集、各种手工操作技能、细胞形态识别、仪器的维护保养与质量控制技术，并能正确分析检验报告。
2. 熟悉各种临床基础检验技术的方法学评价和项目的临床意义
3. 了解临床基础检验技术的基础理论。

(二) 实习内容

血液及体液部分

1. 掌握血液标本的采集方法及采集时的注意事项；
2. 掌握常用抗凝剂的抗凝原理和正确应用，了解样品采集等分析前误差对检验结果的影响；
3. 熟练掌握显微镜下红细胞、白细胞和血小板计数，理解其质量控制规则；
4. 熟悉对危急值结果的处理流程；
5. 熟悉血常规复检规则；
6. 掌握血涂片的制备和染色方法，理解染色原理，明确制作涂片注意事项；
7. 掌握外周血白细胞分类计数原理及注意事项；
8. 能够正确识别外周血涂片中的各种异常红细胞和白细胞形态及临床意义；
9. 熟悉各型血细胞分析仪的测定原理、操作、参数的临床意义及仪器的性能评价；
10. 了解和熟悉 RBC、Hb、WBC、PLT 的室内质量控制方法；
11. 了解和熟悉网织红细胞计数的临床意义和仪器法网织红细胞的参数；
12. 正确分析血细胞检验报告；
13. 能够掌握魏氏法与仪器法测定 ESR 的原理、注意事项及临床意义；
14. 理解血栓与止血一般检验项目的应用及临床意义；
15. 初步掌握止凝血测定仪的检测原理及质量控制；

16. 能够正确分析凝血检验报告，理解其临床意义；
17. 掌握尿液标本的正确采集及质量控制；
18. 掌握尿液常规中的理学与化学检查内容、测定原理、判断标准及临床意义；
19. 掌握尿液有形成分检查方法、鉴别形态种类及临床意义；
20. 了解自动化尿干化学与尿沉渣分析仪测定原理及质量控制，明确两者关系；
21. 明确粪便标本的正确采集方法，熟悉粪便常规检查内容，正确发出检验报告；
22. 掌握各种隐血实验测定原理及优缺点；
23. 掌握精液常规检查内容、方法及临床意义；
24. 掌握前列腺液常规检查内容、方法及临床意义；
25. 掌握脑脊液常规检查内容、方法及临床意义；
26. 掌握浆膜腔积液常规检查内容、方法及临床意义；
27. 掌握血液流变学检验的一般项目、仪器原理、操作方法及临床意义；
28. 掌握阴道分泌物检验的一般项目、仪器原理、操作方法及临床意义；
29. 了解手指血糖检验的仪器原理、操作方法及临床意义；
30. 了解临床检验基础各种仪器的维护保养技术；
31. 了解临床基础检验 SOP 文件建立。

骨髓细胞形态部分

1. 能够正确理解血细胞发育成熟形态变化一般规律；
2. 能够正确识别骨髓中各系统和各阶段细胞的形态特点；
3. 能够正确理解骨髓细胞学检查及骨髓活检适应症；
4. 初步掌握骨髓片检查步骤、观察内容及报告单的填写；
5. 能够从显微镜下正确判断骨髓取材是否成功；
6. 能够正确理解常见各种细胞化学染色检查方法的原理、注意事项及临床意义；
7. 能够正确选择常见白血病、缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血及多发性骨髓瘤的实验诊断项目；
8. 能够正确理解 FAB 分型和 MICM 分型的意义；
9. 初步掌握多发性骨髓瘤、缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血、淋巴瘤及常见白血病的血象、骨髓象特点，正确写出骨髓检查报告；
10. 初步掌握常见白血病的血象、骨髓象特点，正确写出骨髓检查报告；

(三) 实习方法

1. 指定教师指导，加强管理。
2. 多动手，规范操作，注意细节。
3. 图谱学习结合显微镜观察，在实习中进一步巩固和丰富理论知识。
4. 参加科室理论学习，加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

1. 平时表现（30%）：出勤率、学习态度、协作性、操作能力。
2. 技能考核（70%）：操作的正确性和熟练程度。

二、临床生物化学检验技术

(一) 目的要求

1. 掌握：
 - (1) 常见生化分析仪的操作；
 - (2) 临床常见生化项目的临床意义；
 - (3) 室内质量控制的内容、质控结果分析、失控原因查找及可能采取的措施；
 - (4) 检验报告审核和发放。
2. 熟悉：
 - (1) 临床生化检验标本采集、样本拒收标准、合格标本接收、样本准备和上机等检验流程；
 - (2) 各种生化仪器的操作流程和维护保养；
 - (3) 常用生化项目的检测原理。
3. 了解：
 - (1) 生化分析仪、电解质分析仪、糖化血红蛋白和血清蛋白电泳仪等生化仪器的工作原理；
 - (2) 仪器操作注意事项、常见故障的识别和排除；
 - (3) 仪器和试剂盒的选择和评价；
 - (4) 室间质评的主要流程。

(二) 实习内容

1. 常见血浆（清）蛋白质（TP、ALB、CRP、PA、蛋白电泳等）的测定方法、原理、操作及临床意义；体液特定蛋白质的测定方法及临床意义；

2. 糖代谢紊乱的常见检验项目（葡萄糖、糖化白蛋白、糖化血红蛋白等）的测定方法、原理、操作及临床意义；葡萄糖耐量试验的过程及判断标准及糖尿病的诊断标准；
3. 血浆脂质和脂蛋白代谢紊乱的常见检验项目（TG、TC、HDL-C、LDL-C、ApoA、ApoB、LP(a)）的测定方法、原理、操作及临床意义；高脂血症的诊断标准；影响血脂和脂蛋白结果的分析前因素；
4. 电解质（K、Na、Cl、Ca、Mg、P等）和酸碱平衡紊乱的测定方法、原理、操作及临床意义；体液平衡和酸碱平衡及其紊乱；
5. 肝胆疾病的常见检验项目（AST、ALT、ALP、GGT、ChE、TBIL、DBIL、TBA、AFU）的测定方法、原理、操作及临床意义；
6. 肾功能损伤的常见检验项目（Urea、Crea、UA、 β_2 -微球蛋白、CYSC）的测定方法、原理、操作及临床意义；
7. 心血管系统疾病的常见检验项目（CK、CK-MB、HCY、LDH）的测定方法、原理、操作及临床意义；血清肌钙蛋白的测定及临床意义；心血管疾病发生的危险性评估；
8. 胰腺疾病的常见检验项目（AMY、LIP、PAMY）的测定方法、原理、操作及临床意义；
9. 脑脊液、胸腹水、尿液常见指标测定的方法、临床意义、影响因素；
10. 自动生化分析仪结构特点、测定原理、分析参数设置、规范的基本操作、常见故障的解释及排除；各种生化分析仪维护和保养程序；
11. 室内质量控制的基本内容、方法、结果判断、失控原因的分析 and 查找、资料的汇总；室内质控物（品）的来源及使用方法；室间质评的方法、基本操作、回报流程、结果分析；
12. 生物化学检验标本的处理；影响检测结果的因素。
13. 生物化学检验的工作流程；
14. 生物化学检验结果的审核及报告发出；
15. 急诊生化检验方法及危急值结果处理流程；
16. 沟通与交流、咨询的技巧和方法；
17. 自动生化分析仪的性能评价方法；
18. 自动生化分析仪试剂盒的选择和评价；

19. 方法学性能评价的内容及步骤；
20. 临床化学检验质量体系的内容和各种 SOP 文件的建立；

(三) 实习方法

1. 指定教师指导，加强管理。
2. 多动手，规范操作，注意细节。
3. 理论与实践相结合，在实习中进一步巩固和丰富理论知识。
4. 参加科室理论学习，加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

1. 平时表现（30%）：出勤率、学习态度、协作性、操作能力。
2. 技能考核（70%）：操作的正确性和熟练程度。

三、临床免疫学检验技术

(一) 目的要求

1. 掌握：
 - (1) 荧光免疫检测基本原理和实验操作；
 - (2) 荧光显微镜的使用，了解荧光显微镜的日常维护及使用注意事项；
 - (3) 印迹法检测基本原理和试验操作；
 - (4) ELISA 法测定乙肝两对半的原理和实验操作；
 - (5) 免疫特定蛋白分析仪的实验操作；
 - (6) 常见的化学发光仪的基本原理和操作注意事项。
2. 熟悉：
 - (1) 常用的肿瘤标志物指标测定方法和原理；
 - (2) 两对半五项指标所测目标物及测定方法和原理；
 - (3) 乙肝两对半结果判断，并能对结果作出正确临床解释；
 - (4) HIV 的具体操作和外送确认检测流程，TRUST、TPPA 和（或）梅毒特异性抗体检测的具体操作和结果判读；
 - (5) 尿液微量蛋白检测及临床意义；
 - (6) 电化学发光检测原理；
 - (7) 散射比浊及透射比浊检测原理，理解抗原过量检查的原理及意义；
 - (8) IgG、IgA、IgM、C3、C4、CRP、ASO、RF 等指标的临床意义；

- (9) 熟悉体液免疫、肾早期损伤、本周氏蛋白（轻链）检测的临床意义；
- (10) 甲状腺功能检测指标的临床意义。

3. 了解：

- (1) 免疫荧光法检测实验过程中常见影响因素及避免方法；
- (2) 抗 HIV、抗 HCV、抗 HDV、抗 HEV、抗 TB 等项目的结果判断和临床意义；
- (3) 两对半定量检测的临床意义；
- (4) 性激素、肿瘤标志物、甲状腺自身抗体等其它项目的临床意义。

(二) 实习内容

1. 标本处理

- (1) 标本的接收及入库注意事项。
- (2) 不合格标本的判断与处理。
- (3) 合格标本的正确处理。

2. 感染类疾病的检测

- (1) 化学发光法和（或）ELISA 法检测血清 HBV 标志物、抗 HCV、抗 CMV；
- (2) ELISA 检测抗 HAV、抗 HDV、抗 HEV、抗 HCV；
- (3) 呼吸道病毒抗体检测：呼吸道病毒九联检；
- (4) EBV-IgG、IgM、IgA 抗体测定；

3. 自身免疫性疾病

- (1) 免疫特定蛋白分析仪检测 RF、体液免疫相关指标、肾早期损伤指标、轻链等；
- (2) 荧光显微镜的使用、日常维护及使用注意事项；
- (3) 间接荧光免疫法检测 ANA、AMA、ASMA、ANCA，以及 ANA 常见荧光核型；
- (4) ELISA 检测 IAA、ICA、GBM 等自身抗体；
- (5) 化学发光法检测 TPO、Tg、TR 抗体；

4. 肿瘤标志物检测

AFP、CEA、CA199、CA125、CA153、PSA、fPSA、PG I、PGII、SCC、CYFRA211、CA50、NSE、CA724、CA242 等；

5. 激素类检测

- (1) 甲状腺功能类：FT3、TT3、FT4、TT4、TSH；
- (2) 性激素类：E2、TESTONE、PRL、LH、FSH、PROG 等；
- (3) 其他激素类：PTH、ACTH、CORTISOL；

6. 心肌损伤及心衰标志物检测

CK-MB、cTnI、cTnT、BNP、Myoglobin；

(三) 实习方法

- 1. 指定教师指导，加强管理。
- 2. 多动手，规范操作，注意细节。
- 3. 理论与实践相结合，在实习中进一步巩固和丰富理论知识。
- 4. 参加科室理论学习，加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

- 1. 平时表现（30%）：出勤率、学习态度、协作性、操作能力。
- 2. 技能考核（70%）：操作的正确性和熟练程度。

四、临床微生物检验技术

(一) 目的要求

- 1. 掌握：
 - (1) 常见病原菌的分离、鉴定技术；
 - (2) 临床常见细菌的特点；
 - (3) 药敏试验。
- 2. 熟悉：
 - (1) 常见标本的接收和处理；
 - (2) 仪器的使用和维护。
- 3. 了解：
 - (1) 二级实验室生物安全要求；
 - (2) SOP 文件的建立。

(二) 实习内容

- 1. 常用培养基的种类及分离原理；
- 2. 掌握微生物室相关接转种技术；
- 3. 掌握常见染色技术的原理、操作步骤、结果判断及报告方式；

4. 熟悉微生物室室内质控措施：送检标本的质量控制、培养基的质量控制、染液的质量控制、各种仪器的质量控制；
5. 掌握各种标本的处理过程及常见病原菌的分离、鉴定技术；
6. 掌握常规药敏技术：K-B 法、肉汤稀释法、最低抑菌浓度检测；
7. 熟悉微生物室各种仪器的使用、维护及保养方法；
8. 了解二级实验室生物安全要求；
9. 了解少见菌、苛氧菌的分离、鉴定技术；
10. 熟悉常见细菌的耐药机制、耐药表型检测；
11. 了解临床微生物学检验 SOP 文件建立；
12. 了解临床微生物检验进展。

(三) 实习方法

1. 指定教师指导，加强管理。
2. 多动手，规范操作，注意细节。
3. 理论与实践相结合，在实习中进一步巩固和丰富理论知识。
4. 参加科室理论学习，加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

1. 平时表现（30%）：出勤率、学习态度、协作性、操作能力。
2. 技能考核（70%）：操作的正确性和熟练程度、无菌操作。

五、临床分子生物学检验技术

(一) 目的要求

1. 掌握：
 - (1) 实时荧光定量 PCR 检测的基本原理；
 - (2) 临床基因扩增检验实验室的室内质量控制；
 - (2) 测定 HBV DNA、HCV RNA 的操作步骤及注意事项；
 - (3) 临床基因扩增检验实验的工作流程。
2. 熟悉：
 - (1) 临床基因扩增检验实验室防污染措施；
 - (2) 临床基因扩增检验标本的采集处理及保存注意事项；
 - (3) 测定 HPV DNA、TB DNA、CMV DNA 等的操作步骤及注意事项。

3. 了解：

- (1) 临床基因扩增检验实验室的工作区域结构布局及意义；
- (2) 临床基因扩增检验实验室的临床沟通、临床咨询及处理问题的技巧和方法。

(二) 实习内容

1. 了解临床基因扩增检验实验室的室内质量控制；
2. 掌握临床基因扩增检验测定 HBV DNA、HCV RNA 的操作步骤及注意事项；
3. 掌握临床基因扩增检验实验的工作流程；
4. 熟悉临床基因扩增检验标本的采集处理及保存注意事项；
5. 熟悉临床基因扩增检验测定 HPV DNA、TB DNA、CMV DNA 的操作步骤及注意事项；
7. 了解临床基因扩增检验试剂盒的质量评价；
8. 了解基临床基因扩增检验实验室常见仪器设备及维护保养；
9. 了解基因扩增实验室 SOP 文件。

(三) 实习方法

1. 指定教师指导，加强管理。
2. 多动手，规范操作，注意细节。
3. 理论与实践相结合，在实习中进一步巩固和丰富理论知识。
4. 参加科室理论学习，加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

1. 平时表现（30%）：出勤率、学习态度、协作性、操作能力。
2. 技能考核（70%）：操作的正确性和熟练程度。

六、临床输血检验技术

(一) 目的要求

1. 掌握：
 - (1) 血型鉴定、交叉配血的操作技术及注意事项；
 - (2) 全血和成分血的贮存和质量观察方法；
 - (3) 输血前的血液免疫学检测项目及临床价值。
2. 熟悉：

(1) 输血质量管理的基本内容;

(1) 成分输血的临床意义。

3. 了解:

(1) 输血不良反应的常见种类、发病机制、临床表现及预防;

(2) 输血相关法律法规。

(二) 实习内容

1. 输血质量管理的重要内容和实施;

2. 掌握 ABO 血型鉴定技术及其质量保证; 常见的 ABO 正反定型不符的原因分析;

3. 熟悉 Rh 血型鉴定技术及其质量保证;

4. 掌握交叉配血技术并能处理常见的配血不合的试验;

5. 了解新生儿溶血的发病机制及血清学检查技术;

6. 熟悉成分输血的优点及适应症并能指导临床合理用血;

7. 了解输血反应的类型及处理方法;

(三) 实习方法

1. 指定教师指导, 加强管理。

2. 多动手, 规范操作, 注意细节。

3. 理论与实践相结合, 在实习中进一步巩固和丰富理论知识。

4. 参加科室理论学习, 加强临床知识的培训。

(四) 实习评估

1. 平时表现 (30%): 出勤率、学习态度、协作性、操作能力。

2. 技能考核 (70%): 操作的正确性和熟练程度。