

新乡医学院

# 本科教学大纲

(医学检验学院承担课程)

教务处编制

二〇一七年十二月



# 目 录

一、《临床基础检验学技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（1）
二、《临床输血案例解析》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（19）
三、《临床输血学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（25）
四、《医学检验技术》教学大纲（适用生物技术、卫生检验与检疫专业） .....	（37）
五、《临床免疫学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（50）
六、《医学免疫学》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（63）
七、《临床分子生物学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（71）
八、《临床生物化学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（78）
九、《临床实验室管理学》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（97）
十、《生物化学与分子生物学》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（105）
十一、《临床微生物学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（121）
十二、《医学微生物学》（第八版）教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（138）
十三、《临床血液学检验技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（147）
十四、《检验仪器分析》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（158）
十五、《实验诊断学》教学大纲（适用临床医学及相关专业） .....	（166）
十六、《分子诊断学》教学大纲（适用临床医学专业） .....	（172）
十七、《检验医学导论》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（176）
十八、《精准医学与分子诊断》教学大纲（适用临床医学、医学检验和护理学专业） .....	（180）
十九、《临床诊断逻辑》教学大纲（适用临床医学及相关专业） .....	（185）
二十、《细胞培养技术》教学大纲（适用医学检验技术创新班） .....	（189）
二十一、《人类血型之谜》教学大纲（适用各专业） .....	（193）
二十二、《体外诊断产业技术》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（197）
二十三、《细胞培养技术》教学大纲（适用医学检验技术创新班） .....	（202）
二十四、《细胞遗传学与流式细胞技术临床应用》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（206）
二十五、《质谱技术的临床应用》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（211）
二十六、《临床输血案例解析》教学大纲（适用医学检验技术专业） .....	（213）
二十七、《临床输血学》教学大纲（适用各专业（除检验、外语）） .....	（219）



# 《临床基础检验学技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床基础检验学技术》是医学检验专业主干课程和专业课程，是一门高度综合性、应用性的课程。临床检验基础的主要任务是借助各种先进的检测技术，对离体的血液、尿液、粪便、分泌物、体腔液及脱落细胞等标本进行一般理学、化学、病原学和形态学的检查，以快捷、简便的检测结果，满足临床医学检验筛检疾病的需求，为疾病的诊断和鉴别诊断、疗效监测和预后判断、疾病预防、健康状况评估和科学研究提供客观的检验依据。

《临床基础检验学技术》总学时为 112 学时，其中理论课 48 学时，实验课 64 学时，共 4.5 学分。要求学生在本门课程的学习中紧密联系临床，掌握有关基础理论、基本技术和基本方法，成为具有独立、规范完成常用临床检验项目，对实验结果具有综合分析和应用能力的医学检验专门人才。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握《临床基础检验学技术》的基础理论知识，如实验原理、方法学评价，包括检验项目涉及的生理、病理基础。熟悉质量控制环节及检验项目的临床意义，了解检验项目的参考值。

#### （二）基本技能

《临床基础检验学技术》是注重实践的课程，除了掌握其基础理论和基本知识外，必须掌握本大纲所要求的各种检验技术，做到技术熟练，操作规范，报告正确。

#### （三）基本素质

通过本课程的学习，使学生热爱医学事业，树立以人为本的服务理念，培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。在教学过程中，注重对学生各种能力的培养，即处理问题能力（发现问题、分析问题、解决问题）、循证能力、描述表达能力、临床实践能力、生物安全防护能力等，为临床诊断和科学研究提供及时、客观、准确、有效的检验信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪 论	1	
2	血液标本采集与处理	2	4
3	红细胞、白细胞、血小板检验	9	28
4	血细胞分析仪检验与临床应用	6	4
5	尿液标本采集与处理	1	
6	尿液理学和化学检验	5	4
7	尿液沉渣显微镜检验	3	8
8	尿液分析仪检验	2	4
9	粪便检验	0.5	1
10	精液和前列腺液检验	1.5	2
11	阴道分泌物检验	1.5	2
12	痰液检验	0.5	
13	脑脊液检验	1.5	1
14	浆膜腔积液检验	1.5	2
15	线虫、吸虫、绦虫、棘头虫检验	3	2
16	阿米巴、纤毛虫、孢子虫、鞭毛虫、节肢动物检验	3	2
15	脱落细胞学基本知识和检验技术	3	
16	各系统脱落细胞学	3	
	合 计	48	64

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪论

##### 目标

1. 熟悉 本课程的基本要求。
2. 了解
  - (1) 临床检验学、临床检验基础的含义；
  - (2) 本学科的发展史和应用特点。

##### 内容

1. 详细了解 学好本课程的基本要求。
2. 一般介绍
  - (1) 本学科的发展史和应用特点；

(2) 临床检验学和临床检验基础的含义与医学检验各学科的关系。

## 第二章 血液标本采集与处理

### 目标

1. 掌握 瑞氏、吉氏染色原理。
2. 熟悉 常用抗凝剂的抗凝原理、用途、用量及各自的优缺点。
3. 了解 血液各种采集方法和应用范围。

### 内容

1. 重点阐述 瑞氏、吉氏染色原理。
2. 详细了解 常用抗凝剂定义、抗凝原理、用途、用量及其优缺点。
3. 一般介绍 血液采集方法和应用范围。

## 第三章 红细胞、白细胞、血小板检验

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 红细胞(含血红蛋白、网织红细胞、血沉)、白细胞(分类、嗜酸性粒细胞计数)及血小板检验的方法、计数原理、临床意义和参考值;

(2) 白细胞形态检验及临床意义。

#### 2. 熟悉

(1) 红细胞形态检验及临床意义;

(2) 贫血的形态学、MCV/RDW 分类方法;

(3) 红细胞、白细胞、血小板检验的方法学评价和质量控制。

#### 3. 了解 红细胞、白细胞、血小板检验的相关知识。

### 内容

#### 1. 重点阐述

(1) 红细胞、白细胞、血小板检验的方法、原理及临床意义等;

(2) 白细胞形态检验及临床意义。

#### 2. 详细了解

(1) 红细胞形态学及临床意义;

(2) 贫血的类型、特征及 MCV/RDW 分类和临床应用;

(3) 红细胞、白细胞、血小板检验的方法学评价、质量控制。

#### 3. 一般介绍 红细胞、白细胞、血小板检验的相关知识。

## 第四章 血细胞分析仪检验

### 目标

### 1. 掌握

- (1) 电阻抗法血细胞分析仪计数的数量、体积原理；
- (2) WBC、RBC、PLT 直方图的临床应用及影响因素；
- (3) 白细胞分群和分类原理、临床意义；
- (4) 分析中质量控制的方法和要求。

### 2. 熟悉

- (1) 血细胞分析仪的主要参数和直方图的关系；
- (2) 流式细胞术及散射法检测原理；
- (3) 全面质量管理的概念及重要性；
- (4) 分析前质量控制的内容和要求；
- (5) 分析后质量控制的方法和重要性。

### 3. 了解

- (1) 血细胞分析仪的概念和分类；
- (2) 血细胞分析仪的性能评价；
- (3) 血细胞分析仪部分参数的参考值。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 血细胞分析仪电阻抗法计数的数量、体积原理；
- (2) 血细胞分析仪白细胞分类计数原理及临床意义；
- (3) 血细胞分析仪三个直方图的临床应用及影响因素；
- (4) 重点阐述分析中质量控制方法和环节。

### 2. 详细了解

- (1) 血细胞分析仪主要参数与直方图的关系；
- (2) 流式细胞术及散射法检测原理；
- (3) 全面质量管理的概念和重要性；
- (4) 分析前（包括人员素质、仪器、试剂、质控物、病人准备及标本采集、运输、储存等）各环节质量控制要求；
- (5) 分析后质量控制方法和重要性。

### 3. 一般介绍

- (1) 血细胞分析仪的概念和分类；
- (2) 血细胞分析仪性能评价的内容；

(3) 血细胞分析仪参数的参考值。

## 第五章 尿液标本采集与处理

### 目标

1. 掌握 尿液标本保存的基本方法和注意事项。
2. 熟悉 尿液形成过程、标本采集方法、种类及适用范围。
3. 了解 常见药物对尿液分析的影响。

### 内容

1. 重点阐述 尿标本保存与注意事项。
2. 详细了解 有关概念及尿液标本的收集、种类及适用范围。
3. 一般介绍 常见药物对尿液分析的影响。

## 第六章 尿液理学和化学检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 尿液理学检验的内容、注意事项及临床意义；
  - (2) 蛋白尿、糖尿、血尿、少尿、无尿的基本概念；
  - (3) 尿液蛋白质和尿糖检查的原理、方法、方法学评价及其临床意义；
  - (4) 尿胆红素、尿胆原、尿胆素临床意义。
2. 熟悉
  - (1) 尿液蛋白质的形成机制及临床意义；
  - (2) 尿液妊娠试验的原理、方法和临床意义；
  - (3) 尿液检验的质量控制。
3. 了解
  - (1) 尿液渗透量检查的原理及临床意义；
  - (2) 尿液本周氏蛋白、微球蛋白、脂肪尿、乳糜尿等其它成分的检验和临床意义。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 尿液理学检验项目、注意事项及临床意义；
  - (2) 尿液化学检验的内容、原理、影响因素及临床意义；
  - (3) 尿液胆红素、尿胆原、尿胆素检测方法及临床意义。
2. 详细了解
  - (1) 尿液蛋白质的形成机制及临床意义；
  - (2) 尿液妊娠试验的原理、方法和临床意义；

(3) 尿液的质量控制。

### 3. 一般介绍

(1) 尿液渗透量检查的原理、临床意义；

(2) 尿液本周氏蛋白、微球蛋白、脂肪尿、乳糜尿等其它成分的检验和临床意义。

## 第七章 尿液沉渣检验

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 尿液沉渣中红细胞、白细胞、上皮细胞的形态学特点及临床意义；

(2) 管型形成的必要条件、种类、形态特点及临床意义。

#### 2. 熟悉

(1) 尿液沉渣中各种结晶的形态学特点及临床意义；

(2) 尿液沉渣标准化操作方法（如标本制备、操作程序、结果报告）和质量控制。

#### 3. 了解 尿液沉渣其它成分检验及临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 尿液沉渣中各种细胞、各类管型的形态特点及临床意义。

#### 2. 详细了解

(1) 尿液沉渣中各种结晶的形态学特点及临床意义；

(2) 尿液沉渣标准化操作方法和质量控制。

3. 一般介绍 尿液沉渣其它成分检验及临床意义。

## 第八章 尿液分析仪检验

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 干化学尿液分析仪试带检测参数、原理；

(2) 干化学试带检测参数的影响因素和质量控制。

2. 熟悉 干化学尿液分析仪的组成、工作原理和临床应用。

3. 了解 尿液沉渣自动分析仪检测的原理、结果报告。

### 内容

1. 重点阐述 干化学尿液分析仪试带检测参数、原理和参数的影响因素及质量控制。

2. 详细了解 干化学尿液分析仪的组成、工作原理和临床应用。

3. 一般介绍 尿液沉渣自动分析仪检测的原理、结果报告。

## 第九章 粪便检验

### 目标

### 1. 掌握

(1) 粪便隐血试验的概念、原理、方法、质量控制及临床意义；

(2) 粪便涂片中红细胞、白细胞、巨噬细胞、上皮细胞、寄生虫卵等检查的形态学特征、报告方式及其临床意义。

2. 熟悉 粪便理学检验的有关内容及报告方式。

### 3. 了解

(1) 粪便标本收集的基本要求和影响因素；

(2) 粪便其它化学检查的方法和意义；

(3) 粪便粪胆原、粪胆素、脂肪等检查的临床意义。

## 内容

### 1. 重点阐述

(1) 粪便隐血试验的概念、原理、方法、质量控制及临床意义；

(2) 粪便显微镜检查内容及临床意义。

2. 详细了解 粪便理学检验项目及临床意义。

### 3. 一般介绍

(1) 粪便标本的收集、保存和检验后处理；

(2) 粪便其它化学检查项目；

(3) 粪便粪胆原、粪胆素、脂肪等检查的临床意义。

## 第十章 精液和前列腺液检验

## 目标

### 1. 掌握

(1) 精液的理学和显微镜检验的内容、方法、注意事项及其临床意义；

(2) 前列腺的理学和显微镜检验的主要内容、方法、注意事项及临床意义。

2. 熟悉 精液和前列腺液的采集方法和注意事项。

### 3. 了解

(1) 精液果糖、乳酸脱氢酶测定的方法和临床意义；

(2) 精液微生物学和免疫学检查的内容及临床意义；

(3) 精子活动时间测定、精子爬高试验、精子的子宫粘液穿透试验的方法和临床意义。

## 内容

### 1. 重点阐述

(1) 精液和前列腺液理学检查的内容和临床意义；

(2) 精液和前列腺液显微镜检查的项目及临床意义。

2. 详细了解 精液和前列腺液的采集方法和注意事项。

3. 一般介绍

(1) 精液和前列腺液免疫学检查、微生物学检查；

(2) 精液的精子功能检查。

## 第十一章 阴道分泌物检验

### 目标

1. 掌握 阴道清洁度检验的方法、结果判断及临床意义。

2. 熟悉 滴虫、霉菌、线索细胞等形态学特点、检验方法及临床意义。

3. 了解 衣原体、淋病球菌、乳头状病毒等病原微生物的检验及其临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 阴道分泌物外观及清洁度检查。

2. 详细了解 阴道分泌物显微镜常规检验内容和临床意义。

3. 一般介绍

(1) 阴道分泌物标本的采集方法；

(2) 阴道分泌物其它病原微生物检验及临床意义。

## 第十二章 痰液检验

### 目标

1. 掌握 痰液显微镜检验内容和临床意义。

2. 熟悉 痰液常见颜色、性状改变和临床意义。

3. 了解 痰液采集的注意事项。

### 内容

1. 重点阐述 痰液显微镜检验内容和临床意义。

2. 详细了解 痰液常见颜色、性状改变和临床意义。

3. 一般介绍 痰液标本的采集方法和注意事项。

## 第十三章 脑脊液检验

### 目标

1. 掌握

(1) 脑脊液化学检验的内容、原理、方法、结果判断、参考值和临床意义；

(2) 脑脊液显微镜检查的内容、形态特点和临床意义；

(3) 常见中枢神经系统疾病（脑和脑膜疾病、新鲜性出血和陈旧性出血）的脑脊液鉴别要点。

2. 熟悉 脑脊液一般性状检验内容和临床意义。

3. 了解

- (1) 脑脊液检验的适应证和标本采集方法;
- (2) 脑脊液的酶学检验、免疫学检验、微生物学检验的方法和临床应用。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 脑脊液蛋白、糖、氯化物等化学检验和临床意义;
- (2) 脑脊液的显微镜检验的内容及临床意义;
- (3) 常见中枢神经系统疾病时的鉴别要点。

### 2. 详细了解 脑脊液的一般性状检验和临床意义。

### 3. 一般介绍

- (1) 脑脊液检验的适应证和标本采集方法;
- (2) 脑脊液的酶学检验、免疫学检验、微生物学检验。

## 第十四章 浆膜腔积液检验

## 目标

### 1. 掌握

- (1) 渗出液、漏出液的形成机制、鉴别要点;
- (2) 浆膜腔积液化学检验的原理、方法、结果判断;
- (3) 显微镜检查的内容、临床意义。

### 2. 熟悉

- (1) 浆膜腔积液一般性状检验及临床意义;
- (2) 浆膜腔积液检验的临床应用。

### 3. 了解

- (1) 浆膜腔积液的采集和处理;
- (2) 浆膜腔积液在微生物学、免疫学、生物化学、细胞学等方面的进展。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 浆膜腔积液化学检验、显微镜检查的内容及临床意义;
- (2) 漏出液与渗出液的形成机制、鉴别要点。

### 2. 详细了解

- (1) 浆膜腔积液一般性状检查及临床意义;
- (2) 浆膜腔积液检验的临床应用。

### 3. 一般介绍

- (1) 浆膜腔积液的采集和处理;

- (2) 浆膜腔积液免疫学、微生物学等检验及方法学评价。

## 第十五章 寄生虫检验技术

### 目标

1. 掌握
  - (1) 常见寄生虫不同发育阶段的形态特点;
  - (2) 常见寄生虫的感染途径;
  - (3) 常见寄生虫的检验方法及其方法学评价。
2. 熟悉 常见寄生虫的发育史。
3. 了解 常见寄生虫感染的临床表现与防治。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 常见寄生虫虫卵、成虫等阶段的形态特点;
  - (2) 常见寄生虫的传播与感染途径;
  - (3) 常见寄生虫的虫卵、成虫等检验方法及其方法学评价。
2. 详细了解 常见寄生虫的发育史。
3. 一般介绍 常见寄生虫感染的临床表现与防治。

## 第十六章 脱落细胞学基本知识和检验技术

### 目标

1. 掌握
  - (1) 正常脱落上皮细胞形态特点;
  - (2) 上皮细胞增生、再生、化生脱落细胞的形态特点;
  - (3) 常见癌细胞的形态特点;
  - (4) 脱落细胞涂片制备与染色方法。
2. 熟悉
  - (1) 脱落上皮细胞的退化变性;
  - (2) 炎性增生脱落细胞一般形态特点;
  - (3) 恶性肿瘤细胞的一般形态特点;
  - (4) 核异质和角化不良的脱落细胞形态;
  - (5) 脱落细胞学检验的质量控制。
3. 了解
  - (1) 放疗后的细胞形态变化;
  - (2) 标本采集与处理;

(3) 脱落细胞学诊断方法和检验原则。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 正常脱落上皮细胞形态特点；
- (2) 上皮细胞增生、再生、化生脱落细胞的形态特点；
- (3) 常见癌细胞的形态特点；
- (4) 脱落细胞常用检验技术。

### 2. 详细了解

- (1) 脱落上皮细胞的退化变性；
- (2) 炎性增生脱落细胞一般形态特点；
- (3) 恶性肿瘤细胞的一般形态特点；
- (4) 核异质和角化不良的脱落细胞形态；
- (5) 脱落细胞学检验的质量控制。

### 3. 一般介绍

- (1) 放疗后的细胞形态变化；
- (2) 标本采集与处理；
- (3) 脱落细胞学诊断方法和检验原则。

## 第十七章 各系统脱落细胞学

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 阴道正常脱落细胞形态特点；
- (2) 宫颈癌脱落细胞形态特点。

#### 2. 熟悉

- (1) 阴道上皮细胞与卵巢功能的关系；
- (2) 肺部良性病变脱落细胞形态特点；
- (3) 肺部恶性肿瘤脱落细胞形态特点；
- (4) 浆膜腔积液良性病变脱落细胞（间皮细胞）形态特点；
- (5) 浆膜腔积液恶性病变脱落细胞形态特点。

#### 3. 了解

- (1) 尿液正常脱落细胞形态特点；
- (2) 细针吸取细胞学。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 阴道正常脱落细胞形态特点;
  - (2) 宫颈癌脱落细胞形态特点。
2. 详细了解
  - (1) 阴道上皮细胞与卵巢功能的关系;
  - (2) 肺部良性病变脱落细胞形态特点;
  - (3) 肺部恶性肿瘤脱落细胞形态特点;
  - (4) 浆膜腔积液良性病变脱落间皮细胞形态特点;
  - (5) 浆膜腔积液恶性病变脱落细胞形态特点。
3. 一般介绍
  - (1) 尿液正常脱落细胞形态特点;
  - (2) 细针吸取细胞学。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 毛细血管采血

#### 目标

1. 掌握 毛细血管采血方法。
2. 了解 不同部位采血对检验结果的影响。

#### 内容

毛细血管采血。

### 实验二 静脉采血

#### 目标

1. 掌握 静脉采血的方法和无菌操作技术。
2. 熟悉 静脉采血的注意事项。

#### 内容

静脉采血。

### 实验三 血红蛋白测定

#### 目标

1. 掌握 十二烷基硫酸钠血红蛋白测定方法及氰化高铁血红蛋白测定法。
2. 熟悉 血红蛋白测定的质量环节控制。

#### 内容

1. 十二烷基硫酸钠血红蛋白测定。

2. 氰化高铁血红蛋白测定法（选做）。

#### 实验四 网织红细胞计数

##### 目标

1. 熟悉 网织红细胞手工计数的操作方法。
2. 掌握 显微镜的使用方法。

##### 内容

1. 血涂片的制备。
2. 网织红细胞计数。

#### 实验五 血细胞沉降率（血沉）的测定

##### 目标

1. 掌握 魏氏法血细胞沉降率测定的方法。
2. 熟悉 血沉测定的质量控制环节。

##### 内容

1. 魏氏法测定血细胞沉降率。
2. 血沉仪法测定血细胞沉降率。

#### 实验六 血细胞比容测定

##### 目标

1. 熟悉 血细胞比容的温氏测定法和血细胞平均指数的换算关系。
2. 了解 血细胞其他测定比容的方法。

##### 内容

温氏法测定血细胞比容（示教）。

#### 实验七 红细胞显微镜计数

##### 目标

1. 掌握 红细胞显微镜计数的方法。
2. 熟悉 红细胞计数的质量控制环节。

##### 内容

1. 改良牛鲍计数板的构造、原理及其使用。
2. 红细胞显微镜计数。

#### 实验八 白细胞显微镜计数

##### 目标

1. 掌握 白细胞显微镜计数的方法。
2. 熟悉 白细胞计数的质量控制环节。

## 内容

白细胞显微镜计数。

## 实验九 血涂片的制备与染色

### 目标

1. 掌握
  - (1) 血涂片的制备方法；
  - (2) 血涂片的瑞氏染色方法。
2. 熟悉 血涂片制备与染色的注意事项与质量控制。

### 内容

1. 采集静脉血标本。
2. 血涂片的制备。
3. 血涂片的染色。

## 实验十 白细胞分类计数

### 目标

#### 掌握

- (1) 白细胞分类计数的方法；
- (2) 各种正常白细胞形态。

### 内容

1. 血涂片的制备。
2. 瑞氏染色。
3. 显微镜法白细胞分类计数。

## 实验十一 异常白细胞形态观察

### 目标

#### 掌握

- (1) 异常白细胞形态；
- (2) 异常白细胞形态的临床应用。

### 内容

1. 显微镜法异常白细胞分类计数。
2. 异常白细胞形态的观察。

## 实验十二 血细胞分析仪使用

### 目标

1. 掌握 血细胞检测结果的分析与判断。

## 2. 熟悉

- (1) 血细胞分析仪的操作；
- (2) 血细胞分析的质量控制环节。

### 内容

1. 血细胞分析仪的上机操作。
2. 血细胞结果综合分析。

## 实验十三 嗜酸性粒细胞计数

### 目标

1. 掌握 嗜酸性粒细胞直接计数的方法。
2. 熟悉 嗜酸性粒细胞计数的质量控制环节。

### 内容

嗜酸性粒细胞显微镜法计数。

## 实验十四 血小板计数

### 目标

#### 掌握

- (1) 血小板计数方法；
- (2) 血小板计数的质量控制环节。

### 内容

血小板显微镜法计数。

## 实验十五 血液学综合性实验

### 目标

#### 掌握

- (1) 室内质控图的画法；
- (2) 室内质量评价分析。

### 内容

1. 质控物显微镜法计数红细胞、白细胞。
2. 质控物血细胞分析仪法计数。
3. 绘质控图并评价分析结果。

## 实验十六 尿液理学实验

### 目标

1. 掌握 尿液理学检查的内容和常用方法。
2. 熟悉 尿液理学检查的注意事项。

3. 了解 冰点渗透压计测定尿渗量的原理与方法。

#### 内容

1. 尿液外观检查。
2. 尿液比密、pH 值测定。
3. 冰点渗透压计测定尿渗量（选作）。

### 实验十七 尿液湿化学实验

#### 目标

1. 掌握 尿液常规化学检查的原理和方法。
2. 熟悉 尿液检查的环节质量控制。

#### 内容

1. 尿液蛋白定性检验（磺基水杨酸法）。
2. 尿液葡萄糖定性检验（葡萄糖氧化酶法）。
3. 尿液酮体定性检验。

### 实验十八 尿沉渣实验（一）

#### 目标

1. 掌握
  - （1）尿沉渣非染色法显微镜检查的内容；
  - （2）尿沉渣检验质量控制环节。
2. 熟悉 尿沉渣的制备方法。

#### 内容

1. 尿沉渣非染色法显微镜检查。
2. 尿沉渣鉴别检查。

### 实验十九 尿沉渣实验（二）

#### 目标

1. 掌握
  - （1）尿沉渣标准化操作方法；
  - （2）尿沉渣定量分析板的使用和质量控制。

#### 内容

1. 尿沉渣染色显微镜检查。
2. 尿沉渣定量分析板的使用。

### 实验二十 尿液干化学分析仪的使用

#### 目标

## 1. 掌握

- (1) 尿液干化学分析仪测定的原理；
- (2) 尿液干化学分析仪检查结果的评价和质量控制环节。

## 2. 熟悉 尿液干化学分析仪的使用。

### 内容

1. 尿液干化学分析仪的使用。
2. 尿液干化学分析仪检查结果的综合分析与评价。

## 实验二十一 粪便隐血实验

### 目标

1. 掌握 粪便隐血的常用检验方法。
2. 熟悉 粪便隐血检验的质量控制环节。

### 内容

粪便隐血的检测。

## 实验二十二 脑脊液检验

### 目标

1. 掌握 脑脊液常规检验方法的内容和方法。
2. 熟悉 脑脊液质量控制环节。

### 内容

1. 脑脊液蛋白定性实验（潘氏实验）。
2. 脑脊液显微镜检查。

## 实验二十三 浆膜腔积液检验

### 目标

1. 掌握 浆膜腔积液的常规检验方法的内容和方法。
2. 熟悉 浆膜腔积液检验的质量控制环节。

### 内容

1. 浆膜腔积液粘蛋白定性实验（李凡他实验）。
2. 浆膜腔积液显微镜检查。

## 实验二十四 阴道分泌物检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 阴道分泌物清洁度判定；
  - (2) 阴道分泌物显微镜检查的内容及方法。

### 内容

1. 阴道分泌物清洁度的检查。

2. 阴道分泌物病原学检查。

## 实验二十五 寄生虫检验综合性实验

### 目标

1. 掌握 临床思维能力。
2. 熟悉 临床诊断实验设计能力。

### 内容

1. 提供临床病例。
2. 检测临床标本。
3. 结合所学的知识进行综合分析，做出可能的诊断，并提出进一步检验项目。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 教师要求：坚持教书育人，严师出高徒。教学中要不断学习先进的教学理念、教学思想，注重教学内容、教学方法、教学手段、教学评价等方面的改革，为现代医学培养实用性检验技术人才。在备课时要做到：备对象、备教材、备临床、备能力、备创新；讲课时要突出重点、讲清难点；要高度重视实验教学、重视能力培养。

2. 理论课：以大班教学为主。根据本课程特点，重视与基础理论相结合、重视与临床应用相结合，实行启发式、讨论式、问题式、案例式教学，重视学生创新能力、临床思维能力的培养。

3. 实验课：以小班分组形式进行，重视“精讲多练”讨论的原则，增开综合性、设计性实验，重视方法评价、质量控制，重视结果分析与运用。

4. 自学和辅导：要求学生做好课前预习、课后复习。教师按实验报告批改标准对其进行认真批改、登记、分析、汇总，对其共性问题，于下次实验课前进行点评。定期辅导答疑，耐心细致回答有关问题，并做好记录。

5. 充分利用多媒体等现代化教学设备，使教学生动、形象，增加教学的趣味性、知识性、先进性，拓宽学生视野，进一步激发学生的学习热情。

### (二) 评价

1. 授课质量评价：按检验系制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会以了解学生对各个教学环节的意见，并作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，进行期末理论和实验考试。由高年资教师利用题库进行期末理论考试；期末实验考试以操作考核为主，结合平时小测试、实验操作和实验报告，进行综合评价。该课程满分为 100 分，理论成绩占 60%，实验成绩占 40%。

编者 朱琳琳 赵庆伟

刘兔弟 孙瑞利

审校 张晨光

# 《临床输血案例解析》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

输血作为一种特殊的临床治疗手段，已发展成为临床医学中的一门独立学科—输血医学，主要是研究、开发和应用一切可采用的科技手段及管理措施，提高血液及血液制品输注的质量和安全性，从而确保临床输血安全、有效。《临床输血学检验技术》是医学检验专业的一门主要专业课程，但由于学时有限，学生虽然学过了其中的免疫血液学、血液成分制备、输血相关传染病和输血不良反应等的一些基础知识和基本实验技术，但其综合应用能力还不是很理想。

本课程的指导思想：以培养临床输血技术应用能力和基本素质为主线，通过精选临床有意义的生动案例，使学生熟练掌握和应用有关临床输血的基本理论、基础知识和基本技能，培养学生独立思考和初步独立解决临床输血工作的能力。《临床输血案例解析》总学时为理论课 24 学时，1.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生加深认识红细胞血型系统、白细胞血型和血小板血型系统的疑难血型，了解和认识临床出现典型输血案例的解决方法，加深认识安全献血、安全贮血、安全输血、输血管理及输血不良反应等方面的基本理论、基础知识。

#### （二）基本技能

掌握红细胞血型系统疑难血型的解决思路，及其所需要选择的实验技术，掌握临床输血工作的临床思维能力、临床应用能力，使学生具有一定的质控能力。

#### （三）基本素质

热爱临床输血事业，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德；养成认真负责、严谨求实、有条不紊、一丝不苟、急病人所急和想病人所想的服务病人的良好工作作风。有一定的应急能力、咨询能力、（发现、分析、解决）问题能力、实验室安全防护能力。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	ABO 亚型疑难案例	3
2	ABO 血型正反不符案例	3
3	Rh 血型、其他红细胞血型、白细胞、血小板血型案例	3
4	交配配血不合案例	4
5	产前检查案例	3
6	免疫性溶血病案例	2
7	临床输血典型案例和血栓弹力图的应用	4
8	临床输血不良反应和输血相关传染病案例	2
	合 计	24

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 ABO 亚型案例

##### 目标

1. 掌握 ABO 亚型疑难案例解题思路。
2. 熟悉 ABO 亚型特征。
3. 了解 ABO 亚型的基因特征。

##### 内容

1. 重点阐述 ABO 亚型疑难案例解题思路。
2. 详细了解 ABO 亚型所选择的实验技术。
3. 一般介绍 ABO 亚型的基因特征。

#### 第二章 ABO 血型正反不符案例

##### 目标

1. 掌握 引起 ABO 血型正反不符案例的原因：冷抗体、亚型、孟买型等。
2. 熟悉 ABO 血型正反不符案例的案例分析报告。
3. 了解 冷抗体的种类及区别。

##### 内容

1. 重点阐述 引起 ABO 血型正反不符案例的原因。
2. 详细了解 ABO 血型正反不符案例的案例分析报告。
3. 一般介绍 冷抗体的种类及区别。

#### 第三章 Rh 血型案例

##### 目标

1. 掌握 Rh 血型混合抗体的鉴别、不正常 Rh 血型的鉴别。
2. 熟悉 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 了解 Rh 血型基因。

#### 内容

1. 重点阐述 Rh 血型混合抗体的鉴别、不正常 Rh 血型的鉴别。
2. 详细了解 Rh 血型混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 一般介绍 Rh 血型基因及遗传特征。

### 第四章 其他红细胞血型案例

#### 目标

1. 掌握 其他红细胞血型混合抗体的鉴别。
2. 熟悉 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 了解 其他红细胞血型基因。

#### 内容

1. 重点阐述 其他红细胞血型混合抗体的鉴别。
2. 详细了解 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 一般介绍 其他红细胞血型基因及遗传特征。

### 第五章 白细胞、血小板血型案例及其检测

#### 目标

1. 掌握 白细胞和血小板血型系统的特点及临床意义。
2. 熟悉 血小板血型抗原抗体及其临床意义。
3. 了解

(1) HLA 的分型；HLA 基本结构；

(2) 白细胞血型新进展。

#### 内容

1. 重点阐述 白细胞、血小板血型系统及其检测目的、要求、方法和步骤等。
2. 详细了解 血小板血型抗原抗体及其临床意义。
3. 一般介绍 白细胞血型新进展。

### 第六章 交配配血不合案例

#### 目标

1. 掌握 临床疑难配合病例的实验流程，交配配血不合原因。
2. 熟悉 不同配血的方法学评价。
3. 了解 稀有血型的配血方法。

## 内容

1. 重点阐述 临床疑难配合病例的实验流程，交配配血不合原因。
2. 详细了解 不同配血的方法学评价。
3. 一般介绍 稀有血型的配血方法。

## 第七章 产前检查案例

### 目标

1. 掌握 产前检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 熟悉 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，产前检查典型案例分析思路。
3. 了解 产前护理。

### 内容

1. 重点阐述 产前检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 详细了解 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，产前检查典型案例分析思路。
3. 一般介绍 产前护理方法。

## 第八章 免疫性溶血病案例

### 目标

1. 掌握 HDN 或 ITP 检查步骤及其选择的检查方法，HDN 的防治措施。
2. 熟悉 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，HDN 或 ITP 典型案例分析思路。
3. 了解 HDN 患者的护理。

### 内容

1. 重点阐述 HDN 或 ITP 检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 详细了解 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，HDN 或 ITP 典型案例分析思路。
3. 一般介绍 HDN 患者的护理。

## 第九章 临床输血案例

### 目标

1. 掌握
  - (1) 成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
  - (2) 全血输注的评价；
  - (3) 红细胞各类制品的应用及特点；
  - (4) 临床输血案例分析思路及血液的选择。
2. 熟悉 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及输注评价。
3. 了解
  - (1) 治疗性血液单采、置换的种类、适应证和不良反应及处理；

- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 血液细胞成分和非细胞成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
- (2) 全血输注的评价；
- (3) 红细胞各类制品的应用和特点；
- (4) 临床输血案例分析思路及血液的选择。

### 2. 详细了解

- (1) 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及临床输注评价；
- (2) 治疗性血液单采和置换的种类及适应证。

### 3. 一般介绍

- (1) 治疗性血液单采和置换的不良反应及其处理、评价；
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 第十章 输血不良反应案例

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 输血不良反应的概念及分类；
- (2) 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因及常用的实验室检查；
- (3) 临床输血不良反应案例分析思路。

2. 熟悉 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的机制、临床特点、诊断、治疗和预防。

#### 3. 了解 其他输血不良反应。

## 内容

1. 重点阐述 临床输血不良反应案例分析思路。

2. 详细了解 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因、机制、临床特点、实验室检查、诊断、治疗和预防。

3. 一般介绍 其他输血不良反应。

## 第十一章 输血相关传染病案例

### 目标

1. 掌握 输血相关传染病的概念、种类，输血常见相关传染病的检测方法、诊断和预防。

2. 熟悉 结合案例，选择合理的实验室检查方法。

3. 了解 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

## 内容

1. 重点阐述 输血相关传染病的概念、种类、检测方法。
2. 详细了解 结合案例，选择合理的实验室检查方法。
3. 一般介绍 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在学院统一组织下实施教学。

2. 理论课：一般采用大班教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师以实验报告批改标准认真批改、登记、分析、汇总实验报告，对共性问题于下次实验课前点评。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。

4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、示教、实验、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按检验系制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，利用题库进行期末理论考试。

编写 朱琳琳

审校 张晨光

# 《临床输血学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

输血学是近年来迅速发展起来的一门独立的医学分支，主要是研究、开发和应用一切可采用的科技手段及管理措施，提高血液及血液制品输注的质量和安全性，从而确保临床输血安全、有效。《临床输血学检验技术》是医学检验专业的一门主要专业课程，也可作为临床医学、麻醉、护理等专业的选修课程。其内容包括安全献血、免疫血液学、血液成分制备、输血相关传染病和输血不良反应等的一些基础知识和基本实验技术。

本课程的指导思想：以培养临床输血技术应用能力和基本素质为主线，对学生的临床输血专业知识、专业能力、专业素质全面培养；通过本课程理论课的学习和专业技能的训练，使学生掌握有关临床输血的基本理论、基础知识和基本技能，结合系统的教学实践，培养学生独立思考和初步独立完成临床输血工作的能力。《临床输血学检验技术》总学时为 45 学时，其中理论课 24 学时，实验课 25 学时，2.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生获得 ABO、Rh 及其他红细胞血型系统知识，白细胞血型和血小板血型系统的基础知识，以及安全献血、安全贮血、安全输血、输血管理及输血不良反应等方面的基本理论、基础知识。

#### （二）基本技能

掌握临床输血工作的基本技术、基本方法、实验规范，以达到正规操作、正确报告的目的，使学生具有一定的质控能力、临床咨询能力、临床思维能力、描述表达能力及沟通能力、临床应用能力。

#### （三）基本素质

热爱临床输血事业，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德；养成认真负责、严谨求实、有条不紊、一丝不苟、急病人所急和想病人所想的服务病人的良好工作作风。有一定的应急能力、咨询能力、（发现、分析、解决）问题能力、实验室安全防护能力。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论和输血安全	1	
2	安全献血和输血管理	1	
3	红细胞、白细胞、血小板血型及其检测免疫溶血性贫血	12	21
4	血液成分制备	1	
5	临床输血	5	
6	输血不良反应	2	
7	输血相关传染病	1	
8	血液制品的病毒灭活	1	
9	综合性实验		4
	合 计	24	25

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪论

##### 目标

1. 掌握 输血的概念。
2. 熟悉 现代输血涉及的主要领域。
3. 了解 输血发展史、发展趋势及其所面临的挑战。

##### 内容

1. 重点阐述 临床输血的概念。
2. 详细了解 现代输血涉及的主要领域。
3. 一般介绍 输血的发展史、发展趋势以及所面临的挑战。

#### 第二章 输血安全

##### 目标

1. 掌握
  - (1) 输血安全的概念和意义；
  - (2) 临床合理用血的概念；
  - (3) 成分输血的优点。
2. 熟悉 输血传播病毒危险性的相关因素。
3. 了解 保障输血安全的措施。

##### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 临床输血安全的概念、意义；
  - (2) 临床合理用血的概念；
  - (3) 成分输血的优点。
2. 详细了解 输血传播病毒危险性的相关因素。
3. 一般介绍 保障输血安全的措施。

### 第三章 安全献血和输血管理

#### 目标

1. 掌握 低危献血者的概念。
2. 熟悉
  - (1) 采血前的准备工作；
  - (2) 血液储备和运输的基本要求；
  - (3) 输血质量管理的重要内容。
3. 了解 献血者的教育、动员和招募过程。

#### 内容

1. 重点阐述 低危献血者的概念。
2. 详细了解
  - (1) 采血前的准备工作；
  - (2) 血液储备和运输的基本要求；
  - (3) 输血质量管理的重要内容。
3. 一般介绍
  - (1) 献血者的教育、动员和招募过程；
  - (2) 如何组织采血、选择献血者、采血、护理献血者；
  - (3) 献血后的生理恢复；
  - (4) 献血者的记录以及如何动员再次献血；
  - (5) 医院血库、输血委员会的功能和职责；
  - (6) 输血质量管理与安全献血的关系；输血质量管理与标准化工作。

### 第四章 血型系统及其检测

#### 目标

1. 掌握
  - (1) ABO、Rh 等红细胞血型系统及主要的 ABO 亚型；
  - (2) 白细胞和血小板血型系统的特点及临床意义；

- (3) ABO、Rh 血型定型及交叉配血试验中的常见问题;
- (4) 输血前检查的目的、内容、步骤和方法;
- (5) 不规则抗体的筛选与鉴定;
- (6) 交叉配血试验的原理、方法、结果分析和判断;
- (7) 常规和紧急情况发血原则;
- (8) 新生儿溶血病的定义、发病机制、实验室检查和临床治疗原则;
- (9) 吸收放散试验的原理及作用。

## 2. 熟悉

- (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础及主要的基因分型; ABO 亚型及血清和基因型分型原则;
- (2) 几种主要的红细胞其他血型系统;
- (3) 血小板血型抗原及其临床意义;
- (4) 血清型的概念及临床意义;
- (5) 新生儿溶血病的临床特征、患儿换血适应症及技术、预防及治疗方法。

## 3. 了解

- (1) HLA 的分型; HLA 基本结构;
- (2) 白细胞血型新进展;
- (3) 血清型的检测方法。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) ABO、Rh 血型鉴定及交叉配血试验的原理、方法、结果分析和判断;
- (2) ABO 亚型及分型原则;
- (3) 输血前检查的目的、要求、方法和步骤等;
- (4) 常规和紧急情况的配血及发血原则;
- (5) 新生儿溶血病的母婴实验室检查。

### 2. 详细了解

- (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础、特点及临床意义;
- (2) 红细胞其他血型系统的抗原特征及不规则抗体产生的原因、筛选和鉴定;
- (3) 新生儿溶血病的定义、发病机制、临床症状;
- (4) 患儿换血的适应症、要求及其预防和治疗原则;
- (5) 吸收、放散试验的原理及作用。

### 3. 一般介绍

- (1) 血小板血型抗原及其临床意义;

- (2) HLA 系统的生物学功能和医学应用;
- (3) HLA 的分型 HLA 基本结构;
- (4) 白细胞血型新进展;
- (5) 血清型的概念及临床意义。

## 第五章 血液成分制备

### 目标

- 1. 掌握
  - (1) 成分输血的概念及意义;
  - (2) 全血、血细胞成分、非细胞成分的采集;
  - (3) 血液制品的性质、贮存、运输及注意事项。
- 2. 熟悉 血液细胞成分的手工制备过程和注意事项。
- 3. 了解
  - (1) 血细胞分离机的原理及其使用;
  - (2) 血液成分分离所需的设备。

### 内容

- 1. 重点阐述
  - (1) 成分输血的概念及意义;
  - (2) 血液分离的原理;
  - (3) 全血、血细胞成分、非细胞成分的采集, 制品性质、贮存、运输及注意事项。
- 2. 详细了解 血液细胞成分手工制备的注意事项。
- 3. 一般介绍
  - (1) 血细胞分离机;
  - (2) 血液细胞和非细胞成分的生理功能;
  - (3) 成分分离所需的设备。

## 第六章 临床输血

### 目标

- 1. 掌握
  - (1) 全血、成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量;
  - (2) 全血输注的评价;
  - (3) 红细胞各类制品的应用及特点。
- 2. 熟悉 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及输注评价。
- 3. 了解

- (1) 治疗性血液单采、置换的种类、适应证和不良反应及处理；
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 全血、血液细胞成分和非细胞成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
- (2) 全血输注的评价；
- (3) 红细胞各类制品的应用和特点。

### 2. 详细了解

- (1) 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及临床输注评价；
- (2) 治疗性血液单采和置换的种类及适应证。

### 3. 一般介绍

- (1) 治疗性血液单采和置换的不良反应及其处理、评价；
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 第七章 输血不良反应

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 输血不良反应的概念及分类；
- (2) 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因及常用的实验室检查。

2. 熟悉 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的机制、临床特点、诊断、治疗和预防。

#### 3. 了解 其他输血不良反应。

### 内容

#### 1. 重点阐述 输血不良反应的概念及分类。

2. 详细了解 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因、机制、临床特点、实验室检查、诊断、治疗和预防。

#### 3. 一般介绍 其他输血不良反应。

## 第八章 输血相关传染病

### 目标

#### 1. 掌握 输血相关传染病的概念、种类。

#### 2. 熟悉 输血常见相关传染病的检测方法、诊断和预防。

#### 3. 了解 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

### 内容

1. 重点阐述 输血相关传染病的概念、种类。
2. 详细了解
  - (1) 输血常见相关传染病的诊断和预防；
  - (2) 输血相关传染病的检测方法。
3. 一般介绍 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

## 第九章 血液制品的病毒灭活

### 目标

1. 熟悉 血液制品病毒灭活的基本要求。
2. 了解
  - (1) 血液制品病毒灭活/去除的方法，血液制品病毒灭活的种类；
  - (2) 病毒灭活效力的评估。

### 内容

1. 详细了解 血液制品病毒灭活的必要性和基本要求。
2. 一般介绍 病毒灭活的方法和效力的评估。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 ABO 血型正反定型（血清型、基因型）

#### 目标

1. 掌握
  - (1) ABO 血型正反定型检验技术及其方法；
  - (2) ABO 血型正反定型结果的判读。
2. 熟悉 ABO 血型正反定型结果不一致的原因分析。
3. 了解 ABO 血型的基因分型方法。

#### 内容

1. ABO 血型正反定型（纸板法、试管法和微柱凝胶法）。
2. ABO 血型的基因分型。

### 实验二 Rh 定型、其他红细胞血型定型

#### 目标

1. 掌握
  - (1) Rh 定型检验技术；
  - (2) Rh 定型结果判读，Rh 阴性的确认。
2. 熟悉 Rh 定型假阴性、假阳性原因分析。

3. 了解 其他红细胞血型定型、Rh 血型的基因分型方法。

#### 内容

1. Rh 定型及 Rh 阴性的确认方法。
2. Rh 血型的基因分型。
3. 其他红细胞血型定型。

### 实验三 血型抗体效价测定

#### 目标

掌握 血型抗体（IgG 和 IgM）效价测定的检验技术及结果判读。

#### 内容

IgG 和 IgM 血型抗体效价测定。

### 实验四 凝集抑制试验（ABH 血型物质测定）

#### 目标

掌握

- （1）唾液 ABH 血型物质测定的检验技术；
- （2）ABH 血型物质测定的结果判读。

#### 内容

唾液 ABH 血型物质测定。

### 实验五 盐水介质交叉配血试验

#### 目标

掌握

- （1）盐水介质交叉配血试验的检验技术；
- （2）该试验质量控制环节。

#### 内容

盐水介质交叉配血试验。

### 实验六 凝聚胺介质交叉配血试验

#### 目标

掌握

- （1）凝聚胺介质交叉配血试验的原理及检验技术；
- （2）该试验质量控制环节。

#### 内容

凝聚胺交叉配血试验。

## 实验七 抗人球蛋白试验及其交叉配血试验

### 目标

#### 掌握

- (1) 直接、间接抗人球蛋白试验的原理；
- (2) 该试验检验技术及其注意事项。

### 内容

1. 直接抗人球蛋白试验。
2. 间接抗人球蛋白试验。

## 实验八 微柱凝胶交叉配血试验

### 目标

#### 掌握

- (1) 微柱凝胶交叉配血试验原理及操作；
- (2) 该试验检验技术及其注意事项。

### 内容

微柱凝胶交叉配血试验。

## 实验九 酶介质交叉配血试验

### 目标

#### 掌握

- (1) 酶介质交叉配血试验原理及操作；
- (2) 该试验检验技术及其注意事项。

### 内容

酶介质交叉配血试验。

## 实验十 吸收试验

### 目标

#### 掌握

- (1) 冷吸收试验的原理、检验技术和注意事项；
- (2) 热吸收试验的原理、检验技术和注意事项。

### 内容

1. 冷吸收试验。
2. 热吸收试验。

## 实验十一 放散试验

### 目标

掌握

- (1) 热放散试验的原理、检验技术、注意事项；
- (2) 乙醚放散试验的原理、检验技术、注意事项；
- (3) 磷酸氯喹放散试验的原理、检验技术、注意事项。

内容

1. 热放散试验。
2. 乙醚放散试验。
3. 磷酸氯喹放散试验。

## 实验十二 不规则抗体筛选

目标

掌握

- (1) 不规则抗体筛选的原理、方法及检验技术；
- (2) 结果判读方法。

内容

不规则抗体筛选。

## 实验十三 不规则抗体鉴定

目标

掌握

- (1) 不规则抗体鉴定的原理、方法及检验技术；
- (2) 结果判读方法。

内容

不规则抗体鉴定。

## 实验十四 血小板检测技术

目标

1. 掌握

- (1) 简易致敏红细胞血小板血清学试验 (SEPSA) 的原理、方法及检验技术；
- (2) SEPSA 结果判读方法。

2. 了解 血小板基因分型技术。

内容

1. 简易致敏红细胞血小板血清学试验。
2. 血小板基因分型技术。

## 实验十五 HLA 检测技术

### 目标

1. 掌握 HLA 血清学检测的原理、方法及其结果判读方法。
2. 了解 HLA 基因分型技术。

### 内容

HLA 血清学检测和基因分型技术。

## 实验十六 综合性实验

### 目标

1. 掌握 输血的基本知识与检验技术的综合运用。
2. 培养学生临床综合应用能力，提高学生综合素质。

### 内容

1. 设计综合性试验与实施方案，拟提出实验思路。
2. 提前感知临床，培养综合应用能力。

## 六、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在检验系统一组织下实施教学。

2. 理论课：一般采用大班教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

3. 实验课：小班分组进行。要求学生做好课前预习，实验时贯彻“精讲多练”的原则，在教师的指导下，学生依据实验指导，独立操作，积极思维，重视实验技能的训练。组织好每次实验课，注重关键环节、突出实践，提高学生观察、思维和创新的能力。在实验过程中，教师要以身作则，敢于管理，严格要求，注重培养学生对科学工作的严谨态度和实事求是的作风。

4. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师以实验报告批改标准认真批改、登记、分析、汇总实验报告，对共性问题于下次实验课前点评。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。

5. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、示教、实验、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

## （二）评价

1. 授课质量评价：按检验系制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，利用题库进行期末理论考试；期末实验考核以操作考试为主，结合平时提问、小测试、实验操作和实验报告，进行综合评价。学生成绩满分为 100 分，理论成绩占 60%，实验成绩占 40%。

编写 朱琳琳 赵庆伟

刘兔弟 孙瑞利

审校 张晨光

# 《医学检验技术》教学大纲

## 适用生物技术、卫生检验与检疫专业

### 一、课程简介

《医学检验技术》作为生物技术的主要专业课程之一，是临床医学检验中高度综合的应用性课程，它涵盖了临床检验中的最基本、最常用的检验技术，亦称临床医学检验基础，其主要任务是借助各种先进的基本检验技术和基本方法，对来自离体的血液、尿液、粪便、分泌物及其他排泄物等标本进行一般理学、化学、病原学和显微镜形态学的检查，以简便的技术方法、快速准确的检验结果，满足临床医学筛检疾病和服务人民健康的需求。为疾病的诊断和鉴别诊断、疗效监测和预后判断、疾病预防、健康状况评估和科学研究提供客观的实验依据。

《医学检验技术》总学时为 72 学时，其中理论 36 学时，实验 36 学时，共 3.0 学分。要求学生通过本门课程的学习，掌握临床检验的基本知识、基本理论、基本技术和基本方法，对临床常用的实验结果有一定的分析和解释能力，培养临床检验的基本能力和素质，为今后从事临床检验打下坚实的基础。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握临床检验基础的基本理论知识，如试验原理、方法学评价，包括检验项目涉及的生理、病理基础，熟悉质量控制环节及检验项目的临床意义，了解检验项目的参考值。

#### （二）基本技能

《临床检验技术》是注重实践的课程，除了掌握基本理论和基本知识外，还必须掌握本大纲所要求的各种医学检验技术，做到技术熟练、操作规范、报告正确。

#### （三）基本素质

通过本课程的学习，使学生热爱医学事业，树立以人为本的服务理念，培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。在教学过程中，注重对学生各种能力的培养，即临床检验技能、处理问题能力（发现问题、分析问题、解决问题）、循证能力、描述表达能力、临床思维能力、生物安全防护能力等，为临床诊断和科学研究提供及时、客观、准确、有效的检验信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	1	
2	血细胞一般检验技术	2	4
3	红细胞及白细胞检验	6	4
4	血细胞分析仪及临床应用	3	4
5	血液一般检验质控	3	4
6	血型检验	3	4
7	常见的交叉配血	3	4
8	尿液理化检验	3	4
9	尿液显微镜检验	3	4
10	尿液自动分析与质控	3	4
11	粪便检验	1	
12	精液和前列腺液检验	2	
13	阴道分泌物检验	1	
14	脑脊液检验	1	
15	浆膜腔积液检验	1	
	合 计	36	36

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪论

##### 目标

1. 熟悉 本课程的基本要求。
2. 了解
  - (1) 临床检验学、临床检验基础的含义；
  - (2) 本学科的发展史和应用特点。

##### 内容

1. 详细了解 本课程基本要求。
2. 一般介绍
  - (1) 一般介绍临床检验学和临床检验基础的含义与医学检验各学科的关系；
  - (2) 本学科的发展史和应用特点。

## 第二章 血细胞一般检验技术

### 目标

1. 熟悉
  - (1) 瑞氏、吉氏染色原理；
  - (2) 常用抗凝剂的抗凝原理、用途、用量及各自的优缺点。
2. 了解 血液的多种采集方法和应用范围。

### 内容

1. 详细了解
  - (1) 瑞氏、吉氏染色原理；
  - (2) 常用抗凝剂的定义、用途、用量及其优缺点。
2. 一般介绍 采血方法。

## 第三章 红细胞与白细胞检验

### 目标

1. 掌握 白细胞的形态检验及临床意义。
2. 熟悉
  - (1) 红细胞（含血红蛋白、网织红细胞、血沉）、白细胞（分类、嗜酸性粒细胞计数）的检验方法、计数原理、临床意义及参考范围；
  - (2) 贫血的形态学检查、MCV/RDW 分类；
  - (3) 红细胞、白细胞检验的方法学评价和质量控制。
3. 了解 红细胞、白细胞的相关知识。

### 内容

1. 重点阐述 白细胞的形态学检验及临床意义。
2. 详细了解
  - (1) 贫血的形态学检查、MCV/RDW 分类及临床应用；
  - (2) 红细胞、白细胞检验的有关技术、原理及临床意义；
  - (3) 红细胞、白细胞检验的方法学评价、质量控制。
3. 一般介绍 红细胞、白细胞相关知识及参考值。

## 第四章 血细胞分析仪技术的临床应用

### 目标

1. 熟悉
  - (1) 电阻抗法血细胞分析仪计数的数量、体积原理；
  - (2) WBC、RBC、PLT 直方图的临床应用及影响因素；

(3) 血细胞分析仪的主要参数和直方图的关系。

## 2. 了解

(1) 血细胞分析仪的概念和分类；

(2) 血细胞分析仪的性能评价；

(3) 散射图的临床应用；

(4) 血细胞分析仪参数的参考值。

## 内容

### 1. 详细了解

(1) 血细胞分析仪电阻抗法计数的数量、体积原理；

(2) 血细胞分析仪直方图的临床应用及影响因素；

(3) 血细胞分析仪的主要参数与直方图的关系。

### 2. 一般介绍

(1) 血细胞分析仪的概念和分类；

(2) 白细胞散射图；

(3) 血细胞分析仪性能评价的内容；

(4) 血细胞分析仪的参考值。

## 第五章 血液一般检验质控

### 目标

#### 1. 熟悉

(1) 全面质量管理的概念及重要性；

(2) 分析前质量控制的内容和要求；

(3) 分析中质量控制的方法和要求；

(4) 分析后质量控制的方法和重要性。

### 内容

#### 详细了解

(1) 全面质量管理的概念和重要性；

(2) 分析前质量控制，如检验人员素质、仪器、试剂、质控物的效期及稳定性、病人准备及标本采集、运输、储存等要求；

(3) 分析中的质量控制的方法和环节；

(4) 分析后的质量控制方法和重要性。

## 第六章 血型检验

### 目标

1. 掌握 ABO、Rh 血型系统的特点及临床意义。
2. 熟悉
  - (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础；
  - (2) ABO、Rh 血型鉴定中的常见问题。
3. 了解 红细胞其他血型系统、ABO 亚型及分型原则。

#### 内容

1. 重点阐述 ABO、Rh 血型系统的特点及临床意义。
2. 详细了解
  - (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础；
  - (2) ABO、Rh 血型鉴定中的常见问题。
3. 一般介绍 红细胞其他血型系统 ABO 亚型及分型原则。

### 第七章 常见的交叉配血

#### 目标

1. 掌握 交叉配血试验原理、结果分析和判断。
2. 熟悉
  - (1) 交叉配血试验的质量控制；
  - (2) 交叉配血试验中的常见问题；
  - (3) 交叉配血试验方法学评价。

#### 内容

1. 重点阐述 交叉配血试验的原理、结果分析和判断。
2. 详细了解
  - (1) 交叉配血试验的质量控制；
  - (2) 交叉配血试验中的常见问题；
  - (3) 几种交叉配血试验方法及其方法学评价。

### 第八章 尿液理学和化学检验

#### 目标

1. 掌握
  - (1) 尿液蛋白质和尿糖检查的原理、方法及方法学评价；
  - (2) 尿液蛋白质和尿糖检查临床意义。
2. 熟悉
  - (1) 尿液标本保存的基本方法和注意事项；
  - (2) 尿液检验的内容、判断标准、注意事项及临床意义；

(3) 蛋白尿、糖尿、血尿、少尿、无尿的基本概念；

(4) 尿三胆检查及临床意义；

(5) 尿液标本收集方法、种类及适用范围。

### 3. 了解

(1) 尿液妊娠试验的原理和方法学评价；

(2) 常见药物对尿液分析的影响；

(3) 尿液渗透量检查的原理及意义；

(4) 尿酮体、本周氏蛋白、含铁血黄素的形成原因及临床意义，氨基酸尿、乳糜尿的结果分析和临床应用；

(5) 尿结石的检查。

### 内容

1. 重点阐述 尿液蛋白质的形成机制及临床意义。

2. 详细了解

(1) 尿液一般性状检查及临床意义；

(2) 尿液化学检验的内容、原理、影响因素及临床意义。

3. 一般介绍

(1) 尿液妊娠试验的原理和方法；

(2) 尿液渗透量的原理、质量控制、临床意义；

(3) 尿液本周氏蛋白、含铁血黄素及氨基酸尿、乳糜尿的检验和临床意义。

## 第九章 尿液显微镜检验

### 目标

1. 掌握 尿沉渣中红细胞、白细胞、上皮细胞、各类管型等的形态学特点及临床意义。

2. 熟悉 尿沉渣标准化方法的标本制备、操作程序、结果报告和质量保证。

3. 了解 有关尿结晶的检查方法及临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 尿沉渣中红细胞、白细胞、上皮细胞、各类管型等的形态学特点及临床意义。

2. 详细了解 尿沉渣形成的必要条件、种类、概念、临床意义。

3. 一般介绍 有关尿结晶的检查方法，尿沉渣自动分析仪检测的原理、结果报告及临床意义。

## 第十章 尿液分析仪检验

### 目标

1. 掌握 干化学试带检测相关参数的影响因素和方法学评价。

2. 熟悉

- (1) 尿液干化学自动分析仪的结构和工作原理；
  - (2) 干化学试带的检测参数及检测原理。
3. 了解 尿沉渣自动分析仪检测的原理、结果报告及临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 干化学试带检测参数的影响因素及临床意义。
2. 详细了解 尿液干化学自动分析仪的组成和工作原理。
3. 一般介绍 尿沉渣自动分析仪检测的原理。

## 第十一章 粪便检验

### 目标

1. 掌握 粪便隐血试验的原理、方法及方法学评价、质量控制和临床意义。
2. 熟悉

(1) 粪便理学检验的有关内容及报告方式；

(2) 粪便涂片中红细胞、白细胞、巨噬细胞、上皮细胞、寄生虫卵等检查的报告方式及其临床意义；

(3) 粪便隐血的临床意义。

3. 了解

(1) 粪便标本采集的基本要求和影响因素；

(2) 粪便其它化学检查的方法和意义；

(3) 粪便粪胆原、粪胆素、脂肪等检查的临床意义；

(4) 粪便中食物残渣、结晶、酵母菌和霉菌检查的方法及意义。

### 内容

1. 重点阐述

(1) 粪便显微镜检查；

(2) 粪便隐血试验的概念、方法学评价、质量保证及临床意义。

2. 详细了解

(1) 粪便理学检验的有关内容及报告方式；

(2) 粪便涂片中红细胞、白细胞、巨噬细胞、上皮细胞、寄生虫卵等检查的报告方式及其临床意义；

(3) 粪便隐血试验的临床意义。

3. 一般介绍

(1) 粪便标本的采集、保存和检验后处理；

(2) 粪便一般性状检查项目及临床意义；

(3) 粪便粪胆原、粪胆素、脂肪等检查的临床意义。

## 第十二章 精液和前列腺液检验

### 目标

1. 掌握 精液的理学和显微镜检验的原理、方法、注意事项、结果报告及其临床意义；前列腺液理学和显微镜检验的主要内容、注意事项、结果报告及临床意义。
2. 熟悉 精液和前列腺液的采集方法及注意事项。
3. 了解 精子活动时间测定、精子爬高试验、精子的子宫粘液穿透试验；精液果糖测定、乳酸脱氢酶测定的方法和临床意义；精液的微生物学、免疫学检查的内容和临床意义。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 精液和前列腺液一般性状检查的内容及意义；
  - (2) 精液和前列腺液显微镜检查的项目及意义。
2. 详细了解 精液和前列腺液的采集方法及注意事项。
3. 一般介绍
  - (1) 精子活动时间测定、精子爬高试验、精子的子宫粘液穿透试验；
  - (2) 精液和前列腺液化学检查的常见内容及意义；
  - (3) 精液和前列腺液免疫学检查、微生物学检查、精子功能检查。

## 第十三章 阴道分泌物检验

### 目标

1. 掌握 阴道清洁度检验的方法、结果判断、报告方式及临床意义。
2. 熟悉 滴虫、霉菌、线索细胞等形态学特点、检验方法和临床意义。
3. 了解 衣原体、淋病球菌、乳头状病毒等病原微生物的检验及临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 阴道分泌物外观及清洁度检查、显微镜检查的内容及判断标准。
2. 详细了解 滴虫、霉菌、线索细胞等形态学特点、检验方法和临床意义。
3. 一般介绍
  - (1) 阴道分泌物标本的采集方法；
  - (2) 衣原体、淋病球菌、乳头状病毒等病原微生物的检验及临床意义。

## 第十四章 脑脊液检验

### 目标

1. 熟悉
  - (1) 脑脊液理学检查、化学检查及显微镜检查的原理、方法、结果判断、报告方式和临床意义；

- (2) 常见中枢神经系统疾病（脑和脑膜疾病、新鲜性出血和陈旧性出血）的脑脊液鉴别要点。
2. 了解 脑脊液的酶学、免疫学、微生物学、细胞学检验的基本方法和临床应用。

### 内容

1. 详细了解
  - (1) 脑脊液的化学检查、蛋白试验及临床意义；
  - (2) 脑脊液的显微镜检验及常见中枢神经系统疾病时的脑脊液鉴别要点。
2. 一般介绍
  - (1) 脑脊液检验适应证和标本采集方法、一般性状检查及其临床意义；
  - (2) 脑脊液的酶学、免疫学和细胞学检验。

## 第十五章 浆膜腔积液检验

### 目标

1. 掌握 浆膜腔积液的理学、化学和显微镜检验的原理、方法、结果判断和报告方式。
2. 熟悉
  - (1) 渗出液的形成机制；
  - (2) 渗出液和漏出液在鉴别积液性质方面的意义。
3. 了解
  - (1) 浆膜腔积液新检验项目的应用和意义；
  - (2) 渗出液和漏出液在微生物学、免疫学、生物化学、细胞学等方面的进展。

### 内容

1. 重点阐述 浆膜腔积液的化学检查和显微镜检验的主要项目。
2. 详细了解
  - (1) 漏出液和渗出液的概念及形成原因；
  - (2) 漏出液与渗出液的鉴别要点。
3. 一般介绍
  - (1) 浆膜腔穿刺液的采集、保存和一般性状检查及临床意义；
  - (2) 浆膜腔积液的免疫学、微生物学、生物化学、细胞学检验和方法学评价。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 毛细血管采血、静脉采血

#### 目标

1. 掌握 毛细血管和静脉采血的方法及无菌操作技术。
2. 熟悉 静脉采血的质量环节控制。
3. 了解 不同部位采血对检验结果的影响。

## 内容

1. 毛细血管采血。
2. 静脉采血。

## 实验二 血红蛋白测定、血沉

### 目标

1. 掌握
  - (1) 氰化高铁(或十二烷基硫酸钠)血红蛋白测定方法;
  - (2) 魏氏法血细胞沉降率测定的方法。
2. 熟悉 血红蛋白测定的质量环节控制。
3. 了解 其他测定血沉的方法。

### 内容

1. 氰化高铁血红蛋白测定(或十二烷基硫酸钠血红蛋白测定)。
2. 魏氏法测定红细胞沉降率。

## 实验三 红细胞、白细胞手工计数

### 目标

1. 掌握 红细胞和白细胞显微镜计数的方法。
2. 熟悉 红细胞、白细胞计数的质量控制环节。

### 内容

1. 改良牛鲍计数板的构造、原理和使用。
2. 红细胞显微镜计数的原理与方法。
3. 白细胞显微镜计数的原理与方法。

## 实验四 血涂片制备、染色、WBC 分类

### 目标

1. 掌握
  - (1) 血涂片的制备;
  - (2) 瑞氏染色方法和影响因素。
2. 熟悉
  - (1) 白细胞分类计数的方法;
  - (2) 各种正常白细胞形态。

### 内容

1. 血涂片的制备。
2. 瑞氏染色。

3. 显微镜法白细胞分类计数。

## 实验五 血细胞分析仪使用

### 目标

1. 掌握 血细胞分析仪的使用和结果综合分析。
2. 熟悉 血细胞分析仪使用的质量控制环节。

### 内容

血细胞分析仪的使用和结果分析。

## 实验六 ABO 血型正反定型

### 目标

1. 掌握
  - (1) ABO 血型正反定型的检验技术及方法；
  - (2) ABO 血型正反定型的结果判读。
2. 熟悉 ABO 血型正反定型结果不一致的原因分析。

### 内容

ABO 血型正反定型（玻片法和试管法）。

## 实验七 Rh 定型

### 目标

1. 掌握
  - (1) Rh 定型的检验技术；
  - (2) Rh 定型的结果判读、Rh 阴性的确认。
2. 熟悉 Rh 定型的假阴性、假阳性原因分析。

### 内容

Rh 定型及 Rh 阴性确认的方法。

## 实验八 交叉配血试验

### 目标

1. 掌握 交叉配血试验的检验技术。
2. 熟悉 交叉配血试验的质量控制环节。

### 内容

1. 盐水介质交叉配血试验。
2. 凝聚胺配血试验。
3. 微柱凝胶配血试验。

## 实验九 尿液理学、湿化学实验

### 目标

1. 掌握 尿液常用的理学和化学检验项目的原理和常用方法。
2. 熟悉 尿液检验的质量控制环节。

### 内容

1. 尿比重、pH 值的测定。
2. 尿蛋白定性检验（磺基水杨酸法）。
3. 尿葡萄糖定性检验（葡萄糖氧化酶法）。
4. 尿酮体定性检验。

## 实验十 尿液干化学分析

### 目标

1. 掌握 尿液干化学测定的原理。
2. 熟悉
  - （1）尿液干化学分析仪的使用；
  - （2）尿液干化学分析仪结果的评价和质量控制环节。

### 内容

1. 尿液干化学分析仪的使用；
2. 尿液干化学分析仪的结果综合分析评价。

## 六、措施与评价

### （一）措施

1. 教师要求：教书育人，严师出高徒。教学中要不断学习先进的教学理念、教学思想，注重教学内容、教学方法、教学手段、教学评价等方面的改革，为现代医学培养实用型人才。在备课时要做到：备对象、备教材、备临床、备能力、备创新；讲课时要突出重点、讲清难点；高度重视实验教学、重视能力培养。

2. 理论课：以大班教学为主。根据本课程特点，重视与基础理论和临床应用相结合，实行启发式、讨论式、问题式教学，充分调动学生学习的主动性和积极性，注重学生创新能力、临床思维能力的培养。

3. 实验课：以小班分组形式进行，重视精讲多练原则，在教师的指导下，学生依据实验指导，独立操作，积极思维，重视实验技能的训练。组织好每次实验课的关键环节，突出重点，重视创新，提高学生观察和思维能力。教师要以身作则，敢于管理，严格要求，培养学生对科学工作的严谨态度。

4. 自学和辅导：要求学生做好课前预习、课后复习。教师要按实验报告批改标准认真批改、登记、分析、汇总，共性问题于下次实验课前点评。教师辅导答疑时要耐心细致，注意质疑章节，启发

诱导，锻炼学生独立思考和分析问题的能力。

5. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、实验、示教、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像、及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

## （二）评价

1. 授课质量评价：按照检验系制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，利用题库进行期末理论考试；期末实验课考核以操作考试为主，结合平时小测试、实验操作和实验报告，进行综合评价。学生成绩满分为 100 分，理论成绩占 60%，实验成绩占 40%。

编写 朱琳琳 赵庆伟  
刘兔弟 孙瑞利  
审校 张晨光

# 《临床免疫学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床免疫学检验技术》是四年制医学检验系本科教学必修课程，是以临床免疫学检验技术的原理、方法为基础的一门多学科综合体。通过对本课程的学习使学生掌握临床免疫学检验中涉及的一些基本概念、基本知识和基本理论，熟悉临床免疫学检验的常规方法和检验技术，提高学生对临床免疫学检验的认识，为将来的工作和进一步学习打下良好的基础。

《临床免疫学检验技术》的总学时为 76 学时，其中理论课程学时为 48 学时，实验课程为 28 学时，3.5 学分。

本课程的教学指导思想是以培养学生较扎实的基础理论和临床实验技能，并能够灵活运用所学知识，培养学生的临床应用思维分析及临床咨询应变能力，更好的适应现代临床医学免疫学检验科学技术飞速发展的要求。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过对《临床免疫学检验技术》理论课程的学习，使学生熟练掌握抗原抗体制备、凝集和沉淀反应、各种免疫标记技术、免疫细胞分离技术以及免疫分子检测技术的原理和方法；熟悉各种自身免疫病、免疫缺陷病、肿瘤和移植免疫的基础知识、发病机制以及相应的临床免疫学检测手段和方法；了解免疫学检测质量控制的特殊性，理解免疫学检验质量控制中的基本概念和方法，从而提高学生的检验应变能力以及保证临床免疫学检测的质量，提高临床免疫学检验的整体水平。

#### （二）基本技能

教师启发学生用科学的思维方法去掌握所要求的内容，培养学生自我更新知识的能力；使学生熟练掌握抗原抗体的纯化技术、多克隆抗体制备技术、免疫凝集和沉淀反应的操作、免疫组织化学技术的实验操作的技能，以及免疫细胞的分离技术、各种免疫细胞和免疫分子的活性测定等；了解各种标记技术的标记方法、流式细胞仪的工作原理和在免疫学上的应用和各种免疫疾病及免疫相关疾病的免疫学诊断方法；初步掌握免疫检验的质量控制原则和方法。

#### （三）基本素质

培养学生对科学工作的严谨态度、严密的科学方法和严格的科学作风，提高学生的医学学科思辨能力；培养学生的团结协作和交际能力，使学生具备良好的心理素质和 service 意识；同时树立辩证唯物主义的科学观和实事求是的作风；使学生具有强烈的爱国主义思想、良好的职业道德及为医学事业

献身的精神。

### 三、学时分配

单元	名 称	理论学时	实验学时
1	临床免疫学检验概况	3	
2	抗原抗体反应；免疫原和抗体的制备	3	
3	凝集反应；沉淀反应	3	
4	补体结合试验和补体测定；荧光免疫技术	3	
5	放射免疫技术技术；酶免疫技术技术	3	8
6	化学发光免疫分析技术；胶体金免疫技术	3	4
7	免疫组织化学技术；免疫芯片技术	3	
8	免疫细胞分离及功能检测；流式细胞术	3	16*
9	临床免疫检验的质量控制	3	
10	细胞因子及其受体检测； 白细胞分化抗原和细胞黏附分子检测	3	
11	超敏反应性疾病与免疫学检验	3	
12	自身免疫性疾病与免疫学检验	3	
13	感染性疾病、肿瘤免疫与免疫学检验	3	
14	移植免疫与免疫学检验	3	
15	免疫增生病、免疫缺陷病与免疫学检验	3	
16	衰老、生殖和神经系统疾病与免疫学检验	3	
	合 计	48	28

\*综合性实验

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 临床免疫学检验概论

#### 目标

1. 了解 本课程的历史发展、研究范围、方法及其任务。
2. 熟悉 医学免疫学中基础免疫学的相关概念。

#### 内容

一般介绍 临床免疫学检验简介；临床免疫学。

### 第二章 抗原抗体反应、免疫原和抗体的制备

#### 抗原抗体反应

#### 目标

1. 掌握 抗原抗体反应的原理。
2. 熟悉 抗原抗体反应的特点。
3. 了解 抗原抗体反应的影响因素及反应类型。

#### 内容

1. 重点阐述 抗原抗体反应原理（抗原抗体结合力、抗原抗体的亲和性和亲和力、亲水胶体转化为疏水胶体）。
2. 详细了解 抗原抗体反应特点（反应的特异性、比例性、可逆性）。
3. 一般介绍 抗原抗体反应的影响因素（抗原、抗体及反应环境）、抗原抗体反应的类型。

### 免疫原和抗体的制备

#### 目标

1. 掌握 免疫原、抗血清的制备过程。
2. 熟悉 抗血清的鉴定方法、抗血清的纯化方法；单克隆抗体制备。
4. 了解 基因工程抗体的概念及其种类。

#### 内容

1. 重点阐述 免疫原的制备、半抗原的制备和载体的选择；免疫佐剂的种类、免疫生物学作用以及引起免疫应答增强的机制。
2. 详细了解 抗血清的制备：免疫动物的选择、免疫途径与方法、收获血清的方法；抗血清的鉴定和保存；抗血清的纯化方法和单价特异性抗血清的纯化方法杂交瘤技术的原理；单克隆抗体的制备技术：单克隆抗体的产生、纯化和鉴定。
3. 一般介绍 基因工程抗体技术：人源化抗体、小分子抗体、抗体融合蛋白、双特异性抗体的概念和应用；抗体库展示技术及其应用。

### 第三章 凝集反应、沉淀反应

#### 凝集反应

#### 目标

1. 掌握 凝集反应的原理、特点和常见的直接凝集反应、间接凝集反应和抗球蛋白试验。
2. 了解 自身红细胞凝集试验，掌握抗球蛋白参与的血凝试验。

#### 内容

1. 重点阐述 凝集反应的特点。
2. 详细了解 常用的凝集反应类型（直接凝集反应、间接凝集反应、自身红细胞凝集试验、抗球蛋白试验）。

#### 沉淀反应

#### 目标

1. 掌握 沉淀反应的特点和液体内沉淀试验、单向扩散试验和双向扩散试验的方法。

2. 了解 免疫浊度测定影响因素。

#### 内容

1. 重点阐述 沉淀反应的特点。
2. 详细了解 液体内沉淀试验（絮状沉淀、免疫浊度）、凝胶内沉淀试验（单/双向扩散试验）。
3. 一般介绍 沉淀反应的应用。

### 第四章 补体结合试验和补体测定、荧光免疫技术

#### 补体结合试验和补体测定

#### 目标

1. 掌握 补体的性质、三条活化途径的特点。
2. 熟悉 总补体和单个补体成份的测定原理和方法，补体结合试验的原理。
3. 了解 补体测定的临床应用价值。

#### 内容

1. 重点阐述 补体系统及活化途径。
2. 详细了解 补体的测定（总补体的测定、单个补体成份的测定、补体结合试验）。

#### 荧光免疫技术

#### 目标

1. 掌握 荧光技术中的相关概念和常用的荧光物质、荧光标记抗体的制备和免疫荧光显微技术。
2. 熟悉 荧光显微镜、荧光分光光度计的基本结构和使用。
3. 了解 免疫荧光技术在医学检验中的应用。

#### 内容

1. 重点阐述 荧光的基本知识，荧光现象、荧光技术中有关概念、常用荧光物质和设备。
2. 详细了解 荧光抗体的制备：抗体的荧光素标记、标记抗体的纯化和鉴定。
3. 一般介绍 免疫荧光显微技术：标本的制作、荧光抗体染色、荧光显微镜检查；免疫荧光技术在医学检验中的应用：病原学和自身抗体检测。

### 第五章 放射免疫技术、酶免疫技术

#### 放射免疫技术

#### 目标

1. 掌握 放射免疫技术的特点及放射免疫分析、免疫放射分析的基本原理。
2. 了解 放射免疫分析和免疫放射分析的异同。

#### 内容

1. 重点阐述 放射免疫技术的特点。
2. 详细了解 放射免疫分析、免疫放射分析。
3. 一般介绍 放射免疫分析技术的应用。

## 酶免疫技术

### 目标

1. 掌握 酶免疫技术中常用的酶及相应底物，了解酶标抗体/抗原的制备方法。
2. 熟悉 均相酶免疫测定异相酶、免疫测定的原理和应用和酶联免疫吸附试验的原理和方法。
3. 了解 膜载体的酶免疫测定中不同方法的实验原理及应用。

### 内容

1. 重点阐述 酶免疫技术的特点（酶和酶作用底物、酶标记抗体/抗原、固相载体及免疫吸附剂）、酶免疫技术的分类（均相酶免疫测定、异相酶免疫测定）。
2. 详细了解 酶联免疫吸附试验。
3. 一般介绍 膜载体的酶免疫测定（斑点酶免疫吸附试验、免疫渗滤试验、免疫层析试验、免疫印迹技术）。

## 第六章 化学发光免疫分析技术、胶体金免疫技术

### 化学发光免疫分析技术

#### 目标

1. 掌握 发光酶免疫分析的原理、技术要点及方法学评价；化学发光免疫分析的原理、技术要点及方法学评价；电化学发光免疫分析的原理、技术要点及方法学评价。
2. 熟悉 发光现象、化学发光剂种类及化学发光标记物的制备。

#### 内容

1. 重点阐述 发光现象、化学发光剂种类及化学发光标记物的制备。
2. 一般介绍 化学发光免疫分析技术的技术类型和在医学检验中的应用。

### 胶体金免疫技术

#### 目标

1. 掌握 胶体金免疫测定的原理、技术要点及方法学评价。
2. 掌握 胶体金免疫组织化学技术的原理、技术要点及方法学评价。
3. 熟悉 胶体金的特性、制备。

#### 内容

1. 重点阐述 胶体金的特性、制备。
2. 详细了解 斑点免疫金渗滤试验、斑点免疫金层析试验的原理、技术要点及方法学评价。
3. 一般介绍 免疫金电镜染色技术、免疫金光镜染色技术的原理、技术要点及方法学评价。

## 第七章 免疫组织化学技术、免疫芯片技术

### 免疫组织化学技术

#### 目标

1. 掌握 酶免疫组织化学技术原理。

2. 了解 免疫电镜技术、亲和免疫组织化学技术。

### 内容

1. 重点阐述 酶免疫组织化学技术（酶免疫组织化学技术的操作程序、常用的酶免疫组织化学技术）。
2. 一般介绍 免疫电镜技术（免疫电镜技术的操作程序、常用免疫电镜技术）。
3. 一般介绍 亲和免疫组织化学技术（葡萄球菌 A 蛋白亲和免疫组织化学技术、凝集素亲和组织化学技术）。

## 免疫芯片技术

### 目标

1. 掌握 免疫芯片的技术原理。
2. 了解 免疫芯片在医学中的应用。

### 内容

1. 重点阐述 免疫芯片的技术原理及制备。
2. 一般介绍 免疫芯片在医学中的应用。

## 第八章 免疫细胞分离及功能检测、流式细胞术

### 免疫细胞分离及功能检测

### 目标

1. 掌握 免疫细胞的分离、淋巴细胞的数量及功能检测技术、中性粒细胞功能的检测、巨噬细胞功能的检测。
2. 熟悉 免疫细胞检测的临床意义、吞噬细胞功能检测的临床应用。

### 内容

1. 重点阐述 免疫细胞的分离：外周血单个核细胞分离、淋巴细胞的分离、T 细胞和 B 细胞的分离、T 细胞亚群的分离、不同细胞分离方法的综合评价、分离细胞的保存及活力测定。
2. 详细了解 淋巴细胞的数量检测、淋巴细胞功能检测技术：T 细胞功能的检测、B 细胞功能的检测、NK 细胞功能的检测、中性粒细胞功能的检测（趋化功能的检测、吞噬和杀菌功能的检测）、巨噬细胞功能的检测（炭粒廓清试验、吞噬功能检测、巨噬细胞溶酶体酶的测定、细胞毒作用测定、巨噬细胞促凝血活性测定、流式细胞仪检测）。

### 流式细胞术

### 目标

1. 掌握 流式细胞仪的分析与分选原理及其参数与数据显示方式、其最常用的荧光标记物和标记方法。
2. 熟悉 流式细胞术在免疫学检查中的应用。
3. 了解 其样品制备及质量控制。

## 内容

1. 重点阐述 流式细胞术的基本原理。
2. 详细了解 流式细胞术的技术要点。
3. 一般介绍 流式细胞术的临床应用。

## 第九章 临床免疫检验的质量控制

### 目标

1. 掌握 质控的相关基本概念。
2. 熟练 免疫检验质量控制原则和室内质量控制的数据处理。
3. 了解 室间质量评价及实验室信息系统的质控应用。

### 内容

1. 重点阐述 质控的相关基本概念（室内质控、室间质控、准确度、偏倚、精密度等）。
2. 详细了解 免疫检验质量控制原则及常用免疫检验的质量控制（标准化操作、标准品与质控品、定性检验、定量检验等）。
3. 一般介绍 室内质量控制的数据处理与室间质量评价、实验室信息系统在质控中的应用、免疫质控的意义。

## 第十章 细胞因子及其受体检测、白细胞分化抗原和细胞黏附分子检测

### 细胞因子及其受体测定

#### 目标

1. 掌握 免疫学测定方法及应用。
2. 熟悉 生物学测定方法。
3. 了解 分子生物学测定方法。

#### 内容

1. 重点阐述 免疫学测定方法：ELISA 法、流式细胞分析法、酶联免疫斑点试验、免疫学测定方法学评价。
2. 详细了解 生物学测定方法：促进细胞增殖和抑制细胞增殖测定法、细胞毒活性测定法、抗病毒活性测定法、趋化活性测定法、生物学活性测定方法学评价。
3. 一般介绍 分子生物学测定方法：Northern 和 Southern 印迹杂交法、PCR 和逆转录-PCR、原位杂交、原位 PCR 和原位 RT-PCR、分子生物学测定方法学评价。
4. 一般介绍 胞因子测定的临床应用：细胞因子测定的临床应用原则、细胞因子测定作为特定疾病诊断的辅助指标、评估机体的免疫状态，判断治疗效果及预后、细胞因子临床治疗应用时的监测。

### 白细胞分化抗原和细胞粘附分子测定及应用

#### 目标

1. 掌握 白细胞分化抗原检测、细胞粘附分子检测的常见方法。

2. 了解 白细胞分化抗原检测、细胞粘附分子检测的临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 白细胞分化抗原的检测（白细胞分化抗原的检测、可溶性 CD 分子的检测、白细胞分化抗原检测的应用）。
2. 详细了解 粘附分子的检测（细胞表面粘附分子的测定、可溶性粘附分子的测定、细胞粘附分子基因及基因表达的测定、细胞粘附分子测定的临床应用）。

## 第十一章 超敏反应性疾病与免疫学检验

### 目标

1. 掌握 超敏反应性疾病的分型和各型的发生机制、免疫损伤机制。
2. 熟悉 各型超敏反应的免疫检测。
3. 了解 常见的各型超敏反应疾病。

### 内容

1. 重点阐述 I、II、III、IV 型超敏反应发生机制和常见疾病。
2. 详细了解 超敏反应的主要免疫学检测的方法和临床意义：过敏原皮肤试验、血清 IgE 检测、抗血细胞抗体检测、循环免疫复合物的检测、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞计数。

## 第十二章 自身免疫性疾病与免疫学检验

### 目标

1. 掌握 自身免疫性疾病的分类和共同特征。
2. 熟练 自身免疫性疾病的发病机制和免疫损伤机制。
3. 了解 常见的自身免疫性疾病及其免疫检测。

### 内容

1. 重点阐述 自身免疫性疾病概述（疾病的分类、自身免疫性疾病的共同特征）、自身免疫性疾病发生的相关因素（自身抗原、免疫调节异常、生理因素、遗传因素）。
2. 一般介绍 自身免疫性疾病的免疫损伤机制、常见的自身免疫性疾病。
3. 详细了解 自身免疫性疾病的免疫学检测（自身抗体的检测、其他相关的免疫学检测）。

## 第十三章 感染性疾病、肿瘤免疫与免疫学检验

### 感染性疾病及其免疫检测

### 目标

1. 掌握 常见病毒感染性疾病的免疫学检测；掌握 TORCH 的免疫检测。
2. 熟悉 常见细菌感染性疾病的免疫检测；熟悉常见寄生虫感染的免疫检测方法。
3. 了解 深部真菌感染的免疫学检测。

### 内容

1. 重点阐述 细菌感染性疾病的免疫检测、真菌感染性疾病的免疫检测、病毒感染性疾病的免

疫检测。

2. 一般介绍 先天性感染的免疫检测、寄生虫感染的免疫检测。

## 肿瘤免疫及其免疫检测

### 目标

1. 掌握 肿瘤免疫的效应机制。
2. 熟悉 肿瘤抗原的分类及常见肿瘤的实验室诊断方法。

### 内容

1. 重点阐述 肿瘤发生的因素和逃逸机制、机体抗肿瘤免疫效应机制：体液免疫、细胞免疫。
2. 详细了解 肿瘤抗原的分类：特异性、相关性抗原、常见的肿瘤免疫检测：肿瘤标记物常规检测、生物学检测及联合检测以及检测的意义，肿瘤患者免疫状态的检测和意义。

## 第十四章 移植免疫与免疫学检验

### 目标

1. 掌握 移植排斥反应发生的种类及其发生机制，了解排斥反应的预防与治疗措施。
2. 熟悉 组织配型的原理、方法与应用；在充分理解移植免疫的基础上，排斥反应的免疫检验。
3. 了解 引起排斥反应的靶抗原及常见的组织与器官移植类型。

### 内容

1. 重点阐述 引起排斥反应的靶抗原（主要组织相容性抗原、次要组织相容性抗原、其他组织相容性抗原）。
2. 详细了解 移植排斥反应的种类及发生机制（超急性排斥反应、急性排斥反应、慢性排斥反应）、排斥反应的免疫检验（体液免疫水平检测、细胞免疫水平检测、补体水平的检测、急性时相反应物质的检测）。
3. 一般介绍 排斥反应的预防与治疗（组织配型、移植物与受体的预处理、免疫抑制或免疫耐受的建立）、常见的组织或器官移植（肾脏移植、干细胞移植）。

## 第十五章 免疫增生病、免疫缺陷病与免疫学检验

### 免疫增殖性疾病及其免疫检测

### 目标

1. 掌握 免疫增生性疾病的概念与分类，掌握其免疫损伤机制、免疫球蛋白异常增生常用的免疫检测。
2. 了解 常见的免疫球蛋白增殖病。

### 内容

1. 重点阐述 免疫增生性疾病的概念与分类。
2. 详细了解 常见免疫球蛋白增殖病及常用的免疫检测。
3. 一般介绍 免疫增生性疾病的免疫损伤机制（浆细胞异常增殖、正常体液免疫抑制、异常免

疫球蛋白增生、溶骨性病变)。

## 免疫缺陷性疾病及其免疫检测

### 目标

1. 掌握 免疫缺陷性疾病的病因、分类和特点，了解临床常见的原发性和继发性免疫缺陷病。
2. 熟悉 获得性免疫缺陷综合征。
3. 了解 免疫缺陷病的发病机理及不同免疫缺陷病的实验诊断项目。

### 内容

1. 重点阐述 免疫缺陷性疾病的常见发病原因、分类、特点。
2. 一般介绍 原发性和继发性免疫缺陷病（B 细胞免疫缺陷、T 细胞免疫缺陷、联合免疫缺陷、吞噬细胞功能缺陷、补体缺陷）。
3. 获得性免疫缺陷综合征（病原学、发病机制、免疫学特征、临床特点、实验室检查）。
4. 详细了解 免疫缺陷病的实验检测（体液免疫的检测、细胞免疫的检测、吞噬细胞功能的检测、补体系统检测、基因诊断）。

## 第十六章 衰老、生殖和神经系统疾病与免疫学检验

### 衰老免疫与免疫学检验

#### 目标

1. 掌握 免疫衰老的特征。
2. 熟悉 衰老的免疫学检验方法。
3. 了解 老年人免疫异常相关的疾病。

#### 内容

1. 重点阐述 衰老时免疫系统表现。
2. 一般介绍 与老年人免疫异常相关的疾病、衰老的免疫学检验。

### 生殖免疫与免疫学检验

#### 目标

1. 掌握 抗精子免疫性不孕和抗透明带免疫性不孕的机制。
2. 熟悉 抗精子免疫性不孕和抗透明带免疫性不孕的免疫学检测方法。

#### 内容

重点阐述 抗精子免疫性不孕（发生机制、免疫学检验）、抗透明带免疫性不孕（发生机制、免疫学检验）。

### 神经系统免疫疾病与免疫学检验

#### 目标

1. 掌握 重症肌无力、多发性硬化症的发病机制。
2. 熟悉 重症肌无力、多发性硬化症的免疫学检验方法。

## 内容

重点阐述 重症肌无力的发病机制及免疫学检验、多发性硬化症的发病机制及免疫学检验。

# 五、实验教学目标与内容

## 实验一 胶体金检测技术

### 目标

1. 掌握 胶体金法检测 HCG 的原理。
2. 了解 胶体金法检测 HCG 的结果判断。

### 内容

1. 取尿（晨尿最佳）。
2. 将试纸条插入尿样中（深度不可超过 MAX 线）。
3. 10s 后取出平放，5min 内观察结果。

## 实验二 酶联免疫吸附试验（定性）

### 目标

1. 熟悉 ELISA 法检测抗原抗体的原理和方法。
2. 掌握 抗原抗体检测的结果分析及临床意义。

### 内容

1. 加样；
2. 加酶联试剂，孵育；
3. 洗板；
4. 加底物，反应；
5. 结果观察；
6. 结果判断。

## 实验三 酶联免疫吸附试验（定量）

### 目标

1. 熟悉 ELISA 法检测抗原抗体的原理和方法。
2. 掌握 抗原抗体检测的结果分析及临床意义。
3. 了解 标准曲线的绘制。

### 内容

1. 加样；
2. 加酶联试剂，孵育；
3. 洗板；
4. 加底物，反应；

5. 测 OD 值画标准曲线;
6. 结果判断。

#### 实验四 单个核细胞的分离

##### 目标

1. 掌握 PBMC 密度梯度分离的原理及其方法。
2. 熟悉 PBMC 活性测定的方法。

##### 内容

1. 离心分离单个核细胞;
2. 吸取单个核细胞;
3. 洗涤;
4. 计数;
5. 单个核细胞活力测定。

#### 实验五 中性粒细胞吞噬实验

##### 目标

1. 掌握 中性粒细胞吞噬功能试验的原理。
2. 熟悉 中性粒细胞吞噬功能试验的操作方法。

##### 内容

1. 将葡萄球菌接种于肉汤培养基中, 置 37℃温箱中培养 12h 后, 然后置 100℃水浴中 10min 杀死细菌, 用生理盐水洗涤 2 次后调整至  $6 \times 10^8/\text{ml}$ , 置 4℃备用。
2. 抽取静脉血 1ml, 注入含抗凝剂的试管内, 混匀后加入葡萄球菌悬液 3-5 滴, 充分混匀, 置 37℃水浴箱中, 孵育 30 分钟, 期间每 10min 摇匀 1 次。
3. 推片、瑞氏染色。
4. 计数 200 个中性粒细胞, 记录吞噬细菌的细胞数和每个中性粒细胞吞入的细菌数, 按下式计算吞噬率和吞噬指数。

#### 实验六 免疫印迹实验

##### 目标

1. 掌握 免疫印迹技术的原理;
2. 熟悉 免疫印迹技术的操作和结果判断;

##### 内容

1. 用蒸馏水 1:10 稀释洗涤液;
2. 取出所需膜条, 放入温育槽内, 有编号一面朝上。在温育槽内加入 0.5ml 洗涤液, 然后加入待测血清 10ul, 摇床上温育 30min;
3. 吸去液体, 加入 1ml 洗涤液洗 4 次, 每次 1min;

4. 加入 0.5ml 洗涤液，酶结合物 20ul，摇床上温育 30min。

## 实验七 流式细胞仪应用

### 目标

1. 熟悉 流式细胞仪的工作原理及基本操作。

### 内容

1. 提前培养好细胞，做荧光抗体染色；
2. 实验当天教师讲解流式细胞仪的各个组成部分的作用，并上机操作演示；
3. 学生当场提出问题。

## 六、措施与评价

### （一）措施

1. 按照教学目标的要求指导教学的各个环节，包括备课、讲授、实验教评及考试等；
2. 增加设计性、综合性实验，并进行对所选课题进行讨论，培养学生综合分析思维能力；
3. 充分利用多媒体等现代化教学设备，使教学生动、形象，增加了趣味性，拓宽学生视野，进一步激发学生的学习热情；
4. 联系学科前沿动态，结合临床检验问题开展专题讲座，使学生可以跟踪免疫学检验及检验技术的前沿；

### （二）评价

1. 授课质量评价：按教务处制定的“教师教学质量评价表”由教师本人、学生及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见作为授课质量评价的参考依据；
2. 学生成绩评价：按照教学大纲，参考《统考大纲》，利用题库进行期末理论考试；期末试验考核以科研设计和操作考试为主，结合平时实验操作和实验报告，进行综合评价。学生成绩满分为 100 分，理论考试成绩占 70%，实验考试和平时成绩占 30%。

编写 杨 波 朱小飞  
牛玉娜 张 赟  
审校 王 辉

# 《医学免疫学》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《医学免疫学》是四年制医学检验系本科教学必修课程，是检验专业课程《临床免疫学技术检验》的入门课程。通过对本课程的学习，使学生掌握免疫学的一些基本概念、基本知识和基本理论，为后续专业课程学习奠定基础，提高学生对免疫学的认识，为将来的工作和进一步学习打下良好的基础。

《医学免疫学》的总学时为 56 学时，其中理论课程学时为 36 学时，实验课程为 20 学时，2.5 学分。

本课程的教学指导思想是以培养学生较扎实的基础理论知识，并能够灵活运用所学知识，培养学生的临床应用思维分析及临床咨询应变能力，更好的适应现代临床医学免疫学检验科学技术飞速发展的要求。

### 二、课程目标

#### （一）课程目的

医学免疫学（medical immunology）是一门前沿学科，其理论和技术在临床和科研工作中得到广泛的应用。只有具备基本的医学免疫学知识，才能理解一些临床免疫病理现象，才能在科研工作中应用免疫学基本理论和技术，更好的完成医学实践。

根据五制临床医学及其它相关临床专业的培养目标的要求，本课程教学强调三基、加强基础与临床联系，同时介绍新理论、新知识、新技术与方法，以启发学生思维、拓宽科研思路及培养创新精神。使学生掌握医学免疫学的基本理论和基本知识，为临床医学和预防医学打下基础。

#### 1. 基础理论和基本知识

- （1）了解医学免疫学的发展及其在医学中的地位，了解人体免疫系统的构成。
- （2）掌握人体免疫系统的重要细胞和分子，以及它们相互作用完成免疫应答的机制。
- （3）通过免疫应答的基本理论，掌握临床免疫疾病的防治原则。

#### 2. 基本能力的培养

（1）自学能力的培养：课堂讲授重点和难点，指导学生阅读教材和有关资料，培养学生自学能力和理解能力，发挥学生的学习主动性。

（2）理解能力和思维能力的培养：突出讲课的层次和思路，阐述结构和机能，生理与病理间的关系，使学生系统掌握免疫学的基本理论以及防治免疫病的原理，引导学生把相关理论用于解释临床病理现象，以培养学生的理解和综合分析能力。

(3) 专业外语：要求学生牢固掌握医学免疫学的学名，掌握主要专业英文词汇。

### 3. 创新能力的培养

及时把新理论、新技术引入到教学内容中，引导学生思考和查阅有关的文献资料。

### 4. 参考学时

理论课教学时数 36 学时，另外有配套的实验教学课 20 学时。

## 三、学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论、抗原	3	4
2	抗体	3	4
3	补体	3	
4	细胞因子	3	
5	白细胞分化抗原和黏附分子	3	4
6	主要组织相容性复合体及其编码的抗原系统	3	4
7	免疫器官的组成及其主要作用	3	
8	抗原提呈细胞及其主要生物学作用	3	4
9	适应性免疫应答	3	
10	适应性免疫细胞及其主要生物学作用	3	
11	固有免疫细胞及其主要生物学作用	3	
12	免疫耐受，免疫调节	3	
	合计	36	20

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪论

#### 目标

1. 掌握 免疫的概念以及免疫系统的基本功能。
2. 熟悉 适应性免疫及固有性免疫的含义、特点及其相互关系。
3. 了解 中国古代和英国医生的种痘预防法。免疫学发展史上的有突出贡献的科学家及其成就。

现代免疫学的重大突破及其在临床科研工作中的应用。

#### 内容

1. 重点阐述 医学免疫学概述，学习免疫系统的组成及其功能，免疫细胞及其功能。
2. 一般介绍 免疫学的发展历史。

## 第二章 抗原

### 目标

1. 熟悉 机体主要的中枢免疫器官（骨髓、胸腺）的结构、组成及功能特征；外周免疫器官（淋巴结、脾脏）的结构、组成及功能特征；淋巴细胞归巢与再循环的途径及生物学意义。
2. 了解 黏膜免疫系统的组成及功能特点。

### 内容

1. 重点阐述 抗原的异物性和特异性；影响抗原免疫原性的因素。
2. 详细讲解 抗原的种类，超抗原，丝裂原和佐剂的定义。

## 第三章 抗体

### 目标

掌握 抗原、免疫原性、抗原性、免疫原、半抗原、载体、耐受原、变应原、抗原决定基、表位、结合价、共同抗原、交叉反应的概念；决定抗原免疫原性的因素；影响抗原免疫应答的因素（抗原方面因素、宿主方面的因素、免疫方法）；Th 抗原和 TI 抗原的概念异同点；异种抗原、同种异型抗原、自身抗原、异嗜性抗原、独特型抗原、内源性抗原、外源性抗原的概念。

### 内容

1. 重点阐述 抗体的结构、功能区及其功能、不同蛋白酶水解片段的意义。
2. 详细讲解 抗体的主要功能，抗体的种类及其特性、功能；单克隆抗体的筛选。
3. 一般介绍 免疫球蛋白的基因重排和表达。

## 第四章 补体系统

### 目标

1. 掌握 补体和补体系统的概念、生物学功能；补体三条途径的激活全过程及比较其异同点；调理作用、过敏毒素的概念。补体的生物学作用。
2. 熟悉 补体系统的组成、命名和理化特点；参与补体调控的各种成分。
3. 了解 补体活化的调控机制。

### 内容

1. 重点阐述 补体系统激活的几条通路，补体激活的调节。
2. 详细讲解 补体的来源及其主要生物学功能。
3. 一般介绍 补体的命名，组成，补体相关疾病。

## 第五章 细胞因子

### 目标

1. 掌握 细胞因子的概念及共同特点；细胞因子的生物学活性。
2. 熟悉 细胞因子的主要类别。

3. 了解 各种细胞因子的主要生物学活性；细胞因子的受体；细胞因子在临床上的应用。

#### 内容

1. 重点阐述 细胞因子的共同特性及其主要生物学作用。
2. 详细了解 细胞因子的分类，细胞因子受体的分类。
3. 一般介绍 细胞因子与疾病的关系和在疾病防治中的应用。

### 第六章 白细胞分化抗原和粘附分子

#### 目标

1. 掌握 白细胞分化抗原、CD 的概念；黏附分子的概念及其主要类别。
2. 了解 主要的黏附分子结构及其功能；黏附分子及 CD 在临床的应用。

#### 内容

1. 重点阐述 人类白细胞分化抗原相关分子、粘附分子的主要功能。
2. 一般介绍 人类白细胞分化抗原的定义、分类。

### 第七章 主要组织相容性复合体及其编码的抗原系统

#### 目标

1. 掌握 MHC、HLA 的概念。HLA 分子的结构、分布；多态性、连锁不平衡、等位基因、单元型的概念；MHC 的生物学功能。
2. 熟悉 MHC 基因的遗传特征；HLA 在临床上的应用。
3. 了解 MHC 基因的结构特点。免疫功能相关基因；MHC 分子和抗原肽相互作用的分子基础和作用特点。

#### 内容

1. 重点阐述 HLA-I/II 类基因的分类及其编码产物的功能；HLA-I/II 类基因编码产物的分布特点；HLA 复合体的遗传特征。
2. 一般介绍 HLA 在医学上的应用意义。

### 第八章 免疫器官的组成及其主要作用

#### 目标

1. 掌握 参与固有免疫的主要细胞组成（吞噬细胞、数突状细胞、NK 细胞、NKT 细胞）；NK 细胞识别自身和非己的分子机制。
2. 熟悉 吞噬细胞的主要功能及其机制；DC、NKT 的主要特征。
3. 了解 其它固有免疫细胞的类别及其特征。

#### 内容

重点阐述 中枢和外周免疫器官的构成及其作用；淋巴细胞归巢与再循环。

## 第九章 适应性免疫细胞及其主要生物学作用

### 目标

1. 掌握 T 细胞表面的主要表面分子及其功能 (TCR-CD3、CD4、CD8、CD28、CD152、CD2、CD40L); 初始 T 细胞、效应 T 细胞、记忆 T 细胞的概念; Th 细胞、CTL、Tr 细胞的主要特征; Th 细胞的类别、分化、各亚群的功能、CTL 细胞的杀伤机制。
2. 熟悉 T 细胞表面的主要表面分子的结构及其他分子的特点;  $\alpha\beta$ T 细胞、 $\gamma\delta$ T 细胞的区别。CD4+T 和 CD8+T 细胞的特点。

### 内容

重点阐述 T 淋巴细胞表面分子及其主要功能、B 淋巴细胞表面分子及其主要功能; T、B 淋巴细胞的分类。

## 第十章 固有免疫细胞及其主要生物学作用

### 目标

1. 掌握 巨噬细胞、树突状细胞、NK 细胞表面的主要表面标志, NK 细胞活化、抑制受体, NK 细胞功能。
2. 熟悉 固有免疫细胞分类, DC 细胞的功能。

### 内容

重点阐述 固有免疫细胞的功能; 巨噬细胞、NK 细胞的分子标志及其主要生物学作用; DC 细胞、固有样淋巴细胞的功能。

## 第十一章 抗原提呈细胞及其主要生物学作用

### 目标

1. 掌握 三类抗原提呈细胞的主要特征及其作用特点, 外源性、内源性抗原加工过程。
2. 熟悉 三类抗原提呈细胞对不同类型 T 淋巴细胞及其亚群的激活, 脂类抗原的提呈。

### 内容

1. 重点阐述 三类抗原提呈细胞的主要特征及其作用特点; 外源性、内源性抗原加工过程。
2. 一般介绍 三类抗原提呈细胞对不同类型 T 淋巴细胞及其亚群的激活, 脂类抗原的提呈。

## 第十二章 适应性免疫应答

### 目标

1. 掌握 阳性选择和阴性选择的概念; BCR 多样性产生的机制。体细胞高频突变、亲和力成熟、等位排斥、同种型排斥、类别转换的概念。
2. 熟悉 TCR 多样性产生的机制。BCR、TCR 基因结构和重排的一般特点。等位排斥、同种型排斥、类别转换的发生机制。

### 内容

重点阐述 适应性免疫应答发生的类型及其参与的免疫细胞、发生场所、启动过程，特别是 CD4 细胞介导的免疫应答反应；B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答。

### 第十三章 固有免疫应答及其与适应性免疫应答的关系

#### 目标

熟悉 固有免疫应答的作用时相，固有免疫应答的特点及其与适应性免疫应答的关系。

#### 内容

1. 重点阐述 固有免疫应答的特点及其与适应性免疫应答的关系。
2. 一般介绍 固有免疫应答的作用时相。

### 第十四章 免疫耐受

#### 目标

1. 掌握 免疫耐受的概念；中枢耐受和外周耐受形成的机制。
2. 熟悉 影响免疫耐受形成的抗原因素；临床上建立和打破免疫耐受的方法
3. 了解 胚胎期和新生期诱导的免疫耐受现象。

#### 内容

1. 重点阐述 中枢耐受和外周耐受形成的机制、影响免疫耐受形成的因素。
2. 一般介绍 天然免疫耐受现象以及人工诱导的免疫耐受，诱导免疫耐受的临床意义。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 血清免疫球蛋白 IgG 提取

#### 目标

1. 掌握 血清免疫球蛋白 IgG 提取原理；
2. 熟悉 血清免疫球蛋白 IgG 提取操作过程和方法

#### 内容

1. 采集血标本，分离血清，加入 PBS 后滴加饱和硫酸铵盐溶液，离心
2. 弃上清，再次加入 PBS 后，滴加饱和硫酸铵盐溶液，离心
3. 重复上述操作
4. 脱盐

### 实验二 凝集反应

#### 目标

掌握 凝集反应的实验原理及其方法

#### 内容

1. 胶乳凝集实验测 ASO

## 2. 胶乳凝集实验测 RF

### 实验三 免疫浊度分析

#### 目标

1. 掌握 微量终点透射免疫比浊法的原理。
2. 熟悉 该方法操作步骤。
3. 了解 标准曲线的绘制及酶联免疫检测仪的使用。

#### 内容

1. 分离血清：3500rpm 离心 3min，生理盐水 1:1 稀释；
2. 在 1-n 500ul EP 管中，按照下表加液（加样单位 ul），加完后混匀。
3. 选取 96 孔板上的孔 n 个，分别标号 1-n；
4. 取 EP 管中 250ul 液体，转入相应 96 孔板中；
5. 混匀，置 37℃ 温箱 30min；
6. 用酶联免疫检测仪测 492nm 吸光度值，记录 数据；
7. 绘制标准曲线：以 IgG 浓度为横坐标，对应吸光度值为纵坐标；
8. 对照标准曲线，查出相应检测血清中 IgG 浓度。

### 实验四 淋巴细胞分离及功能检测

#### 目标

掌握 粘附去除法分离纯化淋巴细胞的原理方法

#### 内容

1. 离心分离单个核细胞
2. 加入 1640 培养基并计数
3. 放入培养箱中培养 1 小时
4. 离心后再次计数，计算得率

### 实验五 淋巴细胞转化试验

#### 目标

1. 掌握 淋巴细胞转化试验形态学检测法的原理及其操作方法
2. 了解 淋巴细胞转化试验的临床意义

#### 内容

1. 培养液的配制：包括实验组（加 PHA）和对照组（不加 PHA）
2. 抽取静脉血
3. 将所抽静脉血注入实验组和对照组培养瓶
4. 37℃、5%CO<sub>2</sub> 孵箱培养 72 小时

5. 将上述细胞摇匀、离心
6. 弃上清余 50 $\mu$ l, 作推片、瑞氏染色, 观察转化情况
7. 计算转化率并评估细胞免疫功能

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 按照教学目标的要求指导教学的各个环节, 包括备课、讲授、实验教评及考试等;
2. 增加设计性、综合性实验, 并进行对所选课题进行讨论, 培养学生综合分析思维能力;
3. 充分利用多媒体等现代化教学设备, 使教学生动、形象, 增加了趣味性, 拓宽学生视野, 进一步激发学生的学习热情;
4. 联系学科前沿动态, 结合临床检验问题开展专题讲座, 使学生可以跟踪免疫学检验及检验技术的前沿;

### (二) 评价

1. 授课质量评价: 按教务处制定的“教师教学质量评价表”由教师本人、学生及教研室予以评定, 定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见作为授课质量评价的参考依据;
2. 学生成绩评价: 按照教学大纲, 参考《统考大纲》, 利用题库进行期末理论考试; 期末试验考核以科研设计和操作考试为主, 结合平时实验操作和实验报告, 进行综合评价。学生成绩满分为 100 分, 理论课成绩占 70%, 实验课和共占 30%。

编写 杨 波 朱小飞

牛玉娜

审校 王 辉

# 《临床分子生物学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床分子生物学检验技术》是以 DNA、RNA 或蛋白质为诊断材料，通过分析基因的存在、变异或表达从而为疾病诊断提供科学信息的学科，是在深入研究人类基因的结构与功能、表达与调控、变异与疾病和病原生物基因的结构特征、感染方式等基础上形成的一门边缘性应用学科，主要向学生介绍分子生物学的基本理论和基本技术，培养学生从分子水平上去认识和研究生命现象的能力，进而为培养高层次的医学检验人才服务。该学科是检验专业的一门专业必修课。

本课程主要包括以下内容：原核生物、病毒、真核生物基因组的特征；核酸与分子标志物；蛋白质组和蛋白质组学的特点、研究范畴、在医学上的应用；核酸分离纯化技术的设计原则、方法步骤；DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等医学上的应用；细胞凋亡与检测技术的原理、特点和应用；病毒、细菌、真菌等感染性疾病的分子生物学检验新技术；单基因、多基因遗传病、线粒体遗传病的分子生物学检验技术；组织器官移植和法医物证学的分子生物学检验技术等。

教学活动分为讲授、实验、讨论、自学和考试等教学方式。讲授采用专题讲座形式进行，重点介绍相关领域的最新动态、存在问题、发展方向和应用现状、应用前景，以启发诱导为主，注意培养学生的逻辑思维能力。部分内容在教师的指导下由学生自学。实验课强调通过实验理解相关技术的基本原理，进行正规操作训练，培养严谨的科学作风和较强的综合分析能力。平时采用提问、作业和测验等形式检查教学目标完成情况。

本课程教学总学时 48，其中理论课 18 学时，实验课 30 学时，共 2.0 学分。

### 二、课程目标

通过本课程的学习，要求学生达到以下目标：

#### （一）基本理论知识

通过教学使学生获得扎实的《临床分子生物学检验技术》基本理论知识，掌握原核生物、病毒、真核生物基因组的特征；癌基因和抑癌基因的表达产物、作用机制和检测方法及其评价；熟悉蛋白质组和蛋白质组学的特点、研究范畴、在医学上的应用，常用分子生物学检验技术的原理、应用等。

#### （二）基本技能

加强分子生物学主要实验技术（核酸分离纯化技术的设计原则、方法步骤；DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等）与技能的训练，掌握常用仪器的使用方法，培养严格的科学作风和综合分析能力。能运用所学理论和实验技术方法完成临床常用分子生物

学检验项目的样品制备、定性分析和定量测定，正确记录实验现象和结果，进行分析讨论，写出实验报告。

在基本理论和基本技术原理学习后，安排整块时间进行实验课的教学，其目的是引导学生如何将理论知识运用到具体的实践中，同时在实践中加深理论知识的掌握与综合运用所学知识去分析问题和解决问题能力的培养。

### （三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，主要包括观察实验结果的能力，逻辑思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创新意识和创造能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

## 三、学时分配

单元	理论课名称	理论学时	实验课名称	实验学时
1	绪论	1		
2	临床分子生物学检验标志物	2		
3	临床标本处理与分离纯化技术	2	目的基因的分离与纯化	5
4	核酸杂交技术	1	质粒 DNA 的提取与鉴定	5
5	核酸体外扩增与定性检测技术	1	DNA 片段的酶切与回收	5
6	核酸实时定量检测技术	1	感受态细胞的制备	5
7	核酸序列分析	1	目的 DNA 的连接与转化	5
8	蛋白质组学技术	2	重组体筛选与鉴定	5
9	分子生物学检验新技术			
10	病毒病的分子生物学检验	2		
11	细菌感染性疾病的分子生物学检验	2		
12	真菌及其他感染性疾病的分子生物学检验			
13	单基因遗传病分子生物学检验	1		
14	染色体遗传病分子生物学检验			
15	线粒体病分子生物学检验技术			
16	肿瘤分子生物学检验技术	1		
17	药物代谢与毒副作用相关基因分子生物学检验技术			
18	移植配型及个体识别分子生物学检验技术	1		
19	胚胎植入前的分子生物学检验			
20	临床分子生物学检验质量控制			
	合计	18		30

说明：1. 第 12、14、15、17、19 章为自学内容；2. 实验为综合性实验，涉及到多章内容。

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪 论

#### 目标

1. 掌握 分子生物学检验技术的概念。
2. 熟悉 分子生物学检验技术在医学中的地位和作用。
3. 了解 分子生物学检验技术发展的历史、现状及面临的任务。

#### 内容

1. 重点阐述 分子生物学检验技术的概念和性质。
2. 详细了解 分子生物学检验技术形成的理论基础、研究内容 and 应用前景。
3. 一般介绍 分子生物学检验技术学习方法及国内外刊物。

### 第二章 基因组学及其应用

#### 目标

1. 掌握 原核生物、病毒和真核生物基因组的特点。
2. 熟悉 基因组异常与疾病的关系。
3. 了解 人类基因组计划和功能基因组计划。

#### 内容

1. 重点阐述 原核生物、病毒和真核生物基因组的特点三大基因组的特点。
2. 详细了解 转位基因、朊病毒、端粒与端粒酶等基因组异常与疾病的关系。
3. 一般介绍 人类基因组计划和功能基因组计划。

### 第三章 蛋白质组学及其应用

#### 目标

1. 掌握 蛋白质组学的研究内容和主要研究方法。
2. 熟悉 蛋白质组学的研究特点、研究范畴，蛋白质组学研究在医学中的应用。
3. 了解 蛋白质数据库及其应用。

#### 内容

1. 重点阐述 蛋白质组学的研究特点、研究范畴，详细了解蛋白质组学的研究内容和二维电泳、质谱技术等主要研究方法。
2. 详细了解 蛋白质组学研究在肿瘤学、内科学等方面的应用。
3. 一般介绍 蛋白质数据库及其应用。

### 第四章 核酸的分离与纯化目标

#### 目标

1. 掌握

- (1) 核酸分离与纯化的原则;
  - (2) 鉴定核酸浓度、纯度和完整性的常用方法;
  - (3) DNA 片段的回收原则。
2. 熟悉 核酸样本的保存方法。
  3. 了解 DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 核酸分离与纯化的原则;
  - (2) 鉴定核酸浓度、纯度和完整性的常用方法;
  - (3) DNA 片段的回收原则。
2. 详细了解 DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法。
3. 一般介绍 核酸样本的保存方法。

## 第五章 DNA 重组技术

### 目标

1. 掌握
  - (1) DNA 重组技术中常用的工具酶及其作用;
  - (2) DNA 重组过程中常用载体、载体的构建和选择应考虑的条件;
  - (3) 目的基因和载体常用的连接方法。
2. 熟悉 重组子的筛选与鉴定。
3. 了解 DNA 重组技术的各个环节。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) DNA 重组技术中常用的工具酶及其作用;
  - (2) DNA 重组过程中常用载体、载体的构建和选择应考虑的条件;
  - (3) 目的基因和载体常用的连接方法。
2. 详细了解 重组子的筛选与鉴定。
3. 一般介绍 DNA 重组技术的过程。

## 第六章 核酸扩增技术

### 目标

1. 掌握
  - (1) PCR 的概念和基本原理;
  - (2) PCR 反应体系的组成。
2. 熟悉

- (1) 实时荧光定量 PCR 的概念、原理；
- (2) 和荧光示踪方法。

### 3. 了解

- (1) PCR 及有关技术的发展演变历史；
- (2) PCR 产物的检测方法；
- (3) 临床 PCR 实验室的标准化和质量控制。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) PCR 的概念和基本原理；
- (2) PCR 反应体系的组成。

### 2. 详细了解

- (1) 实时荧光定量 PCR 的概念、原理；
- (2) 和荧光示踪方法。

### 3. 一般介绍

- (1) PCR 及有关技术的发展演变历史；
- (2) PCR 产物的检测方法；
- (3) 临床 PCR 实验室的标准化和质量控制。

## 第七章 分子生物学检验技术的临床应用

## 目标

### 1. 掌握

- (1) 基因诊断的原理和诊断途径；
- (2) 基因治疗的基本概念、策略和三个基本条件。

### 2. 熟悉

- (1) 基因诊断的方法及其应用；
- (2) 目的基因获得的方法、靶细胞选择。

### 3. 了解 基因诊断在无感染性疾病、遗传病和恶性肿瘤中的应用。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 基因诊断的原理和诊断途径；
- (2) 基因治疗的基本概念、策略和三个基本条件。

### 2. 详细了解

- (1) 基因诊断的方法及其应用；
- (2) 目的基因获得的方法、靶细胞选择。

3. 一般介绍 基因诊断在无感染性疾病、遗传病和恶性肿瘤中的应用。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 目的基因的分离与纯化

#### 目标

1. 掌握 蛋白酶 K-酚抽提法提取基因组 DNA 的操作步骤。
2. 熟悉 蛋白酶 K-酚抽提法提取基因组 DNA 的提取原理。
3. 了解 蛋白酶 K-酚抽提法的注意事项。

#### 内容

1. 样品制备；
2. 基因组 DNA 提取；
3. DNA 纯度和浓度鉴定；
4. DNA 大小和完整性鉴定。

### 实验二 质粒 DNA 的提取与鉴定

#### 目标

1. 掌握 碱裂解法提取质粒 DNA 的操作步骤、注意事项。
2. 熟悉 碱裂解法提取质粒 DNA 的基本原理及鉴定方法。
3. 了解 质粒 DNA 的鉴定结果分析。

#### 内容

1. 细菌的培养和收集；
2. 细菌的裂解和质粒的收集；
3. 质粒的纯化及纯度和浓度的鉴定。

### 实验三 DNA 片段的酶切与回收

#### 目标

1. 掌握 水平板琼脂糖凝胶电泳的原理及实验步骤。
2. 熟悉 电泳 DNA 鉴定的原理与方法，荧光照相的方法。
3. 了解 酶切鉴定的原理与方法。

#### 内容

1. 水平板琼脂糖凝胶电泳分离 DNA 片段；
2. 在紫外投射分析仪上观察成功后进行荧光照相。

### 实验四 感受态细胞的制备

#### 目标

1. 掌握 感受态细胞的制备实验步骤及注意事项。
2. 熟悉  $\text{CaCl}_2$  法制备感受态细胞的原理。

3. 了解 感受态细胞制备的常用方法。

#### 内容

1. 受体菌的培养；
2. 感受态细胞的制备。

### 实验五 目的 DNA 的连接与转化

#### 目标

1. 掌握 DNA 的连接、转化与筛选实验步骤。
2. 熟悉 DNA 的连接、转化与筛选原理。
3. 了解 转化的意义。

#### 内容

1. 目的 DNA 片段与载体的连接；
2. 重组体的转化。

### 实验六 重组质粒的筛选

#### 目标

1. 掌握 抗生素平板筛选的原理和操作步骤。
2. 熟悉 抗生素平板筛选的结果判断。
3. 了解 重组质粒筛选的常用方法。

#### 内容

1. 抗生素平板的制备；
2. 细菌的涂布；
3. 结果分析。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

按照教学大纲，期末进行理论课和实验课考试。理论课考试为开卷考试。实验课考试为操作技能考核。

### (二) 评价

理论课考试成绩占本门课程总成绩的 60%，实验成绩占总成绩的 40%；实验成绩评价采取教师课堂考核、学生平时成绩、实验报告书写、实验操作考试相结合的办法进行，其中教师课堂考核和学生平时成绩占总成绩的 10%，实验报告成绩占总成绩 10%，实验操作考核占总成绩的 20%。考试结束及时进行考试结果分析、汇总、反馈。

编写 王 洁

审校 李平法

# 《临床生物化学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床生物化学检验技术》是在正常生物化学代谢基础上,研究疾病状态下人体的生物化学组成、代谢和信息传递变化规律,揭示疾病发生发展的机制,为疾病的临床实验诊断、治疗、监测、疗效和预后判断、疾病预防等提供科学信息和决策依据的一门学科。该学科内容广泛,其基础与临床、临床与检验相互交叉,理论与实践紧密结合,是检验专业一门重要的专业必修课。

本课程主要包括以下内容:临床生物化学检验基本知识与技术;实验方法的建立和监测系统的性能评价;诊断实验的临床性能评价;酶学诊断技术的原理和应用;人体糖类、脂类、蛋白质三大物质在疾病时的变化规律及其与一些常见疾病发生发展的关系;肝脏、肾脏、心肌、甲状腺以及呼吸系统等重要器官功能障碍时机体的生化改变和疾病进程的关系等。通过该课程的学习,使学生具有较扎实的临床生物化学理论知识,具备较强的实验操作能力,为进入临床实习和日后工作打下良好的基础。

该课程教学活动分为讲授、实验、讨论、自学和考试等教学方式。讲授大多采用多媒体教学,以启发诱导为主,注意培养学生的逻辑思维能力和自学能力。实验课强调临床生物化学的主要实验技术的基本原理,进行正规操作训练,培养严格的科学作风和综合分析能力。除课堂讲授外,根据教学进程 1-2 次病案讨论,在教师的精心组织和引导下,结合实例进行不同形式的基础、临床和检验相关问题讨论,提高学生运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题的能力。部分内容在教师的指导下让学生自学。平时采用提问、作业和测验等形式检查教学目标完成情况。

本课程教学总学时 110,其中理论课 54 学时,实验课 56 学时,共 4.5 学分。

### 二、课程目标

通过本课程的学习,要求学生达到以下目标:

#### (一) 基本理论知识

通过教学使学生获得扎实的《临床生物化学检验技术》基本理论知识和基本的临床生化检验技术方法,掌握糖类、脂类和蛋白质在疾病发生发展中的变化规律,熟悉常见疾病生物化学变化;掌握肝脏、肾脏等重要器官功能障碍时机体的生化变化特征和诊断酶学的临床应用;了解诊断分子生物学和肿瘤诊断的生化标志;熟悉临床生物化学检验基本知识和实验室管理和质量控制有关内容;掌握重要

专业英语词汇，具有一定的专业外语水平。

## **(二) 基本技能**

加强临床生物化学主要实验技术（光谱光度技术、电泳技术、层析技术、离心技术、自动分析技术等）与技能的训练，初步学会实验方法的建立和监测系统的性能评价；诊断实验的临床性能评价；酶学诊断技术的原理和应用，掌握常用仪器的使用方法，培养严格的科学作风和综合分析能力。能运用所学理论和实验技术方法完成临床常用生物化学检验项目的样品制备、定性分析和定量测定，正确记录实验现象和结果，进行分析讨论，写出实验报告。具有一定的实验方法建立、评价能力和较强的质量控制意识。

## **(三) 基本素质**

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。
2. 能力 在教学中对学生多种能力的培养，主要包括观察实验结果的能力，逻辑思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创新意识和创造能力等。
3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

### 三、学时分配

单元	理论课名称	理论学时	实验课名称	实验学时
1	绪论	1	临床生化检验基本知识与流程方法评价实验	4
2	临床生物化学检测方法的选择与评价	4	生化检验方法选择与评价（线性实验和干扰实验）	4
3	临床生物化学检验项目临床应用性能评价	2	酶活性测定条件的选择和优化（血清 AMY 的测定）	4
4	酶学检测技术	4	蛋白质检测指标的选择与评价（血清 TP 和 ALB 的测定）	4
5	自动生化分析技术	2	糖代谢指标的选择与评价（血清 GSP 测定质控图的绘制）	4
6	血浆蛋白质与非蛋白含氮化合物检验	4	脂代谢指标的选择与评价（血清 TC 和 TG 测定）	4
7	糖代谢紊乱的生物化学检验	4	血清钙测定	4
8	血浆脂蛋白代谢紊乱的生物化学检验	4	肝功能指标的选择与评价（血清胆红素测定）	4
9	电解质与酸碱平衡紊乱的生物化学检验	2	肝功能指标的选择与评价（血清转氨酶测定）	4
10	微量元素与维生素异常的生物化学检验	2	肾功能指标的选择与评价（血清尿素和尿酸测定）	4
11	体液中酶的生物化学检验	2	肾功能指标的选择与评价（血清肌酐测定和条件优化）	4
12	肝胆疾病的生物化学检验	5	病例分析与病案讨论	4
13	肾脏疾病的生物化学检验	4	心肌损伤指标的选择与评价（生化分析仪 K 值测定 LDH）	
14	心血管系统疾病的生物化学检验	3	临床生化检验实验方法和技能综合测定	
15	骨代谢紊乱和相关元素的生物化学检验	3		
16	内分泌疾病的生物化学检验	3		
17	消化系统疾病的生物化学检验	1		
18	神经及精神疾病的生物化学检验	2		
19	妊娠期及新生儿相关疾病的生物化学检验	1		
20	治疗药物浓度监测	2		
21	临床毒物检测			
22	遗传代谢病的生物化学检验	1		
23	肿瘤标志物			
	合计	56		48

说明：1. 第 21 和 23 章为自学内容；2. 大部分实验为综合性实验，涉及到多章内容。

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪 论

#### 目标

##### 1. 熟悉

- (1) 临床生物化学的概念；
- (2) 临床生物化学检验在检验医学中的地位和作用和检验医学专业的任务及培养目标。

##### 2. 了解 临床生化研究的领域、基本内容和性质、发展史、现状及面临的任务。

#### 内容

1. 重点阐述 临床生化的概念、性质和任务。
2. 详细了解 临床生化研究内容和临床生化检验在检验医学中的地位。
3. 一般介绍 临床生化发展简史、发展现状、学习方法及国内外刊物。

### 第二章 临床生物化学检测方法的选择与评价

#### 目标

##### 1. 掌握

(1) 实验方法的分级、标准物质的分级，校准品的分类和正确使用，测定系统的概念和比对，方法评价的性能指标和评价方法；

- (2) 量值溯源和量值传递的概念；

- (3) 不确定度的概念。

##### 2. 熟悉

- (1) 实验方法的分级、标准物质的分级；

(2) 方法学性能的可靠性和实用性评价，正确度、精密度评价实验回收试验、干扰试验、对比试验；

- (3) 方法的线性试验和最低检测限；

- (4) 精密度评价重复性试验。

##### 3. 了解

- (1) 不同实验室之间结果互认的基础；

- (2) 试剂盒的研发思路、试剂盒的稳定技术等。

#### 内容

##### 1. 重点阐述

- (1) 检测系统的组成要素和特点；
- (2) 方法学评价的指标体系、常用指标、计算方法和意义；
- (3) 常用方法学评价实验的原理、注意事项和意义。

## 2. 详细了解

- (1) 方法的分级和标准物质的分级；
- (2) 标准品、校准品和质控品的性能差异和应用范围；
- (3) 常用方法学评价实验的设计要点和技术路线。

## 3. 一般介绍

- (1) 标准物质的生产和使用方法；
- (2) 量值溯源性的过程和要求；
- (3) 不确定度的分类和评定方法。

# 第三章 临床生物化学检测项目临床应用性能评价

## 目标

### 1. 掌握

- (1) 参考区间、医学决定水平、危急值的概念；
- (2) 检验项目的诊断性能评价内容和统计方法，检验项目的诊断准确性、可靠性评价指标；
- (3) ROC 曲线的概念、主要作用，联合试验的类型。

### 2. 熟悉

- (1) 检验项目临床应用性能评估的内容、临床意义与诊断性能；
- (2) 参考区间的转移与验证方法；
- (3) 检验项目的评价研究设计要点，检验项目诊断性能评价指标的综合评价；
- (4) ROC 曲线的类型和意义，ROC 曲线分析的主要步骤；
- (5) 检验项目系统评价的内容和设计要点，并联试验和串联试验的特点。

### 3. 了解

- (1) 检验项目的类型，检验项目临床应用性能评价的意义；
- (2) 建立参考区间的程序；
- (3) ROC 曲线的构成与特点，提高临床诊断效率的方法。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 检验项目的诊断性能评价内容和统计方法，检验项目的诊断准确性、可靠性评价指标；
- (2) 检验项目临床应用性能评估的内容、临床意义与诊断性能；
- (3) ROC 曲线的概念、主要作用，联合试验的类型。

### 2. 详细了解

- (1) 检验项目的评价研究设计要点，检验项目诊断性能评价指标的综合评价；
- (2) 检验项目系统评价的内容和设计要点，并联试验和串联试验的特点；

(3) ROC 曲线的类型和意义。

### 3. 一般介绍

(1) 并联试验和串联试验的特点；

(2) 检验项目的类型；

(3) 参考区间的转移与验证方法。

## 第四章 酶学检测技术

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 定时法和连续监测法的概念和特点；

(2) 酶活性测定最适条件及其确定；

(3) 影响酶活性测定的主要方法因素。

#### 2. 熟悉

(1) 酶活性测定的意义；

(2) 定时法和连续监测法酶活性浓度的计算；

(3) 最适底物的选择和浓度确定。

#### 3. 了解

(1) 酶促反应进程曲线；

(2) 影响酶活性测定各因素的作用机制；

(3) 酶活性的校准物和计算 K 值；

(4) 同工酶测定方法和意义。

### 内容

#### 1. 重点阐述

(1) 酶活性测定的技术方法，详细了解连续监测法和测定条件的优化及方法学评价；

(2) 同工酶及其亚型的分析方法。

#### 2. 详细了解

(1) 定时法和连续监测法酶活性浓度的计算；

(2) 影响酶活性测定各因素的作用机制以及酶活性测定最佳条件的设置。

#### 3. 一般介绍

(1) 酶的组成、结构和功能等基本知识，重点阐述酶促反应动力学的影响因素和反应条件选择；

(2) 血清酶的来源、分类，详细了解血清酶变化的病理机制和生理差异等。

## 第五章 临床生物化学自动分析仪

### 目标

1. 掌握 自动生物化学分析仪的类型与性能评价。
2. 熟悉 自动生物化学分析仪常用分析方法。

### 内容

1. 重点阐述 自动生物化学分析仪常用分析方法、参数设置和实验室条件。
2. 一般介绍 连续流动式、离心式、分立式和干化学式自动生物化学分析仪的类型、性能与评价。

## 第六章 血浆蛋白质与含氮化合物的生物化学检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 疾病时血浆蛋白质变化的图谱特征；
  - (2) 氨基酸的代谢紊乱特点；
  - (3) 常用血浆蛋白质检测方法的原理、评价及临床应用。
2. 熟悉
  - (1) 重要血浆蛋白质的功能和临床意义；
  - (2) 芳香族氨基酸、含硫氨基酸的代谢紊乱；
  - (3) 核苷酸代谢紊乱的特征，血清氨基酸的测定方法。
3. 了解
  - (1) 继发性氨基酸代谢紊乱和临床氨基酸营养的特点；
  - (2) 了解高尿酸症和痛风症的发病机制。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 氨基酸的代谢紊乱特点；
  - (2) 核苷酸代谢紊乱的特征；
  - (3) 血清蛋白质电泳组分的临床分析，特别是疾病时的图谱特征。
2. 详细了解
  - (1) 血浆蛋白质的理化性质、功能、分类与临床意义；
  - (2) 9种主要血浆蛋白质的理化性质、生理功能、参考值和临床意义；
  - (3) 蛋白质检测方法的原理、评价及其临床应用，重点阐述血清总蛋白测定、血清白蛋白测定、血清蛋白质电泳和免疫化学测定个别蛋白。
3. 一般介绍
  - (1) 芳香族氨基酸、含硫氨基酸的代谢紊乱；
  - (2) 继发性氨基酸代谢紊乱和临床氨基酸营养的特点；

(3) 高尿酸症和痛风症的发病机制。

## 第七章 糖代谢紊乱的生物化学检验

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 调节血糖浓度的几个关键因素；
- (2) 糖尿病及其并发症的主要代谢紊乱、实验诊断方法、实验室检测指标及方法学评价；
- (3) 血糖的正常代谢途径，几种类型糖尿病的主要特点；
- (4) 低血糖症的类型和临床意义掌握糖尿病血糖代谢异常的机制。

#### 2. 了解 糖尿病血糖代谢异常的机制。

### 内容

#### 1. 重点阐述 血糖浓度的调节，包括神经、肝脏、激素及关键酶调节。

#### 2. 详细了解

- (1) 糖尿病分型、主要代谢异常；
- (2) 糖尿病相关生化指标、糖尿病的实验室诊断指标和方法学评价；
- (3) 糖尿病检测指标的评价；
- (4) 空腹性低血糖症和餐后低血糖症的临床意义。

#### 3. 一般介绍

- (1) 血糖的来源和去路；
- (2) 糖尿病研究新进展和其他疾病中继发性血糖的变化；
- (3) 低血糖的类型；
- (4) 糖代谢的先天异常。

## 第八章 血浆脂蛋白代谢紊乱的生物化学检验

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 脂蛋白代谢有关酶类的特点和生理功能；
- (2) 正常的脂蛋白代谢特征和脂蛋白代谢紊乱的分型及特征；
- (3) 脂蛋白代谢紊乱与动脉粥样硬化的关系；
- (4) 血浆脂类及脂蛋白测定方法和评价。

#### 2. 熟悉

- (1) 血浆脂蛋白和载脂蛋白的组成与特征；
- (2) 主要脂蛋白受体的结构特点和生理功能；
- (3) 高脂蛋白血症的预防和治疗措施。

3. 了解 载脂蛋白的基因结构与表型。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 血浆载脂蛋白代谢有关酶类（脂蛋白脂肪酶、肝脂肪酶等）的结构特点和生理功能；
- (2) 脂蛋白代谢紊乱与动脉粥样硬化的关系。

### 2. 详细了解

- (1) 血浆脂蛋白的正常代谢和异常代谢；
- (2) 血脂、血浆脂蛋白以及相关蛋白和酶类的检测方法、正常参考值、临床意义和方法学评价。

### 3. 一般介绍

- (1) 血浆脂蛋白的分类、载脂蛋白的组成、载脂蛋白基因多态性和结构特征、低密度脂蛋白受体、极低密度脂蛋白受体、清道夫受体；
- (2) 高脂蛋白血症的预防和治疗措施。

## 第九章 电解质与酸碱平衡紊乱的生物化学检验

## 目标

### 1. 掌握

- (1) 反映体液及酸碱平衡状况的各项指标、意义和正常值；
- (2) 几种脱水与钾、钠紊乱及四种单纯型酸碱平衡紊乱的原因和机制；
- (3) 机体的代偿调节，血气检测特点，酸碱平衡紊乱类型的判断方法。

### 2. 熟悉 体液平衡及调节。

### 3. 了解

- (1) 四种单纯型酸碱平衡紊乱的防治原则；
- (2) 混合型酸碱平衡紊乱的类型及血气检测特点；
- (3) 血气分析的基本原理。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 体液中水和电解质的正常代谢、平衡紊乱及调节；
- (2) 电解质紊乱病例分析和酸碱失衡病例分析。

### 2. 详细了解

- (1) 几种脱水与钾钠紊乱及四种单纯型酸碱平衡紊乱的原因和机制；
- (2) 机体的代偿调节；
- (3) 血气检测特点、离子选择电极原理及应用。

## 第十章 微量元素与维生素检验

### 目标

1. 掌握 常用维生素的代谢、生物学作用和临床意义。
2. 熟悉 铁、碘、锌的代谢、生物学作用和临床意义，微量元素和维生素的检测方法与评价。
3. 了解 硒、铜、锰的临床意义。

### 内容:

1. 重点阐述
  - (1) 铁、碘、锌的代谢、生物学作用和临床意义，简介硒、铜、锰的代谢特点和临床意义；
  - (2) 微量元素和维生素 A、E、C 的检测及方法学评价。
2. 详细了解 B 族维生素的代谢、生物学作用和临床意义。
3. 一般介绍 脂溶性维生素的代谢特点和生物学作用。

## 第十一章 体液中酶的生物化学检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 血清酶的来源、分类、生理变异、病理生理机制，酶活性测定的技术方法、条件优化和方法学评价；
  - (2) 临床诊断中常用的血清酶及其同工酶测定的原理、方法、临床意义及方法学评价。
2. 熟悉 酶的组成、结构和功能等基本知识，同工酶及其亚型的分析方法。
3. 了解 酶促反应动力学的影响因素和反应条件选择，酶的免疫化学测定方法。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 酶活性测定的技术方法，详细了解连续监测法和测定条件的优化及方法学评价；
  - (2) 同工酶及其亚型的分析方法。
2. 详细了解 转氨酶、肌酸激酶、乳酸脱氢酶、淀粉酶等测定的原理、方法、临床意义及方法学评价。
3. 一般介绍
  - (1) 酶的组成、结构和功能等基本知识，重点阐述酶促反应动力学的影响因素和反应条件选择；
  - (2) 血清酶的来源、分类，详细了解血清酶变化的病理机制和生理差异等。

## 第十二章 肝胆疾病的生物化学检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 胆红素代谢、胆红素的种类与理化性质及与黄疸形成的关系；

- (2) 黄疸的分类与实验室鉴别试验;
- (3) 肝硬化、乙醇性肝损伤、肝昏迷、胆石症和肝癌的生物化学变化特点和机制;
- (4) 肝功能的生物化学检测项目选择及临床意义。

## 2. 熟悉

- (1) 肝脏的解剖结构特点、生物化学代谢特点和肝细胞损伤时的代谢改变特征;
- (2) 胆汁酸的代谢及其异常。

## 3. 了解 生物转化的概念、反应类型和意义临床意义。

### 内容

#### 1. 重点阐述

- (1) 肝病的生化机制, 包括乙醇性肝损伤的生物化学;
- (2) 肝硬化的生物化学;
- (3) 肝昏迷的生化机制;
- (4) 肝功能检验项目的选择原则和评价。

#### 2. 详细了解

- (1) 胆红素代谢与黄疸, 包括胆红素的来源、生成与运输;
- (2) 肝对胆红素的摄取、转化及排泄; 肠肝循环;
- (3) 黄疸发生机制、鉴别试验;
- (4) 肝功能试验: 急慢性肝病检验指标、肝纤维化与肝癌的生化诊断。

#### 3. 一般介绍

- (1) 肝脏的代谢功能、肝细胞损伤时的代谢障碍;
- (2) 肝生物转化功能;
- (3) 胆汁酸的代谢异常与疾病的关系、测定的临床意义。

## 第十三章 肾脏疾病的生物化学检验

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 肾脏的结构和功能;
- (2) 常见肾脏疾病的生物化学测定(血、尿中尿素、肌酐、尿酸的测定)及其临床意义;
- (3) 常见肾脏疾病的生物化学测定方法及其评价。

#### 2. 熟悉 急性肾小球肾炎、肾病综合症、糖尿病肾病等常见肾脏疾病的生物化学诊断。

#### 3. 了解 有关近端肾小管功能检查检查的试验。

### 内容

- 1. 重点阐述 肾脏疾病的生物化学实验室检查, 包括肾脏功能的生物化学检测, 尿蛋白和尿酶

检查。

2. 详细了解 常见肾脏疾病的生物化学测定方法和评价，包括血、尿中尿素、肌酐、尿酸测定。

3. 一般介绍

(1) 肾脏的结构和功能；

(2) 肾脏的基本结构、肾脏的基本功能、肾小球滤过功能、肾小管和集合管的转运功能；

(3) 常见肾脏疾病的生物化学诊断，包括急性肾小球肾炎、肾病综合征、糖尿病肾病、肾小管性酸中毒、急性肾功能衰竭和尿毒症、全身性疾病的肾脏损伤。

## 第十四章 心血管系统疾病的生物化学检验

### 目标

1. 掌握 急性心肌损伤的生物化学标志物（传统的心肌酶谱，心肌肌钙蛋白，肌红蛋白）及心脏疾病生物化学标志物的临床应用。

2. 熟悉

(1) 心力衰竭和高血压病的生物化学改变；

(2) B 钠尿肽及高血压病的生物化学改变。

3. 了解 心脏的结构特点与功能的关系和冠心病危险因素学说。

### 内容

1. 重点阐述

(1) 急性心肌损伤生物化学标志物，包括历史演变，传统的心肌酶谱，心肌肌钙蛋白，肌红蛋白，正在探索的中的新标志物；

(2) 心脏疾病生物化学标志物的临床应用。

2. 详细了解

(1) 心力衰竭和高血压病的生物化学改变；

(2) B 钠尿肽和高血压病的生物化学改变。

3. 一般介绍

(1) 心脏的解剖和生理及各种病理情况；

(2) 冠心病的危险因素学说。

## 第十五章 骨代谢异常的生物化学检验

### 目标

1. 掌握

(1) 钙代谢异常、磷代谢异常、镁代谢异常及与代谢性骨病的关系；

(2) 骨矿物质的激素调节与代谢性骨病的关系（维生素 D 缺乏与代谢性骨病）；

(3) 血清总钙和离子钙、血清无机磷、血清镁的检验及其方法学评价与临床应用。

2. 熟悉 血钙，成骨作用与钙化，溶骨作用与脱钙以及甲状旁腺素、降钙素和  $1, 25-(\text{OH})_2\text{D}_3$  的生理作用；甲状旁腺功能异常与代谢性骨病。

3. 了解 成骨不全的分型；PTH、CT 及  $1, 25-(\text{OH})_2\text{D}_3$  的合成与分泌。

#### 内容

1. 重点阐述 钙、磷代谢及其异常，包括生理功用、代谢及调节、代谢异常、尿路结石的生化。

2. 一般介绍 镁代谢及其异常，包括生理功用、代谢异常；一般介绍微量元素的作用及其与疾病的关系，包括分布及其生理功用、与疾病的关系、生物学作用及代谢。

### 第十六章 内分泌疾病的生物化学检验

#### 目标

1. 掌握 甲状腺、肾上腺皮质、肾上腺髓质、性腺内分泌疾病的生化指标及临床意义。

2. 熟悉 体内激素三轴的相互关系。

3. 了解 激素的概念及分类。

#### 内容

1. 重点阐述 甲状腺功能紊乱的临床生化及检查。

2. 详细了解 肾上腺皮质功能紊乱的临床生化及检查。

3. 一般介绍 下丘脑-垂体内分泌功能紊乱和性激素紊乱的临床生化及检查。

### 第十七章 消化系统疾病的临床生物化学检验

#### 目标

1. 掌握 胃肠胰疾病的生物化学检测方法和临床意义。

2. 熟悉 消化性溃疡、胰腺炎、消化不良和消化道肿瘤的病理生理特点。

3. 了解 胃、肠、胰腺的生理功能和胃肠道激素的特点。

#### 内容

1. 重点阐述 消化性溃疡、胰腺炎、消化不良和消化道肿瘤的病理生理特点。

2. 详细了解 胃肠胰疾病的生物化学检测方法和临床意义。

3. 一般介绍 胃、肠、胰腺的生理功能和胃肠道激素的特点。

### 第十八章 神经及精神疾病的临床生物化学检验

#### 目标

1. 掌握 甲状腺内分泌功能紊乱的检查、肾上腺内分泌功能紊乱的检查、性腺内分泌功能紊乱的检查。

2. 熟悉 神经与精神疾病的生化变化及检查。

3. 了解 脑脊液的形成、功能和血脑屏障、神经组织和神经递质的生化特点。

#### 内容

1. 重点阐述 神经与精神疾病（帕金森病、亨廷顿病、阿尔茨海默病）的生化变化及蛋白质、酶 神经递质的检测。

2. 一般介绍 脑脊液的形成、功能和血脑屏障、神经组织和神经递质的生物化学特点。

## 第十九章 妊娠期相关疾病的生物化学检验

### 目标

1. 掌握

(1) 妊娠的早期诊断和异位妊娠的诊断；

(2) 妊娠相关的实验室检测指标；

(3) 胎儿先天缺陷的妊娠母体筛查实验。

2. 熟悉

(1) 妊娠期的母体疾患，熟悉妊娠中的胎儿疾患；

(2) 妊娠相关的实验室检测指标评价及实验室检查的注意事项。

3. 了解

(1) 正常妊娠中胎盘和胎儿的发育；

(2) 胎盘、羊水和妊娠对母体的影响。

### 内容

1. 重点阐述

(1) 妊娠的生物化学诊断；

(2) 妊娠相关的实验室检测指标评价，包括母体和胎儿的健康状况评价，胎儿肺成熟度评价；

(3) 妊娠时母体的相关疾病；

(4) 实验室检查的注意事项。

2. 详细了解 妊娠期的母体疾患，包括妊娠期高血压综合征、妊娠与肝脏疾病、妊娠与肾功能衰竭等。

3. 一般介绍

(1) 正常妊娠；

(2) 妊娠中的胎儿疾患。

## 第二十章 治疗药物浓度检测

### 目标

1. 掌握 治疗药物检测依据、标本及预处理。

2. 熟悉 药物浓度测定常用技术、主要药物、临床应用及评价。

3. 了解 药物在体内的基本过程、药物代谢动力学及有关参数的应用。

### 内容

1. 重点阐述 药物浓度测定常用技术、主要药物、临床应用及评价。
2. 一般介绍
  - (1) 药物在体内的基本过程;
  - (2) 药物代谢动力学及有关参数的应用;
  - (3) 治疗药物检测依据、标本及预处理。

## 第二十一章 肿瘤标志物

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 常见肿瘤标志物 (AFP、CEA、PSA、CA125、和 Bence-Jones Protein) 的本质及其临床意义;

(2) 常见肿瘤标志物联合检测的意义。

2. 熟悉 基因类肿瘤标志物 (Ras 和 P53) 的研究进展及其临床应用。

3. 了解 肿瘤标志物的定义和分类。

### 内容

1. 重点阐述 肿瘤标志物的定义、分类及应具备的条件。

#### 2. 详细了解

(1) 血清中常用肿瘤标志物及其临床意义;

(2) 肿瘤标志物的联合应用。

#### 3. 一般介绍

(1) 肿瘤标志物的发展概况;

(2) 癌基因、抑癌基因进展及临床应用。

## 第二十二章 遗传代谢病的生物化学检验

### 目标

1. 掌握 药物在体内运转的基本过程。

#### 2. 熟悉

(1) 影响血药浓度主要因素与药物效应;

(2) 常用测定方法种类及原理。

3. 了解 药代动力学基本概念。

### 内容

1. 重点阐述 药物在体内运转的基本过程、临床上需要进行检测的药物和临床指征、标本采集时间与注意事项。

#### 2. 一般介绍

- (1) 影响血药浓度的主要因素与药物效应;
- (2) 常用的测定方法种类及原理。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 临床生化检验基本知识与流程方法评价实验

#### 目标

1. 掌握 临床生化检验基本操作。
2. 熟悉 临床生化检验基本知识。
3. 了解 血红蛋白衍生物光谱分析的临床意义。

#### 内容

1. 一般介绍临床生物化学检验的基本技术、基本知识和检验流程, 强调质量意识和安全意识;
2. 玻璃仪器的洗涤、微量加样器的使用、试剂的配制;
3. 游离血红蛋白、氧合血红蛋白和亚铁血红蛋白吸光度曲线的制作与分析。

### 实验二 生化检验方法选择与评价

#### 目标

1. 掌握 方法学评价实验的操作步骤。
2. 熟悉 方法学评价常用实验方法及原理。
3. 了解 方法学评价实验的统计学处理方法。

#### 内容

1. 详细了解方法学评价指标、评价实验及应用价值;
2. 完成回收实验和线性范围实验;
3. 结果分析及实验小结。

### 实验三 酶活性测定条件的选择和优化

#### 目标

1. 掌握 碘-淀粉比色法测定血清淀粉酶的原理。
2. 熟悉 血清淀粉酶测定的临床应用。
3. 了解 碘-淀粉比色法测定血清淀粉酶的方法学评价。

#### 内容

1. 一般介绍碘-淀粉比色法测定血清淀粉酶的原理及实验方法。
2. 碘-淀粉比色法测定血清淀粉酶。

### 实验四 蛋白质检测指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 蛋白质测定常用方法(紫外法、双缩脲法和染料结合法等)的原理、步骤和方法学评

价，溴甲酚绿法测定血清白蛋白的原理与方法。

2. 熟悉 蛋白质测定有关指标。
3. 了解 溴甲酚绿法测定血清白蛋白的注意事项。

#### 内容

1. 一般介绍蛋白质测定常用方法（紫外法、双缩脲法和染料结合法等）的原理、步骤和方法学评价；
2. 溴甲酚绿测定血清白蛋白；
3. 紫外法测定血清总蛋白；
4. 双缩脲法测定血清总蛋白。

### 实验五 糖代谢指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 微柱法测定糖化血红蛋白的原理、步骤和方法学评价，果糖胺法测定糖化血清蛋白的原理与方法。
2. 熟悉 糖化蛋白测定的意义。
3. 了解 果糖胺法测定糖化血清蛋白注意事项。

#### 内容

1. 重点阐述糖化蛋白的分类、临床意义和测定方法；
2. 微柱法测定糖化血红蛋白；
3. 果糖胺法测定糖化血清蛋白。

### 实验六 脂代谢指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 血清甘油三酯测定的原理、步骤、临床意义，血清胆固醇测定的原理、步骤、临床意义。
2. 熟悉 脂类相关指标的选择原则、测定原理、方法和评价。
3. 了解 血清甘油三酯测定和胆固醇测定的注意事项和试剂盒评价。

#### 内容

1. 重点阐述脂类相关指标的选择原则和方法学评价；
2. 乙酰丙酮显色法测定血清甘油三酯；
3. 酶法测定血清胆固醇。

### 实验七 血清钙测定

#### 目标

1. 掌握 偶氮胂III比色法测定血清总钙的方法与原理。

2. 熟悉 血清钙的测定方法、原理及临床意义。
3. 了解 血清钙测定的方法学评价。

#### 内容

1. 重点阐述血清钙相关指标的选择原则和方法学评价；
2. 偶氮胂III比色法血清总钙测定的原理。

### 实验八 病例分析与病案讨论

#### 目标

掌握 常见疾病时糖类、脂类和蛋白质三大物质代谢相关生化指标的改变、临床意义和测定原理、方法、评价；加强综合能力的培养。

#### 内容

从临床选取 2-3 份比较典型的病例，从生物化学代谢改变、生物化学指标检测、临床疾病发生、发展、疗效、转归等方面引导学生展开讨论。

### 实验九 肝功能指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 肝功能有关蛋白、酶类等测定方法和方法学评价。
2. 熟悉 肝功能测定的指标选择和意义。

#### 内容

1. 重点阐述 肝功能测定的指标选择和意义；
2. 血清 ALT、AST 的活性测定；
3. 良 G-J 法测定血清总胆红素和结合胆红素。

### 实验十 肾功能指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 肾功能有关蛋白、酶类等测定方法和方法学评价。
2. 熟悉 肾功能测定的指标选择和意义。

#### 内容

1. 重点阐述 肾功能测定的指标选择和意义；
2. 二乙酰一脲法测定血清尿素；
3. 去蛋白碱性苦味酸法测定血清肌酐。

### 实验十一 心肌损伤指标的选择与评价

#### 目标

1. 掌握 生化分析仪 K 值测定 LDH 的方法与原理。
2. 熟悉 心肌损伤相关指标的选择原则、测定原理、方法和评价。

## 内容

1. 重点阐述心肌损伤测定的指标选择和意义；
2. 生化分析仪 K 值测定 LDH。

## 实验十二 回收实验的设计与实施

### 目标

1. 进一步熟悉实验方法学评价的指标体系和评价方法。
2. 全面检查与评价学生的生物化学检验理论和实验操作能力。
3. 培养学生独立思考、综合分析和创新能力。

### 内容

1. 实验设计与实验实施；
2. 实验结果分析和方法评价。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

按照教学大纲，期末进行理论课和实验课考试。理论课考试为闭卷考试。实验课考试为操作技能考核。

### (二) 评价

理论课考试成绩占本门课程总成绩的 60%，实验成绩占总成绩的 40%；实验成绩评价采取教师课堂考核、学生平时成绩、实验报告书写、实验操作考试相结合的办法进行，其中教师课堂考核和学生平时成绩占总成绩的 10%，实验报告成绩占总成绩 10%，实验操作考核占总成绩的 20%。考试结束及时进行考试结果分析、汇总、反馈。

编写 于海川 赵伟栋

审校 李平法

# 《临床实验室管理学》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

临床实验室是现代医学体系的重要组成部分，是基础医学与临床医学的桥梁和纽带。临床实验室通过各种实验技术所提供的检验数据不仅是临床诊断、治疗、抢救、疗效观察、预后判断、健康体检等诊疗活动的直接依据，而且是科学研究、成果转化、促进医学科学进步的重要资料和有形产品。因此，实验室管理水平的高低、检验质量的好坏，不仅对本单位的医疗技术水平、经济和社会效益产生重要影响，而且对本单位或本地区的教学、科研及可持续发展也有十分重要的意义。

《临床实验室管理学》作为医学检验技术专业学生的专业必修课，主要向学生介绍临床实验室管理的内涵与外延、全面质量管理体系、实验室认可、人力资源、设备管理、安全管理、安全防护、医疗防护等内容。通过这些内容的学习能使学生了解临床实验室管理的过程，熟悉管理过程中所运用的原理，掌握临床实验方法、检验仪器及试剂的质量评价与选择、实验室室内质量控制和室间质评的基本原理、方法及应用等，为社会培养合格的实用性、应用性的检验人才，进而为培养高层次的医学检验管理人才奠定理论基础。

根据医学检验技术专业本科四年制教学计划，本课程为考查课，共讲授 21 个学时的理论内容，不开设实验课，总学分为 1.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过学习实验室质量管理学这门课程，使学生初步掌握临床实验室管理的基本理论、基本知识、基本原理、基本过程及在管理实施中如何运用所学的统计学知识去进行质量控制。

#### （二）基本技能

学会运用临床实验室质量管理技术的能力、与临床诊疗工作联系的能力、实验室安全和生物安全及医疗安全的防护能力。最终目的是为今后更好地参加临床实践活动及科学研究服务，为从今后从事实验管理奠定基本理论基础。

#### （三）基本素质

热爱医学事业，有良好的职业道德和专业素质，普及临床实验室管理的先进理念。培养工作讲制度、操作讲规范、技术讲标准、结果讲质量，服务讲到位、身心讲健康、受社会欢迎的有科学管理意识的临床应用型高级检验人才。

### 三、学时分配

临床实验室管理学学时分配

单元	名称	理论学时
1	医学实验室管理学概论	2
2	医学实验室人员管理	1
3	医学实验室分区与布局	1
4	医学实验室安全管理	2
5	检验前的质量管理	3
6	检验中检测系统的性能控制	4
7	检验中的质量保证	4
8	检验后的质量管理	2
9	医学实验室信息系统管理	1
10	精益管理	1
11	医学实验室进展 POCT 及其质量控制	
12	临床实验室的设计	
13	询证检验医学	
14	医学实验室成本管理	
15	实验室认可	
16	医学实验室管理相关法律法规	
	合 计	21

注：11-16 单元为自学内容

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 医学实验室管理学概要

##### 目标

1. 掌握 临床实验室的概念和功能。
2. 熟悉 临床实验室质量要求和质量指标。
3. 了解 医学实验室质量管理体系、管理内容和管理过程。

##### 内容

1. 重点阐述 临床实验室的概念，管理的意义、类型及工作范围，如诊断、治疗、筛查、预后、教学与科研以及健康普查和健康咨询。

2. 一般介绍 管理过程，临床试验管理内容，包括组织管理（计划、组织、管理、控制）、质量

管理、人力资源管理、实验室安全管理、信息管理、财务管理、仪器和试剂的管理、环境管理等内容。

3. 一般介绍 临床实验室组建（实体建设和软体建设），包括临床实验室人员组成，临床实验室的用房与功能分区。

## 第二章 医学实验室人员管理

### 目标

1. 掌握 医学实验室新上岗人员培训的内容和要求。
2. 熟悉 医学实验室人员资质和常见岗位资质要求、岗位准入应满足的条件。
3. 了解 实验室人员能力评估要点和方法，岗位授权及能力不足的再培训。

### 内容

1. 重点阐述 实验室各级人员的资质要求、岗位的设置和能力要求。
2. 详细了解 实验室新进人员安全、专业能力和质量控制能力的培训和准入；能力评估内容、方法、结果判断和应用分析。

## 第三章 医学实验室分区和布局

### 目标

1. 掌握 医学实验室分区和布局的原则和要求。
2. 熟悉 医学实验室的功能分区；医学实验室设计和建设中应考虑的基本因素。
3. 了解 PCR 实验室设计的要求和方法；样本采集室的设计和空间利用。

### 内容

1. 重点阐述 医学实验室分区和布局的原则和要求。
2. 详细了解 医学实验室的功能分区；医学实验室设计和建设中应考虑的基本因素，PCR 实验室设计的要求和方法；样本采集室的设计和空间利用。

## 第四章 临床实验室安全管理

### 目标

1. 熟悉 临床实验室的环境与安全管理。
2. 熟悉 临床实验室生物污染与生物安全防护。
3. 了解 院内感染与临床实验室的关系。

### 内容

1. 重点阐述 院内感染对临床实验室的要求。
2. 详细了解 临床实验室生物污染与生物安全防护类型包括一级和二级防护主要安全设备生物安全柜、超净工作台、通风柜、洗眼器、紧急喷淋装置、消毒设施及用品等，锐器损伤处理，医疗废物流失，试验用菌（毒）种的保藏与管理，泄漏的处理。
3. 一般介绍 临床实验室的环境与安全管理。

## 第五章 检验前的质量管理

### 目标

1. 掌握 检验前质量管理的概念。
2. 熟悉 检验前质量管理的内涵。

### 内容

1. 重点介绍 分析前质量管理的概念。
2. 详细了解 分析前检验项目的正确选择、患者的准备、标本的正确采集、输送、验收，建立和健全分析前质量保证体系。
3. 一般介绍 分析前阶段质量保证工作的内容及重要性分析前阶段定义；检验项目的正确选择；检验项目选择的原则；检验项目的“组合”；患者的准备患者的准备；标本的正确采集标本的正确采集；标本的输送标本的输送。

## 第六章 检验中检测系统的性能控制

### 目标

1. 掌握 临床效能评价方法，灵敏度和特异度、预测值和似然比、ROC 曲线分析的概念。
2. 熟悉 临床效能评价的内容，包括真实性的评价，临床应用意义的评价以及实用性的评价；意义，提供患者疾病的信息，了解疾病的发生机制和自然病史，为医生的治疗计划服务；研究设计，确定研究目标、样本的总体和抽样计划、金标准和评价指标、估算样本量和避免偏倚。
3. 了解 提高检验项目效率的方法。

### 内容

1. 详细了解 方法学评价精密度、准确度、灵敏度的概念。精密度是指在规定的条件下，独立测量结果间的一致程度；准确度是指在一定实验条件下多次测定的平均值与真值相符合的程度，以误差来表示；灵敏度是指某方法对单位浓度或单位量待测物质变化所致的响应量变化程度，它可以用仪器的响应量或其他指示量与对应的待测物质的浓度或量之比来描述。
2. 一般介绍 临床效能评价的研究设计。

## 第七章 检验中的质量保证

### 目标

1. 掌握 控制品的选择，质控图及常用的质控规则；控制 Levey-Jennings 质控图；失控的判断及处理；室内质量控制和室间质量评价的概念。
2. 熟悉 Westgard 多规则控制程序；失控原因分析；室间质量评估计划。
3. 了解 质控方法的设计，室内质控的实际操作和室间质量评价计划的目的和作用。

### 内容

1. 重点阐述

(1) 控制品的选择, 要考虑质控品的形态、类型等, 根据需要进行选择, 另外质控品的性能指标包括基质效应、稳定性、瓶间差、定值和非定值、分析物水平等; 质控图类型及制作方法, 常用的质控规则  $1_{2S}$ 、 $1_{3S}$ 、 $2_{2S}$ 、 $R_{4S}$ 、 $4_{1S}$ 、 $10_X$ 、 $7_T$ , L-J 质控规则、Westgard 质控多规则、修改后的质控多规则质控方法等;

(2) 重点阐述 质量控制的概念, 室间质量评价的概念, 又称外部质量评价, 是多家实验室分析同一样本, 由外部独立机构收集反馈实验室测定结果, 并以此评价实验室对某类或某些检验项目的检测能力。

## 2. 详细了解

(1) 绘制 Levey-Jennings 控制图, 包括绘制原理和绘制方法;

(2) 失控的判断与原因分析、处理, 失控的工作流程、失控原因分析、失控处理的常见措施与意义。室间质量评价计划, 包括每月室内质控数据统计处理、每月室内质控数据的保存、每月上报的质控数据图表、室内质控数据的周期性评价;

(3) Westgard 多规则控制程序, 对于出现  $1_{2S}$ 、 $1_{3S}$ 、 $2_{2S}$ 、 $R_{4S}$ 、 $4_{1S}$ 、 $10_X$ 、 $7_T$  情况的分析。

## 3. 一般介绍 质控方法的设计。

# 第八章 检验后的质量管理

## 目标

1. 掌握 分析后质量管理的概念。

2. 熟悉 分析后质量管理的内涵。

## 内容

1. 重点介绍 分析后质量管理的概念及主要影响因素。

2. 详细了解 分析后检验标本的正确存放、处理; 检验结果的审核、报告、解释和咨询等。

3. 一般介绍 分析后检验报告的规范化、结果的发出及查询。

# 第九章 临床实验室信息系统管理

## 目标

1. 掌握 实验室信息系统管理的简称。

2. 了解 LIS 系统功能。

## 内容

1. 重点阐述 实验室信息管理的概念, 是以临床实验室管理理论和方法为基础, 借助现代通讯技术、网络技术、计算机技术、数字化和智能化技术等手段, 对实验室各种信息进行综合管理, 进而从整体上提高实验室综合效能的复杂的人机系统。

2. 详细了解 LIS 系统的功能及选择, 建立 LIS 的基本流程、构建 LIS 的基本框架; 功能需求包括标本采集流程的功能需求、实验室内标本前处理流程的功能需求、标本检验流程的功能需求、标

本检验后处理流程的功能需求、在试剂、耗材管理中的功能需求、在行政管理中的功能需求。

## 第十章 仪器与试剂的质量管理

### 目标

1. 掌握 临床实验室仪器设备和试剂的管理。
2. 熟悉 临床实验室实验材料的管理。
3. 了解 水及外部服务和供应的管理。

### 内容

1. 重点阐述 实验设备的质量管理，包括仪器设备的配置和采购、计量仪器的维护和管理、通用仪器的维护和管理、精密仪器的维护和管理。
2. 详细了解 实验试剂选用与管理，包括试剂的采购、化学试剂的管理、生物试剂的管理、试剂和材料的财务管理。
3. 一般介绍 水及实验材料管理。

## 第十一章 POCT 及其质量控制

### 目标

1. 熟悉 POCT 的概念。
2. 了解 POCT 的质量控制和质量保证；目前我国对快速血糖仪的 POCT 质量管理。

### 内容

1. 重点介绍 POCT 的概念，是指在患者医疗现场对任何医疗措施所需进行的检验，在患者身边或病房对其包括血、尿或其它样本在内的标本所进行的检验。
2. 详细了解 POCT 存在的问题，如质量控制体系和临床管理不够完善、操作者的技术水平参差不齐、检验成本偏高、定性、定量与标准化；POCT 质量控制和质量保证，如成立 POCT 管理机构、人员的培训、质量保证、人员安全性及废物处理、床边检验的操作程序。
3. 一般介绍 我国目前对快速血糖仪的 POCT 质量管理。

## 第十二章 临床实验室的设计

### 目标

1. 熟悉 实验室设计应考虑的基本因素。
2. 了解 实验室布局及特殊设计。

### 内容

1. 详细了解 实验室设计时应考虑的基本因素，如实验室空间、临床实验室用水、临床实验室用电、临床实验室通风设计、实验室的工作台、实验室信息系统的设计、实验室的储存空间设计、临床实验室的位置和工作条件。
2. 一般介绍 实验室总体布局及特殊设计，包括布局和设计的原则、分割式和开放式相结合的

模式，特殊实验室的设计。

## 第十三章 循证检验医学

### 目标

1. 熟悉 循证医学的概念与循证医学检验的内涵。
2. 了解 循证检验医学的时间的基本步骤。

### 内容

1. 重点阐述 循证医学的概念、发展和实践方法，循证检验医学的概念和实践和诊断性试验的评价指标。
2. 一般介绍 循证检验医学的实践步骤。

## 第十四章 医学实验室认可

### 目标

1. 掌握 实验室认可和质量管理体系认证及质量管理的层次。
2. 熟悉 实验室质量控制和质量管理的诸要素。
3. 了解 我国临床实验室认可现状。

### 内容

1. 重点介绍 实验室认可的定义、质量管理的层次和质量控制诸要素。
2. 详细了解 临床实验室认可质量保证诸要素。
3. 一般介绍 我国实验室认可的标准、活动、意义。

## 第十五章 临床实验室的成本管理

### 目标

1. 熟悉 临床实验室成本管理的基本概念。
2. 了解 临床实验室管理的成本核算及成本效益评估的方法。

### 内容

1. 重点阐述 试剂盒的质量评价选用等。
2. 一般介绍 临床实验室仪器的管理；水及实验材料管理。

## 第十六章 临床实验室管理相关法律法规

### 目标

熟悉 实验室的文件控制、管理记录；临床实验室的法律法规，临床实验室的主要规章制度的重要性。

### 内容

1. 一般介绍 文件及技术记录、LIS 系。
2. 详细了解 临床实验室的法律法规、临床实验室的主要规章制度。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在教务处统一组织下实施教学。

2. 采用大班进行教学，课前教师要认真备课，明确教学目标进度、深广度及重点和难点，写好教案；讲课注重启发式、讨论式、积极调动学生学习的主动性，并注重对学生能力的培养，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习、课后复习，阅读相关的参考书，教师应认真批改作业并及时发放，了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力；辅导答疑时，教师要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，提高学生独立思考，分析问题的能力。在教学过程中要理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、实验、示教、自学、讨论、答疑、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像、及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法，充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

### （二）评价

1. 在课程结束后进行全面系统复习和考核，期末理论考试成绩占 80%，平时考查成绩占 20%。

2. 平时考查采用提问，检查作业，课堂测验、考核、笔试和实际操作等手段进行。

编写 李平法 张忠新

审校 贺志安

# 《生物化学与分子生物学》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

生物化学研究的是生命的化学,是从分子水平探讨生命的本质(即研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节及其在生命活动中的作用)。生物化学是医学生必修的基础医学课程,为学习其它基础医学和临床医学课程、在分子水平上认识疾病的病因、发病机制、诊断和防治奠定扎实的基础。当今生物化学是生命科学领域的前沿学科,已成为生命科学的共同语言。

生物化学的教学任务主要是介绍生物化学的基本知识及某些与医学相关的生物化学进展,包括生物大分子的结构与功能(蛋白质、核酸、酶),物质代谢及其调节(糖、脂、氨基酸、核苷酸代谢、物质代谢的相互联系与调节),基因信息的传递(DNA复制、RNA转录、蛋白质生物合成、基因表达调控、基因组计划、重组DNA技术),相关的专题知识(细胞信号转导、血液生物化学、肝的生物化学、维生素与必需微量元素、癌基因、抑癌基因与生长因子、常用分子生物学技术、基因诊断与基因治疗等)。

生物化学和分子生物学不断发展与,应用范围日益扩大。根据教育部对医学生物化学教学要求的精神,密切结合本科阶段基础医学教育要求、硕士研究生入学考试、临床执业医师考试的需要,本课程设置92学时(理论72学时,实验20学时),属于医学必修课程,学分4.5分。

本大纲内容分“掌握、熟悉、了解”三级要求。“掌握”部分为学生必须掌握的基础知识和重要内容,要求理解透彻,熟练掌握、准确表达,并能运用其理论于相关学科的学习及今后的临床及科研工作;“熟悉”部分要求熟知其相关内容的概念及有关理论,并能适当应用;“了解”部分要求能对其中的概念有一定认识,对相关内容有所了解。在教学过程中应注重基本理论、基本知识、基本技能的训练,充分调动学生的思维活动,培养学生科学的认知能力、思维能力和实践创新能力。

### 二、课程目标

#### (一) 基本知识

1. 描述生物体(主要是人体)内主要物质的组成、生物学功能,物质代谢途径及其调控规律。
2. 阐释生物体(主要是人体)内物质组成、物质代谢及调控与生命现象的关系,包括生物大分子结构与功能的关系。
3. 学会初步运用生物化学知识论述或解释与人类健康、疾病相关的医学实践问题。
4. 熟悉常用的生物化学英语词汇,为进一步阅读外文专业书刊打下基础。

#### (二) 基本技能

能够应用生物化学理论知识分析常见的生理和病理现象;熟悉常用生物化学实验技术(离心技术、分光光度技术、电泳技术、层析技术)的应用领域;掌握常用生化仪器(分光光度计、离心机、电泳仪、恒温箱等)的使用方法;能够应用所学技术与方法解决实际问题(如某些体液及细胞成分的分离、

提取、定性、定量测定等)；能准确观察实验现象，记录、计算、分析实验结果和数据，写出完整、规范的实验报告；运用生物化学理论分析实验过程中的各种现象和问题，培养、训练学生分析问题和解决问题的能力。

### (三) 基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业的坚定思想；树立良好的职业道德，以全心全意为人民服务为宗旨；培养严谨、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生多种能力的培养，即观察实验结果的能力，逻辑思维能力，自学能力，阅读能力，分析综合能力，创造思维能力等。

## 三、学时分配

医学检验技术本科生的生物化学与分子生物学课程，在第三学期开设，根据该专业人才培养基本要求和新乡医学院人才培养方案 本课程各章节学时分配如下表。

章节	内容	理论学时	实验学时
	绪论	1	
1	蛋白质的结构与功能	5	4
2	核酸的结构与功能	4	4
3	酶	4	4
4	糖代谢	6	4
5	脂类代谢	8	4
6	生物氧化	4	
7	氨基酸代谢	6	
8	核苷酸代谢	2	
9	物质代谢的相互联系与调节 (自学)		
10	DNA 的生物合成	4	
11	RNA 的生物合成	4	
12	蛋白质的生物合成	6	
13	基因表达调控	2	
14	基因、基因组和人类基因组计划	2	
15	重组 DNA 技术 (自学)	3	
16	细胞信号转导 (自学)		
17	癌基因、抑癌基因与生长因子	2	
18	血液的生物化学	2	
19	肝的生物化学	4	
20	维生素与必需微量元素 (自学)		
21	常用分子生物学技术	3	
	合 计	72	20

## 四、理论教学目标与内容

### 绪论

#### 目标

1. 掌握 生物化学的概念。
2. 熟悉 当代生物化学的主要研究内容及其与医学的关系。
3. 了解 生物化学的发展简史。

#### 内容

1. 重点阐述 生物化学和分子生物学的概念。
2. 详细了解 当代生物化学的主要内容。
3. 一般介绍 生物化学发展简史和课程安排。

### 第一篇 生物大分子的结构与功能

#### 第一章 蛋白质的结构与功能

#### 目标

1. 掌握 蛋白质的元素组成特点，氨基酸的结构通式，组成蛋白质的 20 种氨基酸的化学结构和分类、三字英文缩写符号；肽、肽键与肽链的概念；蛋白质一级结构的概念及其主要化学键；肽单元概念；蛋白质二级结构的概念、主要化学键； $\alpha$ -螺旋， $\beta$ -折叠， $\beta$ -转角和无规卷曲的特点；蛋白质三级结构的概念和维持其稳定的化学键：疏水作用、离子键、氢键和范德华引力；蛋白质四级结构的概念和维持其稳定的化学键；蛋白质两性解离，蛋白质的等电点，胶体性质，蛋白质的沉淀、变性、凝固的概念和意义，蛋白质的紫外吸收和呈色反应；蛋白质分离和纯化技术：盐析、电泳和分子筛的原理和方法。

2. 熟悉 蛋白质的生物学功能；生物活性肽的概念、模体（motif）、锌指结构、分子伴侣的概念；结构域（domain）的特点蛋白质的分类蛋白质一级结构与功能的关系，蛋白质空间结构与功能的关系：一级结构决定空间结构，空间结构决定其生物学功能）蛋白质的沉淀，等电点沉淀法，凝胶过滤，超速离心血红蛋白的四级结构特点。

3. 了解 功能蛋白质组学的概念和意义；几种重要的生物活性肽的结构、特点和意义；氨基酸序列分析的原理和蛋白质空间结构预测的原理和意义。

#### 内容

1. 重点阐述 蛋白质在生命活动中的重要性；蛋白质的生物学功能；蛋白质一级结构的概念及其主要化学键，蛋白质二级结构的概念、主要化学键和形式： $\alpha$ -螺旋， $\beta$ -折叠， $\beta$ -转角与无规卷曲；蛋白质变性的概念、变性的实质、变性后的变化及其应用；变性与沉淀的关系。

2. 详细了解 蛋白质的分子组成；蛋白质的基本组成单位——氨基酸的结构、分类和理化性质；肽键及多肽链相关的概念；蛋白质的两性解离和等电点；蛋白质的三级结构概念和维持其稳定的化学

键：疏水作用、离子键、氢键和范德华引力。

3. 一般介绍 蛋白质的元素组成及其特点；体内某些重要的活性肽；蛋白质的分子结构 重点阐述详细了解一般介绍蛋白质的四级结构的概念和维持其稳定的化学键；蛋白质一级结构与功能的关系；空间构象与功能的关系；蛋白质的呈色反应，紫外吸收特征，大分子性质，分离纯化常用方法；完整多肽链顺序的确定，二硫键的定位。

## 第二章 核酸的结构与功能

### 目标

1. 掌握 常见核苷酸的结构、符号和性质；DNA 和 RNA 的分子组成；核酸分子中核苷酸的连接方式、键的方向性；DNA 二级结构的特点，DNA 的生物学功能；RNA 的种类与功能；信使 RNA 和转运 RNA 的结构特点；tRNA 二级结构的特点与功能；DNA 变性和复性的概念和特点，解链曲线、 $T_m$  值。

2. 熟悉 核糖体 RNA 的结构与功能；核酸的一级结构及表示方法；真核生物染色体的基本单位—核小体的结构、核酸分子杂交。

3. 了解 核酸酶的分类与功能；原核生物 DNA 的超螺旋结构。

### 内容

1. 重点阐述 常见核苷酸的结构、符号和性质；DNA 和 RNA 的分子组成；核酸分子中核苷酸的连接方式、键的方向性；DNA 二级结构的特点，DNA 的生物学功能；RNA 的种类与功能；信使 RNA 和转运 RNA 的结构特点；tRNA 二级结构的特点与功能；DNA 变性和复性的概念和特点，解链曲线、 $T_m$  值。

2. 详细了解 核酸分子中核苷酸的连接方式（3', 5'磷酸二酯键），核酸的一级结构及其表示方法；常见核苷酸的结构、命名、符号和性质，DNA 和 RNA 的分子组成。核糖体 RNA 的结构与功能；核酸的一级结构及表示方法；真核生物染色体的基本单位—核小体的结构、核酸分子杂交。

3. 一般介绍 核酸酶的分类与功能；原核生物 DNA 的超螺旋结构。

## 第三章 酶

### 目标

1. 掌握 酶的概念，酶的化学本质、分子组成，单纯酶和全酶；辅酶与维生素的关系；辅酶的作用；金属离子的作用；酶的活性中心的概念；必需基团的分类及其作用；酶促反应的特点；催化效率极高、高度特异性；抑制剂对酶促反应（速率）的影响；不可逆性抑制作用；可逆性抑制（作用）包括；竞争性抑制、非竞争性抑制、反竞争性抑制（作用）的动力学特征及其生理学意义；酶原与酶原激活的过程与生理意义；同工酶的概念和生理意义。

2. 熟悉 酶与底物复合物的形成即中间产物学说；底物浓度对酶促反应（速率）的影响；米—曼氏方程， $K_m$  与  $V_{max}$  值的意义；酶促反应的机制、诱导契合学说、邻近效应与定向排列、多元催

化、表面效应；酶浓度、温度、pH、激活剂对酶促反应速率的影响；酶活性的测定与酶活性单位的概念；别构酶和别构调节的概念、机制和动力学特征；共价修饰调节的概念、常见形式及应用。3. 了解 酶的分类与命名原则；核酶的概念、分类及催化活性；酶在疾病的发生、诊断、治疗中的应用。

### 内容

1. 重点阐述 酶的概念，酶的化学本质、分子组成，单纯酶和全酶；辅酶与维生素的关系；辅酶的作用；金属离子的作用；酶的活性中心的概念；必需基团的分类及其作用；酶促反应的特点：催化效率极高、高度特异性；抑制剂对酶促反应（速率）的影响：不可逆性抑制作用；可逆性抑制（作用）包括：竞争性抑制、非竞争性抑制、反竞争性抑制（作用）的动力学特征及其生理学意义；酶原与酶原激活的过程与生理意义；同工酶的概念和生理意义。

2. 详细了解 酶与底物复合物的形成即中间产物学说；底物浓度对酶促反应（速率）的影响；米-曼氏方程， $K_m$  与  $V_{max}$  值的意义；酶促反应的机制、诱导契合学说、邻近效应与定向排列、多元催化、表面效应；酶浓度、温度、pH、激活剂对酶促反应速率的影响；酶活性的测定与酶活性单位的概念；别构酶和别构调节的概念、机制和动力学特征；共价修饰调节的概念、常见形式及应用。

3. 一般介绍 酶的分类与命名原则；核酶的概念、分类及催化活性；酶在疾病的发生、诊断、治疗中的应用。

## 第二篇 代谢及其调节

### 第四章 糖代谢

#### 目标

1. 掌握 糖酵解的概念、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；糖的有氧氧化概念、阶段，糖的有氧氧化途径中丙酮酸氧化脱羧及三羧酸循环的基本反应过程、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；磷酸戊糖途径的生理意义，NADPH 的功能；肝糖原合成与分解的限速酶及其催化的反应；糖异生的概念、限速酶及其催化的反应和生理意义；乳酸循环及其生理意义；血糖的来源和去路，维持血糖恒定的机制；血糖浓度及胰岛素、胰高血糖素和糖皮质激素的调节机制。

2. 熟悉 糖酵解途径的基本反应过程，糖酵解调节；糖有氧氧化的调节；巴斯德效应的概念；磷酸戊糖途径的主要反应过程及调节；肝糖原合成与分解的调节；糖异生途径的调节。

3. 了解 糖的重要生理功能及其在体内的消化、吸收；肌糖原合成与分解的调节及糖原累积症；高血糖与低血糖等糖代谢异常疾病；葡萄糖耐量试验。

#### 内容

1. 重点阐述 糖酵解的概念、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；糖的有氧氧化概念、阶段，糖的有氧氧化途径中丙酮酸氧化脱羧及三羧酸循环的基本反应过程、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；磷酸戊糖途径的生理意义，NADPH 的功能；肝糖原合成与分解的限速酶及其催化的反应；糖异生的概念、限速酶及其催化的反应和生理意义；乳酸循环及其生理意义；血糖的来源和

去路，维持血糖恒定的机制；血糖浓度及胰岛素、胰高血糖素和糖皮质激素的调节机制。

2. 详细了解 糖酵解途径的基本反应过程，糖酵解调节；糖有氧氧化的调节；巴斯德效应的概念；磷酸戊糖途径的主要反应过程及调节；肝糖原合成与分解的调节；糖异生途径的调节。

3. 一般介绍 糖在体内的消化、吸收；肌糖原合成与分解的调节及糖原累积症；高血糖与低血糖等糖代谢失常疾病；葡萄糖耐量试验；高血糖与低血糖等糖代谢失常疾病。

## 第五章 脂类代谢

### 目标

1. 掌握 血脂的概念，血浆脂蛋白用电泳法和超速离心法分类的种类、主要组成成分和功能；脂肪动员的概念和限速酶，脂肪酸的 $\beta$ -氧化概念，脂酸的活化、脂酰 CoA 进入线粒体、脂酸 $\beta$ -氧化的脱氢、加水、再脱氢和硫解等步骤，脂肪酸氧化过程中能量的计算；酮体的概念，酮体的生成和利用的部位、酮体生成的生理意义；甘油磷脂的组成、分类和结构；胆固醇合成的部位、原料、限速酶和转化产物。

2. 熟悉 血浆脂蛋白的结构，载脂蛋白的功能，某些载脂蛋白对脂肪酶活性的激活作用，血浆脂蛋白的代谢，血浆脂蛋白代谢异常及血脂测定；甘油三酯的合成代谢：部位、合成原料和合成过程；脂肪酸的合成：原料、部位和限速酶，脂肪酸合成酶的特点，激素对脂酸合成的调节；酮体生成的调节；磷脂的分类，甘油磷脂的合成途径：甘油二酯合成途径和 CDP-甘油二酯合成途径，甘油磷脂的降解：磷脂酶类对甘油磷脂的水解及水解产物的作用；胆固醇合成的主要步骤和调节；脂肪酸源激素的生理功能。

3. 了解 脂类的概念、分类和生理功能，脂肪酸的命名、来源和分类；脂类的消化和吸收；脂肪酸的其它氧化方式；脂酸碳链的加长和不饱和脂酸的合成过程；磷脂的化学组成和结构；脂肪酸源激素的结构、命名、合成过程。

### 内容

1. 重点阐述 血脂的概念，血浆脂蛋白用电泳法和超速离心法分类的种类、主要组成成分和功能；脂肪动员的概念和限速酶，脂肪酸的 $\beta$ -氧化概念，脂酸的活化、脂酰 CoA 进入线粒体、脂酸 $\beta$ -氧化的脱氢、加水、再脱氢和硫解等步骤，脂肪酸氧化过程中能量的计算；酮体的概念，酮体的生成和利用的部位、酮体生成的生理意义；甘油磷脂的组成、分类和结构；胆固醇合成的部位、原料、限速酶和转化产物。

2. 详细了解 血浆脂蛋白的结构，载脂蛋白的功能，某些载脂蛋白对脂肪酶活性的激活作用，血浆脂蛋白的代谢，血浆脂蛋白代谢异常及血脂测定；甘油三酯的合成代谢：部位、合成原料和合成过程；脂肪酸的合成：原料、部位和限速酶，脂肪酸合成酶的特点，激素对脂酸合成的调节；酮体生成的调节；磷脂的分类，甘油磷脂的合成途径：甘油二酯合成途径和 CDP-甘油二酯合成途径，甘油磷脂的降解：磷脂酶类对甘油磷脂的水解及水解产物的作用；胆固醇合成的主要步骤和调节；脂肪酸

源激素的生理功能。

3. 一般介绍 脂类的概念、分类和生理功能，脂肪酸的命名、来源和分类；脂类的消化和吸收；脂肪酸的其它氧化方式；脂酸碳链的加长和不饱和脂酸的合成过程；磷脂的化学组成和结构；脂肪酸源激素的结构、命名、合成过程。

## 第六章 生物氧化

### 目标

1. 掌握 生物氧化的概念及生理意义；呼吸链的概念，线粒体的两条呼吸链—NADH 氧化呼吸链和琥珀酸氧化呼吸链的组成成分和排列顺序；氧化磷酸化的概念及氧化磷酸化的偶联部位；胞液中 NADH 氧化的两种转运机制： $\alpha$ -磷酸甘油穿梭及苹果酸天冬氨酸穿梭的能量、部位差异；高能磷酸化化合物的类型，ATP 的利用。

2. 熟悉 影响氧化磷酸化的因素；化学渗透假说；ATP 合酶的结构及 ATP 合成的机制。

3. 了解 非线粒体氧化体系：需氧脱氢酶和氧化酶、过氧化物酶体的氧化酶、超氧化物歧化酶和线粒体中的氧化酶。

### 内容

1. 重点阐述 生物氧化的概念及生理意义；呼吸链的概念，线粒体的两条呼吸链—NADH 氧化呼吸链和琥珀酸氧化呼吸链的组成成分和排列顺序；氧化磷酸化的概念及氧化磷酸化的偶联部位；胞液中 NADH 氧化的两种转运机制： $\alpha$ -磷酸甘油穿梭及苹果酸天冬氨酸穿梭的能量、部位差异；高能磷酸化化合物的类型，ATP 的利用。

2. 详细了解 影响氧化磷酸化的因素；化学渗透假说；ATP 合酶的结构及 ATP 合成的机制；两条呼吸链—NADH 氧化呼吸链和琥珀酸氧化呼吸链的组成成分和排列顺序。

3. 一般介绍 非线粒体氧化体系：需氧脱氢酶和氧化酶、过氧化物酶体的氧化酶、超氧化物歧化酶和线粒体中的氧化酶加单氧酶和加双氧酶。

## 第七章 氨基酸代谢

### 目标

1. 掌握 蛋白质的生理功能及营养作用：氨基酸和蛋白质的生理功能；营养必需氨基酸的概念、种类；氨基酸的脱氨基作用：联合脱氨基作用、转氨基作用、L-谷氨酸氧化脱氨基作用，转氨基作用的概念、转氨基作用的机制；氨的来源与去路，氨的转运形式：谷氨酰胺和丙氨酸；尿素合成的部位、鸟氨酸循环的主要途径和生理意义；一碳单位的概念，一碳单位的代谢：来源、载体、种类、功能和生理意义；含硫氨基酸的代谢：甲基的直接供体（S-腺苷甲硫氨酸）、甲硫氨酸循环、硫酸根的活性形式（PAPS）、SAM、肌酸的合成。

2. 熟悉 氮平衡的概念和类型，蛋白质的需要量和营养价值，蛋白质在小肠的腐败作用；氨基酸的一般代谢； $\alpha$ -酮酸的代谢去路，生糖氨基酸、生酮氨基酸、生糖兼生酮氨基酸的概念；氨基酸的

脱羧基作用，谷氨酸、组氨酸和半胱氨酸等氨基酸脱羧基后产生的胺类物质；芳香族氨基酸的代谢：苯丙氨酸和酪氨酸的代谢产物；苯丙氨酸和酪氨酸代谢。

3. 了解 蛋白质的消化作用，胰蛋白酶等蛋白酶对蛋白质的水解作用；小肠中氨基酸和肽的吸收机制；尿素合成的调节，高血氨症和氨中毒；个别氨基酸代谢中出现的临床缺乏症。

### 内容

1. 重点阐述 蛋白质的生理功能及营养作用：氨基酸和蛋白质的生理功能；营养必需氨基酸的概念、种类；氨基酸的脱氨基作用：联合脱氨基作用、转氨基作用、L-谷氨酸氧化脱氨基作用，转氨基作用的概念、转氨基作用的机制；氨的来源与去路，氨的转运形式：谷氨酰胺和丙氨酸；尿素合成的部位、鸟氨酸循环的主要途径和生理意义；一碳单位的概念，一碳单位的代谢：来源、载体、种类、功能和生理意义；含硫氨基酸的代谢：甲基的直接供体（S-腺苷甲硫氨酸）、甲硫氨酸循环、硫酸根的活性形式（PAPS）、SAM、肌酸的合成。

2. 详细了解 氮平衡的概念和类型，蛋白质的需要量和营养价值，蛋白质在小肠的腐败作用；氨基酸的一般代谢； $\alpha$ -酮酸的代谢去路，生糖氨基酸、生酮氨基酸、生糖兼生酮氨基酸的概念；氨基酸的脱羧基作用，谷氨酸、组氨酸和半胱氨酸等氨基酸脱羧基后产生的胺类物质；芳香族氨基酸的代谢：苯丙氨酸和酪氨酸的代谢产物；苯丙氨酸和酪氨酸代谢。

3. 一般介绍 蛋白质的消化作用，胰蛋白酶等蛋白酶对蛋白质的水解作用；小肠中氨基酸和肽的吸收机制；尿素合成的调节，高血氨症和氨中毒；个别氨基酸代谢中出现的临床缺乏症。

## 第八章 核苷酸代谢

### 目标

1. 掌握 嘌呤核苷酸从头合成途径及补救合成途径的原料、主要步骤及特点；嘌呤核苷酸的分解代谢的终产物；嘧啶核苷酸合成的两种途径—从头合成途径及补救合成途径的原料、主要步骤及特点；嘧啶核苷酸的分解代谢的终产物；脱氧核苷酸的生成。

2. 熟悉 核苷酸的生物学功能；嘌呤核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机制；嘧啶核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机制。

3. 了解 食物中核酸的消化吸收；尿酸与痛风症及血中尿酸与痛风症发生的机制及其治疗。

### 内容

1. 重点阐述 嘌呤核苷酸从头合成途径及补救合成途径的原料、主要步骤及特点；嘌呤核苷酸的分解代谢的终产物；嘧啶核苷酸合成的两种途径—从头合成途径及补救合成途径的原料、主要步骤及特点；嘧啶核苷酸的分解代谢的终产物；脱氧核苷酸的生成。

2. 详细了解 核苷酸的生物学功能；嘌呤核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机制；嘧啶核苷酸的抗代谢物及其抗肿瘤作用的生化机制。

3. 一般介绍 食物中核酸的消化吸收；尿酸与痛风症及血中尿酸与痛风症发生的机制及其治疗。

## 第九章 物质代谢的联系与调节

### 目标

1. 掌握 糖、脂肪、氨基酸三者代谢相互关系；酶的别构调节、化学修饰调节的概念及其生理意义；酶促化学修饰的特点；激素水平的代谢调节。
2. 熟悉 物质代谢的特点；物质代谢的相互联系；酶量的调节。
3. 了解 整体调节；组织、器官的代谢特点及联系；代谢调节障碍。

### 内容

1. 重点阐述 体内糖、脂类、氨基酸各代谢途径之间的相互联系及调节机制；物质代谢动态平衡、整体性、物质代谢与能量代谢统一的概念；体内主要器官或组织，如肝、脑、心和肌肉物质代谢途径特点、供能方式与特异酶分布的关系。
2. 详细了解 代谢调节的分级，即细胞水平调节、激素调节及中枢神经系统主导的整体调节。
3. 一般介绍 激素水平和整体水平的调节；整体调节；组织、器官的代谢特点及联系；代谢调节障碍。

## 第三篇 分子生物学基础

## 第十章 DNA 的生物合成

### 目标

1. 掌握 遗传信息传递的中心法则；半保留复制的概念和意义；复制的保真性；DNA 聚合酶的种类与作用；突变的概念、意义、类型。
2. 熟悉 参与复制的重要酶类与蛋白质因子及其作用；复制的起始、延长、终止过程；引发体、冈崎片段的生成、连接酶的作用；逆转录的概念、逆转录酶、逆转录的过程、逆转录的意义；切除修复过程。
3. 了解 半保留复制的实验验证；真核生物复制的特点；DNA 修复的方式端粒与端粒酶。

### 内容

1. 重点阐述 遗传信息传递的中心法则；半保留复制的概念和意义；复制的保真性；DNA 聚合酶的种类与作用；突变的概念、意义、类型；大肠杆菌 DNA 聚合酶的不同种类和功能，DNA 聚合酶两种催化活性（聚合，外切）；原核生物 DNA 复制的起始过程（复制起始点，解链解旋，引发体及引物的生成）及各种酶、蛋白质因子的作用，双向复制、复制叉、复制子的概念
2. 详细了解 参与复制的重要酶类与蛋白质因子及其作用；复制的起始、延长、终止过程；引发体、冈崎片段的生成、连接酶的作用；逆转录的概念、逆转录酶、逆转录的过程、逆转录的意义；切除修复过程。
3. 一般介绍 半保留复制的实验验证；真核生物复制的特点；DNA 修复的方式端粒与端粒酶。

## 第十一章 RNA 的生物合成

### 目标

1. 掌握 RNA 生物合成的概念；RNA 的不对称转录、模板链和编码链；原核生物的 RNA 聚合酶及其亚基组成；原核生物转录的起始、延长、终止过程；真核生物 mRNA 的转录后加工过程；核酶的概念和意义。

2. 熟悉 真核生物与原核生物转录过程的异同；tRNA 和 rRNA 转录后的加工过程；hnRNA 的剪接过程、甲基化作用及 RNA 编辑；tRNA 的转录后加工包括剪接（剪去插入序列再拼接）、修饰（形成稀有碱基）、加尾（加 CCA-OH）的概况。

3. 了解 真核生物的 RNA 聚合酶；真核生物的转录过程，转录因子的作用、真核生物的转录前起始复合物。

### 内容

1. 重点阐述 RNA 生物合成的概念；RNA 的不对称转录、模板链和编码链；原核生物的 RNA 聚合酶及其亚基组成；原核生物转录的起始、延长、终止过程；真核生物 mRNA 的转录后加工过程；核酶的概念和意义。

2. 详细了解 真核生物与原核生物转录过程的异同；tRNA 和 rRNA 转录后的加工过程；hnRNA 的剪接过程、甲基化作用及 RNA 编辑；tRNA 的转录后加工包括剪接（剪去插入序列再拼接）、修饰（形成稀有碱基）、加尾（加 CCA-OH）的概况。

3. 一般介绍 真核生物的 RNA 聚合酶；真核生物的转录过程，转录因子的作用、真核生物的转录前起始复合物。

## 第十二章 蛋白质的生物合成

### 目标

1. 掌握 mRNA、tRNA、rRNA 在翻译过程中的作用和相互配合关系；遗传密码的特点；密码子和反密码子的关系；原核生物翻译的起始、肽链的延长、肽链的终止过程。

2. 熟悉 mRNA 在翻译中的作用（直接模板），核糖体在翻译中的重要作用（多肽链合成的场所），tRNA 在翻译中的重要作用（活化及转运氨基酸）；遗传密码表的用法；翻译后的加工。

3. 了解 原核、真核生物翻译起始的异同；蛋白质生物合成与医学的关系；几种抗生素（四环素、氯霉素、链霉素、嘌呤霉素、放线菌酮）对翻译的抑制作用，几种毒素蛋白的作用机理、干扰素抗病毒作用机理，常见蛋白质合成障碍类疾病。

### 内容

1. 重点阐述 mRNA、tRNA、rRNA 在翻译过程中的作用和相互配合关系；遗传密码的特点；密码子和反密码子的关系；原核生物翻译的起始、肽链的延长、肽链的终止过程。

2. 详细了解 mRNA 在翻译中的作用（直接模板），核糖体在翻译中的重要作用（多肽链合成

的场所)，tRNA 在翻译中的重要作用（活化及转运氨基酸）；遗传密码表的用法；翻译后的加工。

3. 一般介绍 原核、真核生物翻译起始的异同；蛋白质生物合成与医学的关系；几种抗生素（四环素、氯霉素、链霉素、嘌呤霉素、放线菌酮）对翻译的抑制作用，几种毒素蛋白的作用机理、干扰素抗病毒作用机理，常见蛋白质合成障碍类疾病。

### 第十三章 基因表达调控

#### 目标

1. 掌握 基因表达调控的相关概念；乳糖操纵子调节机制；顺式作用元件和反式作用因子。
2. 熟悉 基因表达调控的基本原理；原核基因转录调节特点；真核基因组结构特点；真核基因表达调节特点。
3. 了解 基因表达的方式；其他转录调节机制。

#### 内容

1. 重点阐述 基因表达调控的相关概念；乳糖操纵子调节机制；顺式作用元件和反式作用因子。
2. 详细了解 基因表达调控的基本原理；原核基因转录调节特点；真核基因组结构特点；真核基因表达调节特点。
3. 一般介绍 mRNA 转录激活及其调节，真核基因表达调控特点（三种 RNA 聚合酶，基因激活时染色体相应区域结构性质的变化，正性调节占主导，转录与翻译分隔进行，存在转录后的加工修饰），翻译和翻译后水平的调节。

### 第十四章 基因、基因组和人类基因组计划

#### 目标

1. 掌握 基因和基因组的概念；人类基因组计划的主要研究内容。
2. 熟悉 基因的结构，真核生物基因结构特点；人类基因组的特征。
3. 了解 线粒体 DNA 的结构特点；人类基因组计划的提出和进展。

#### 内容

1. 重点阐述 基因和基因组的概念；人类基因组计划的主要研究内容。
2. 详细了解 基因的结构，真核生物基因结构特点；人类基因组的特征。
3. 一般介绍 线粒体 DNA 的结构特点；人类基因组计划的提出和进展。

### 第十五章 重组 DNA 技术

#### 目标

1. 掌握 基因重组和重组 DNA 技术相关概念、重组 DNA 技术重要的工具酶；重组 DNA 技术的基本原理。
2. 熟悉 制备目的基因的方法；转化及转导作用；重组体的筛选；克隆基因的表达；基因载体的筛选；基因诊断与基因治疗。

3. 了解 重组 DNA 技术与医学的关系。

#### 内容

1. 重点阐述 基因重组和重组 DNA 技术相关概念、重组 DNA 技术重要的工具酶；重组 DNA 技术的基本原理；重组 DNA 技术、目的基因、基因载体、宿主细胞的概念。

2. 详细了解 制备目的基因的方法；转化及转导作用；重组体的筛选；克隆基因的表达；基因载体的筛选；基因诊断与基因治疗。

3. 一般介绍 重组 DNA 技术在疾病相关基因的发现、生物制药、基因诊断、基因治疗及遗传病预防的应用。

### 第四篇 专题篇

#### 第十六章 细胞信号转导

##### 目标

1. 掌握 细胞间信使物质与细胞内信使物质（第二信使）；受体的概念、分类；受体作用的特点；膜受体介导的信息传递方式；胞内受体介导的信息传递。

2. 熟悉 受体的结构与功能及受体活性的调节；信息传递途径的交互联系。

3. 了解 信号转导与疾病。

##### 内容

1. 重点阐述 细胞间信使物质与细胞内信使物质（第二信使）；受体的概念、分类；受体作用的特点；膜受体介导的信息传递方式；胞内受体介导的信息传递。

2. 详细了解 受体的结构与功能及活性的调节；信息传递途径的交互联系。

3. 一般介绍 信号转导与疾病。

#### 第十七章 癌基因、抑癌基因与生长因子

##### 目标

1. 掌握 癌基因、抑癌基因的概念；生长因子的概念；生长因子的三种作用模式。

2. 熟悉 癌基因的分类与功能；癌基因的活化机制；常见的抑癌基因及作用机制。

3. 了解 癌基因、抑癌基因的临床意义；生长因子与临床疾病的联系。

##### 内容

1. 重点阐述 癌基因、抑癌基因的概念；生长因子的概念；生长因子的三种作用模式。

2. 详细了解 癌基因的分类与功能；癌基因的活化机制；常见的抑癌基因及作用机制。

3. 一般介绍 癌基因、抑癌基因的临床意义；生长因子与临床疾病的联系。

#### 第十八章 血液的生物化学

##### 目标

1. 掌握 血液、血清的概念；血浆蛋白质的常用分类方法；成熟红细胞的代谢类型。

2. 熟悉 血液的化学成分与基本功能；血红蛋白合成的基本过程；成熟红细胞的代谢特点。
3. 了解 其它血浆蛋白质的分类与功能；血红素合成的调节。

### 内容

1. 重点阐述 血液、血清的概念；血浆蛋白质的常用分类方法；成熟红细胞的代谢类型。
2. 详细了解 血液的化学成分与基本功能；血红蛋白合成的基本过程；成熟红细胞的代谢特点。
3. 一般介绍 其它血浆蛋白质的分类与功能；血红素合成的调节。

## 第十九章 肝的生物化学

### 目标

1. 掌握 生物转化的概念、主要器官、意义及生物转化反应的主要类型；胆汁的主要成分及胆汁酸的种类；胆汁酸的肠肝循环及生理意义；胆红素在肝脏、肠道中的转变和胆素原的肠肝循环。
2. 熟悉 肝脏在物质代谢中的作用；参与生物转化的酶类及反应类型；胆红素的来源、生成、在血中的运输和排泄。
3. 了解 影响生物转化作用的因素；血清胆红素与黄疸的关系。

### 内容

1. 重点阐述 生物转化的概念、主要器官、意义及生物转化反应的主要类型；胆汁的主要成分及胆汁酸的种类；胆汁酸的肠肝循环及生理意义；胆红素在肝脏、肠道中的转变和胆素原的肠肝循环。
2. 详细了解 肝脏在物质代谢中的作用；参与生物转化的酶类及反应类型；胆红素的来源、生成、在血中的运输和排泄。
3. 一般介绍 影响生物转化作用的因素；血清胆红素与黄疸的关系。

## 第二十章 维生素与无机盐

### 目标

1. 掌握 维生素的概念，常见脂溶性维生素与水溶性维生素；必需微量元素与非必需微量元素。
2. 熟悉 维生素的化学性质与本质；维生素的分类与生理功能；微量元素的代谢概况与生理功能。
3. 了解 常见的维生素缺乏症；常见的微量元素缺乏症。

### 内容

1. 重点阐述 维生素的概念，常见脂溶性维生素与水溶性维生素；必需微量元素与非必需微量元素。
2. 详细了解 维生素的化学性质与本质；维生素的分类与生理功能；微量元素的代谢概况与生理功能。
3. 一般介绍 常见的维生素缺乏症；常见的微量元素缺乏症。

## 第二十一章 常用分子生物学技术

### 目标

1. 掌握 核酸分子杂交、探针的概念；印迹技术的类型及原理；Southern Blotting、Western Blotting 的概念；PCR 的概念、基本原理、PCR 技术的特点、系统的组成；基因组 DNA 文库及 cDNA 文库的概念、基因芯片及蛋白质芯片的概念。

2. 熟悉 核酸分子的杂交技术种方法、应用；Southern 杂交的基本过程；PCR 的衍生技术。

3. 了解 杂交体系的检测；PCR 技术在医学上的应用。

### 内容

1. 重点阐述 核酸分子杂交、探针的概念；印迹技术的类型及原理；Southern Blotting、Western Blotting 的概念；PCR 的概念、基本原理、PCR 技术的特点、系统的组成；基因组 DNA 文库及 cDNA 文库的概念、基因芯片及蛋白质芯片的概念。

2. 详细了解 核酸分子的杂交技术种方法、应用；Southern 杂交的基本过程；PCR 的衍生技术。

3. 一般介绍 杂交体系的检测；PCR 技术在医学上的应用。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 生物化学实验基本功训练及紫外法测定血清蛋白含量

#### 目标

1. 掌握 玻璃仪器清洗与干燥的正确方法；紫外分光光度法测定血清蛋白质含量的原理。

2. 熟悉 各种吸量管的选择和使用方法；溶液的配制、混匀和过滤的方法。

3. 了解 生物化学实验实验室规则和常用的生物化学实验仪器名称；分光光度计、离心机等仪器设备结构。

#### 内容

1. 重点阐述 玻璃仪器清洗与干燥的正确方法；紫外分光光度法测定血清蛋白质含量的原理。

2. 详细了解 各种吸量管的选择和使用方法；溶液的配制、混匀和过滤的方法。

3. 一般介绍 生物化学实验实验室规则和常用的生物化学实验仪器名称；分光光度计、离心机等仪器设备结构；玻璃仪器的洗涤、干燥，掌握清洁标准。

### 实验二 血清蛋白质醋酸纤维素薄膜电泳

#### 目标

1. 掌握 电泳的原理和醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质的基本原理。

2. 熟悉 醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质的方法。

3. 了解 醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质特点和临床意义。

#### 内容

1. 重点阐述 电泳的原理；醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质的基本原理。
2. 详细了解 醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质的方法；电泳操作过程，浸膜、点样、搭桥、电泳、剥胶、染色和脱色方法。
3. 一般介绍 电泳分离血清蛋白质特点和临床意义。

### 实验三 细胞核的分离、纯化及 DNA、RNA 的测定

#### 目标

1. 掌握 细胞核分离纯化及核酸定量测定的原理与方法。
2. 熟悉 普通离心机的使用，高速、超速离心技术。
3. 了解 亚细胞结构的分离、提纯、鉴定和细胞内成分的定量测定方法。

#### 内容

1. 重点阐述 细胞核分离纯化及核酸定量测定的原理与方法。
2. 详细了解 普通离心机的使用，高速、超速离心技术。
3. 一般介绍 亚细胞结构的分离、提纯、鉴定和细胞内成分的定量测定方法。

### 实验四 酶促反应动力学及血清丙氨酸氨基转移酶活性测定

#### 目标

1. 掌握 实验中酶活性测定的原理与基本方法。
2. 熟悉 pH、温度、底物浓度和抑制剂对酶促反应速度的影响。
3. 了解 血清丙氨酸氨基转移酶活性测定的原理和方法。

#### 内容

1. 重点阐述 实验中酶活性测定的原理与基本方法。
2. 详细了解 pH、温度、底物浓度和抑制剂对酶促反应速度的影响。
3. 一般介绍 血清丙氨酸氨基转移酶活性测定的原理和方法。

### 实验五 胰岛素、肾上腺素对血糖浓度的影响

1. 掌握 无蛋白滤液的制备方法；测定血糖浓度的原理、测定方法。
2. 熟悉 肾上腺素、胰岛素对血糖浓度的调节作用和实验设计。
3. 了解 测定血糖方法；人体血糖的正常范围及生理意义。

#### 内容

1. 重点阐述 无蛋白滤液的制备方法；测定血糖浓度的原理、测定方法。
2. 详细了解 肾上腺素、胰岛素对血糖浓度的调节作用和实验设计。
3. 一般介绍 测定血糖方法；人体血糖的正常范围及生理意义。

## 六、措施与评价

### (一) 考核方式

闭卷考试

### (二) 成绩评定

实验成绩共 30 分，平时出勤以及实验报告 10 为满分，根据实验报告书写内容的完整性给分，技能测试在实验课堂随堂分两次进行，满分 10 分，以及实验理论考试，满分 10 分。

学业成绩总分 100 分，其中期末理论考试成绩占总成绩的 70%，实验成绩占总成绩的 30%。

编写 于海川

审校 李平法

# 《临床微生物学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

临床微生物学检验技术是一门将实验室科学和临床医学相结合的学科，是研究病原微生物的生物学特性、致病性、微生物学检验和防治原则的学科，是医学检验专业重要的专业课程之一。它将医学微生物学基础理论与临床微生物学检验技术有机结合，并综合运用医学免疫学、临床医学、临床抗生素学等多学科知识，系统研究感染性疾病的病原体特征，并通过系统的检查方法，及时、准确地对临床标本作出病原学诊断和抗菌药物敏感性的报告，为临床诊断、治疗和预防提供科学的依据。为此，本门课程重点讲授临床常见病原微生物的微生物学特性及其检验方法、细菌对抗菌药物的敏感试验、细菌检验的质量控制以及医院感染及其监测等临床微生物学基本理论和基本技术。要求学生通过本门课程的学习，能正确、熟练掌握微生物检验的基本技术和基本技能，熟悉临床上常见病原微生物，特别是病原性细菌的特性及其鉴定方法，能对常见临床标本进行病原学检验及抗菌药物的敏感试验，并正确分析检验结果，作出正确的检验报告。

本课程以“临床微生物学绪论”为桥梁，以“临床细菌学”、“临床真菌学”、“临床病毒学”和“临床微生物检验”作为本课程的主体内容来讲解。

本门课程第5学期开设，总学时96学时，其中理论48学时，实验48学时，4.0学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过学习本课程，要使学生获得：

1. 临床微生物学检验技术的任务及地位。
2. 细菌感染的实验诊断技术。
3. 真菌感染的实验诊断技术。
4. 病毒感染的实验诊断技术。
5. 球菌、肠杆菌科、弧菌科、非发酵菌、需氧杆菌、棒状杆菌属、分枝杆菌属、厌氧菌、螺杆菌属等病原微生物的检验程序、检验方法、鉴定依据、结果报告及质量控制等。
6. 临床微生物检验技术相关的生物安全防护、生物安全技术，病原微生物耐药性检测，微生物自动化检测系统及技术和微生物检验中的质量控制。

#### （二）基本技能

掌握临床常见标本的检验程序与方法，熟练掌握临床微生物检验技术常用的基本技能，在传授知

识的同时，通过临床病例、临床模拟标本、实验设计、实验考试等逐步培养学生独立分析、思考及解决问题的能力。

### （三）基本素质

培养学生对临床微生物检验工作严谨的工作态度、严密的科学方法和严格的工作作风，独立解决问题的能力，良好的心理素质和服务态度；树立辩证唯物主义的观点和实事求是的作风；具有良好的职业道德和为医学献身的精神。

## 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	1	
2	细菌检验基本技术	3	8
3	真菌检验基本技术	1	
4	病毒检验基本技术	3	
5	细菌耐药性检测	3	2
6	医院内感染	1	2
7	质量保证	2	
8	微生物实验室生物安全及菌种保存技术	2	
9	病原性球菌检验	3	4
10	肠杆菌科检验	6	8
11	弧菌属、气单胞菌属检验	3	
12	弯曲菌属、螺杆菌检验	3	
13	非发酵菌检验	3	4
14	其它革兰阴性杆菌检验	2	
15	需氧革兰阳性杆菌检验	1	
16	分枝杆菌属检验	2	4
17	放线菌检验	1	
18	厌氧性细菌检验	3	
19	衣原体、支原体、立克次体和螺旋体检验	3	
20	临床真菌学检验	2	4
21	临床标本的细菌学检验		12
	合 计	48	48

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪论

#### 目标

1. 掌握 临床微生物学的概念及研究意义。
2. 熟悉 临床微生物学检验技术的基本任务、课程目标及其在医学检验专业中的地位。
3. 了解 临床微生物学检验技术的进展与展望。

#### 内容

1. 详细了解 微生物、临床微生物学与医学微生物学的定义。
2. 一般介绍
  - (1) 临床微生物学的任务及其在临床医学中的地位；
  - (2) 一般介绍临床微生物学的进展与展望。

### 第二章 细菌检验的基本技术

#### 目标

1. 掌握 细菌培养基的概念、分类、用途、细菌的培养方法。
2. 熟悉
  - (1) 碳水化合物的代谢试验、蛋白质和氨基酸的代谢试验、碳源和氮源利用试验、各种酶类试验、抑菌试验等实验原理及用途；
  - (2) 临床感染性疾病实验诊断的要求；
  - (3) 临床标本的采集与处理的一般原则；
  - (4) 细菌的形态学检查。
3. 了解
  - (1) 细菌感染的血清学检测及分子生物学检测；
  - (2) 动物实验。
  - (3) 细菌检验的自动化。

#### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 细菌的形态学检查；
  - (2) 细菌的分离培养与接种技术。
2. 详细了解
  - (1) 临床感染性疾病实验诊断的要求；
  - (2) 临床标本的采集与处理；
  - (3) 细菌代谢产物的检测及鉴定。

### 3. 一般介绍

- (1) 细菌感染的血清学检测及分子生物学检测;
- (2) 动物实验;
- (3) 细菌检验的自动化。

## 第三章 真菌检验基本技术

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 真菌的基本特性 (包括真菌的形态特性、真菌的菌落特性);
- (2) 真菌检验的方法。

#### 2. 熟悉

- (1) 真菌的分类方法与命名原则;
- (2) 真菌感染的临床标本的采集方法、注意事项、检验程序。

#### 3. 了解 真菌药物敏感试验。

### 内容

#### 1. 重点阐述

- (1) 真菌的基本特性;
- (2) 真菌检验方法。

#### 2. 详细了解

- (1) 真菌的分类;
- (2) 临床标本的采集及检验程序。

#### 3. 一般介绍

- (1) 真菌的命名;
- (2) 抗真菌药物敏感试验。

## 第四章 病毒检验基本技术

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 病毒的概念;
- (2) 病毒检查标本采集的注意事项。

#### 2. 熟悉

- (1) 病毒的分离与鉴定方法;
- (2) 病毒感染的快速诊断方法。

#### 3. 了解

- (1) 病毒的分类根据与原则;
- (2) 病毒分类的一般系统;
- (3) 病毒分类的命名;
- (4) 按临床应用的分类方法。

### 内容

1. 重点阐述 病毒的分离与鉴定。
2. 详细了解
  - (1) 标本的采集与运送;
  - (2) 病毒感染的快速诊断。
3. 一般介绍
  - (1) 病毒分类根据与原则;
  - (2) 病毒分类系统和命名;
  - (3) 按临床应用分类。

## 第五章 细菌耐药性检测

### 目标

1. 掌握 纸片琼脂扩散法药敏试验的原理与方法。
2. 熟悉 耐甲氧西林葡萄球菌、超广谱  $\beta$ -内酰胺酶肠杆菌科细菌检测。
3. 了解
  - (1) 其他体外药敏试验;
  - (2) 临床常用抗菌药物;
  - (3) 细菌的耐药性和产生机制;
  - (4) 抗分枝杆菌、厌氧菌体外抑菌试验。

### 内容

1. 重点阐述 抗菌药物敏感试验。
2. 详细了解
  - (1) 细菌的耐药性的检查方法;
  - (2) 抗分枝杆菌药物敏感试验。
3. 一般介绍
  - (1) 临床常用抗菌药物;
  - (2) 细菌的耐药性和产生机制;
  - (3) 厌氧菌体外抑菌试验。

## 第六章 医院内感染

### 目标

1. 掌握 医院感染的概念、特点及医院感染中的常见病原体。
2. 熟悉 医院感染的检测方法与控制方法。

### 内容

1. 重点阐述 医院感染的概念、流行特点和医院感染常见的病原体。
2. 详细了解
  - (1) 医院感染监测的内容和类型；
  - (2) 临床微生物实验室在医院感染的监测中的任务；
  - (3) 医院环境中细菌污染的监测；
  - (4) 消毒灭菌效果的监测；
  - (5) 医院感染监测的必要措施；
  - (6) 医院感染的控制。

## 第七章 质量保证

### 目标

1. 掌握
  - (1) 培养基的质量控制；
  - (2) 细菌的室内质量控制；
  - (3) 纸片扩散法的质量控制。
2. 熟悉
  - (1) 标本检验过程中的质量控制；
  - (2) 细菌的室内质量评价。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 培养基的质量控制；
  - (2) 细菌的室内质量控制；
  - (3) 纸片扩散法的质量控制。
2. 详细了解 室内质量评价。

## 第八章 实验室安全防护及菌种保存技术

### 目标

1. 掌握 危险度评估、实验室生物安全水平、实验室生物安全保障、标准菌株的概念。
2. 熟悉 常见的生物安全技术和常见菌种保存方法。

3. 了解 生物恐怖的概念、菌种保藏管理和菌种保藏机构。

#### 内容

1. 重点阐述 应采取哪些措施防止临床微生物工作人员暴露于潜在的感染因子；标准菌株的概念。
2. 详细了解 生物安全相关技术和菌种保存方法
3. 一般介绍 微生物实验室生物安全相关的基本概念；菌种保藏管理方法和菌种保藏机构。

### 第九章 病原性球菌检验

#### 目标

1. 掌握

(1) 葡萄球菌属、链球菌属、肠球菌属、脑膜炎奈瑟菌和淋病奈瑟菌的生物学性状、微生物学检查方法、鉴定依据；

(2) 耐甲氧西林葡萄球菌（MRSA）的定义。

2. 熟悉 葡萄球菌属、链球菌属、肠球菌属、脑膜炎奈瑟菌、淋病奈瑟菌药物敏感试验及检验结果分析与报告。

3. 了解 致病性葡萄球菌的致病性与免疫性。

#### 内容

1. 重点阐述 葡萄球菌属及链球菌属分类、临床意义、微生物检验。
2. 详细了解 肠球菌属、奈瑟菌属和布兰汉菌属分类、临床意义、微生物检验。

### 第十章 肠杆菌科检验

#### 目标

1. 掌握

(1) 埃希菌属、志贺菌属、沙门菌属、变形杆菌属及克雷伯菌属的生物学性状和微生物学检查法；

(2) 肠杆菌科的共同特性、检验程序。

2. 熟悉 沙雷菌属、耶尔森菌属、肠杆菌属、枸橼酸菌属的生物学性状和和微生物学检查方法。

3. 了解 肠杆菌科细菌的临床意义。

#### 内容

1. 重点阐述

(1) 肠杆菌科的命名与分类、临床意义、共同特性、微生物学检验；

(2) 埃希菌属、沙门菌属、志贺菌属、克雷伯菌属、变形杆菌属的分类、临床意义、微生物特性、微生物学检验。

2. 详细了解

(1) 耶尔森菌属的分类，鼠疫耶尔森菌、小肠结肠炎耶尔森菌的临床意义、微生物特性、微生物学检验；

(2) 枸橼酸杆菌属、肠杆菌属、沙雷菌属分类、临床意义、微生物特性、微生物学检验；

### 3. 一般介绍

(1) 假结核耶尔森菌和其他耶尔森菌；

(2) 多源菌属和哈夫尼菌属。

## 第十一章 弧菌属、气单胞菌属检验

### 目标

1. 掌握 霍乱弧菌和副溶血性弧菌的形态与染色、培养特点、生化反应、标本的采集与送检、检验程序、检验方法、鉴定依据。

2. 熟悉 霍乱弧菌、副溶血性弧菌及非 O-1 群弧菌的抵抗力、分类、临床意义。

3. 了解 气单胞菌属和邻单胞菌属的生物学性状、微生物学检查法、临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 霍乱弧菌的临床意义、微生物特性、微生物学检验。

2. 详细了解 副溶血弧菌的临床意义、微生物特性、微生物学检验。

3. 一般介绍

(1) 弧菌科的分类及其他弧菌；

(2) 气单胞菌属和邻单胞菌属的分类、临床意义、微生物特性、微生物学检验。

## 第十二章 弯曲菌属、螺杆菌属检验

### 目标

1. 掌握 弯曲菌属的生物学性状（形态与染色、培养特点、生化反应）、检验程序、检验方法、鉴定和报告方式；掌握幽门螺杆菌的生物学性状及微生物学检验方法。

2. 熟悉 幽门螺杆菌的致病性。

3. 了解 弯曲菌属的分类；幽门螺杆菌的分类。

### 内容

1. 重点阐述 弯曲菌属的生物学性状（形态与染色、培养特点、生化反应）、检验程序、检验方法、鉴定和报告方式；幽门螺杆菌的生物学性状及微生物学检验方法。

2. 详细了解 幽门螺杆菌和空场弯曲菌的致病性。

3. 一般介绍 弯曲菌属的分类；幽门螺杆菌的分类。

## 第十三章 非发酵菌检验

### 目标

1. 掌握 铜绿假单胞菌的形态与染色、培养特点、生化反应、鉴定依据及微生物学检查法。

2. 熟悉 不动杆菌属、军团菌属的形态与染色、培养特点、生化反应、鉴定依据及微生物学检查方法。

3. 了解 假单胞菌属的其他细菌、嗜麦芽窄食单胞菌、产碱杆菌属、莫拉菌属、黄杆菌属。

#### 内容

1. 重点阐述 铜绿假单胞菌的形态与染色、培养特点、生化反应、鉴定依据及微生物学检查法。
2. 详细了解 不动杆菌属、军团菌属的形态与染色、培养特点、生化反应、鉴定依据及微生物学检查方法。

3. 一般介绍

(1) 假单胞菌属的概述;

(2) 鼻疽伯克霍尔德菌与假鼻疽鼻疽伯克霍尔德菌、嗜麦芽窄食单胞菌和临床常见几种假单胞菌;

(3) 产碱杆菌属、黄杆菌属、莫拉菌属。

### 第十四章 其他革兰阴性杆菌

#### 目标

1. 掌握 流感嗜血杆菌的形态染色特点、培养特点、微生物学检查法、鉴定依据。
2. 熟悉 布鲁菌属生物学性状、微生物学检查法、鉴定依据。
3. 了解 鲍特菌属、巴斯德菌属、弗朗西斯菌属。

#### 内容

1. 重点阐述 流感嗜血杆菌的形态染色特点、微生物学检查法、鉴定依据。
2. 详细了解 布鲁菌属的生物学性状、微生物学检查法、鉴定依据。
3. 一般介绍 鲍特菌属、巴斯德菌属、弗朗西斯菌属。

### 第十五章 需氧革兰阳性杆菌

#### 目标

1. 掌握

- (1) 炭疽芽胞杆菌的形态与染色特点、培养特点、微生物学检查;
- (2) 白喉棒状杆菌的形态与染色、检验程序、检验方法、鉴定依据。

2. 熟悉

- (1) 蜡样芽胞杆菌的致病特点;
- (2) 阴道加德纳菌的形态与染色、培养特点及临床意义;
- (3) 白喉棒状杆菌的生化反应与分型、标本的采集。

3. 了解

- (1) 产单核细胞李斯特菌和红斑丹毒丝菌;
- (2) 白喉棒状杆菌的临床意义, 其他棒状杆菌。

#### 内容

1. 重点阐述

- (1) 炭疽芽胞杆菌的分类、临床意义、微生物特性和微生物学检验；
  - (2) 阴道加德纳菌的分类、临床意义、微生物特性和微生物学检验；
  - (3) 白喉棒状杆菌的形态与染色、检验程序、检验方法、鉴定依据。
2. 详细了解 蜡样芽胞杆菌的分类、临床意义、微生物特性、微生物学检验。
  3. 一般介绍
    - (1) 产单核细胞李斯特菌和红斑丹毒丝菌；
    - (2) 棒状杆菌属的分类与命名；

## 第十六章 分枝杆菌属检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) 结核分枝杆菌的形态与染色、培养特点、生化反应、标本采集、检验程序、鉴定依据、致病特点；
  - (2) 非典型分枝杆菌的鉴别要点。
2. 熟悉
  - (1) 结核分枝杆菌的抵抗力、变异性、检验方法、鉴别试验、动物实验；
  - (2) 麻风分枝杆菌形态与染色特点；
  - (3) 非典型分枝杆菌的鉴别要点。
3. 了解 麻风分枝杆菌。

### 内容

1. 重点阐述 结核分枝杆菌的分类、临床意义、微生物特性、微生物学检验。
2. 一般介绍
  - (1) 分枝杆菌属的分类与命名；
  - (2) 非典型分枝杆菌；
  - (3) 麻风分枝杆菌的临床意义、微生物特性、微生物学检验。

## 第十七章 放线菌属检验

### 目标

熟悉 放线菌、诺卡菌的生物学性状及微生物学检查。

### 内容

一般介绍 放线菌、诺卡菌形态与染色、培养特点、生化反应、菌体成分及抗原性、变异、抵抗力)与微生物学检查法。

## 第十八章 厌氧性细菌及检验

### 目标

### 1. 掌握

(1) 厌氧菌的概念、检验程序；

(2) 破伤风梭菌、产气荚膜梭菌肉毒芽胞梭菌的形态与染色、培养特点、微生物学检查法、鉴定依据、报告方式、临床意义。

### 2. 熟悉

(1) 厌氧菌的种类、标本的采集方法、运送方法标本处理、检验方法；

(2) 厌氧性球菌的生物学性状；

(3) 厌氧性杆菌鉴定思路。

### 3. 了解

(1) 艰难芽胞梭菌的生物学性状、微生物学检查法；

(2) 厌氧性菌的临床意义。

## 内容

### 1. 重点阐述

(1) 厌氧性细菌检验的标本的采集与运送、检验程序、检验方法；

(2) 破伤风梭菌、产气荚膜梭菌、肉毒芽胞梭菌的形态与染色、培养特点、微生物学检查法、鉴定依据、报告方式、临床意义。

### 2. 详细了解

(1) 厌氧菌的概念、种类与分布、临床意义；

(2) 厌氧性球菌的生物学性状；

(3) 厌氧性杆菌鉴定思路。

### 3. 一般介绍 艰难梭菌。

## 第十九章 衣原体、支原体、立克次体和螺旋体检验

## 目标

### 1. 掌握

(1) 支原体的概念、主要特点、与细菌 L 型的区别；

(2) 立克次体、衣原体的概念、主要特点、分类与流行情况；

(3) 螺旋体的概念；

(4) 钩端螺旋体和梅毒螺旋体的临床意义、微生物特性、微生物学检验。

### 2. 熟悉

(1) 主要病原性支原体（肺炎支原体、解脲脲原体、人型支原体、生殖支原体）的生物学性状及微生物学检查方法；

(2) 沙眼衣原体的生物学性状及检查方法；

(3) 钩端螺旋体和梅毒螺旋体的致病特点。

### 3. 了解

(1) 主要病原性支原体（肺炎支原体、解脲脲原体、人型支原体、生殖支原体）、立克次体、衣原体的致病特点；

(2) 其他螺旋体。

## 内容

### 1. 重点阐述

(1) 支原体的概念、主要特点；

(2) 衣原体的概念、主要特点；

(3) 立克次体的概念、主要特点、分类与流行情况；

(4) 钩端螺旋体的临床意义、微生物特性、微生物学检验；

(5) 梅毒螺旋体的微生物学性状及微生物学检查方法。

### 2. 详细了解

(1) 沙眼衣原体生物学性状及检查方法；

(2) 肺炎支原体、解脲脲原体、人型支原体、生殖支原体的生物学性状及微生物学检查方法。

### 3. 一般介绍

(1) 鹦鹉热衣原体和肺炎衣原体；

(2) 斑疹伤寒立克次体、恙虫病、立克次体、贝纳柯克斯体、埃立克体、汉赛巴通体；

(3) 螺旋体的分类与命名。

## 第二十章 临床真菌学检验

## 目标

### 1. 掌握

(1) 浅部感染真菌临床意义及微生物检验方法；

(2) 皮肤癣菌的微生物特性及检验方法；

(3) 念珠菌和新型隐球菌的微生物特性、微生物学检验。

### 2. 了解

(1) 常见浅部致病真菌的形态结构特点、致病性及微生物学检查方法；

(2) 常见深部致病真菌的形态结构特点、致病性；

(3) 曲霉、毛霉目真菌、组织胞浆菌卡氏肺孢菌的微生物特性及检验方法。

## 内容

### 1. 重点阐述

(1) 浅部感染真菌微生物检验方法；

- (2) 皮肤癣菌的微生物特性及检验方法；
- (3) 假丝酵母菌、隐球菌的微生物特性和微生物检验方法；
- (4) 一般介绍曲霉、毛霉目真菌、组织胞浆菌、卡氏肺孢菌。

## 2. 一般介绍

- (1) 浅部感染真菌临床意义及形态结构特点；
- (2) 深部感染真菌临床意义及微生物检验方法。

## 第二十一章 临床标本的细菌学检验

### 目标

掌握 临床感染症常见的病原体及标本的采集方法。

### 内容

#### 1. 重点阐述

- (1) 常见菌血症和脓毒血症的病原体检查及临床意义；
- (2) 创伤和外科感染的细菌学检查及临床意义；
- (3) 上呼吸道感染的细菌学检查及临床意义；
- (4) 下呼吸道感染中的细菌感染的检查、真菌感染的检查、病毒感染的检查和临床意义；
- (5) 尿路感染的细菌学检查及临床意义；
- (6) 性传播疾病中的细菌感染的检查及临床意义。

#### 2. 详细了解

- (1) 中枢神经系统感染：细菌感染的检查、真菌感染的检查、病毒感染的检查及临床意义；
- (2) 消化道感染的细菌感染的检查及临床意义。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 实验室规则、培养基制备技术

#### 目标

- 1. 掌握 常见培养基（琼脂平板）的制备方法、注意事项。
- 2. 熟悉 实验室规则并严格遵守。

#### 内容

- 1. 培养基的制备；
- 2. 临床微生物实验室规则

### 实验二 革兰染色、细菌离培养与接种技术

#### 目标

- 1. 掌握

- (1) 革兰染色法和细菌的基本形态;
- (2) 细菌需氧和二氧化碳培养方法;
- (3) 平板划线法、斜面、液体和半固体培养基的接种方法;
- (4) 掌握观察菌落的方法;
- (5) 细菌在液体、半固体培养基生长表现及意义。

## 2. 熟悉

- (1) 细菌涂片的制备;
- (2) 细菌特殊结构观察的临床意义;
- (3) 接种细菌用具、接种环境要求和无菌操作要领。

## 3. 了解 厌氧培养技术。

### 内容

1. 革兰染色法和细菌的基本形态观察;
2. 细菌培养方法;
3. 分离培养与接种技术;
4. 细菌生长现象的观察。

## 实验三 革兰阳性球菌的培养与鉴定

### 目标

1. 掌握 葡萄球菌属、链球菌属、肠球菌属的分离培养与鉴定方法。
2. 熟悉 葡萄球菌、链球菌、肠球菌菌落特点、菌体形态及染色性。

### 内容

1. 葡萄球菌属;
2. 链球菌属;
3. 肠球菌属。

## 实验四 致腹泻病原菌的培养与鉴定

### 目标

#### 1. 掌握

(1) 大肠埃希菌、沙门菌属和志贺菌属的形态、染色特性、培养特性、生化反应、常见类型及鉴定依据;

(2) 沙门菌属和志贺菌属细菌的血清学鉴定方法。

#### 2. 熟悉 肥达试验的原理、操作方法及结果判断。

### 内容

1. 埃希菌属;

2. 沙门菌属和志贺菌属。

## 实验五 编码鉴定技术

### 目标

1. 掌握
  - (1) 肠杆菌科细菌编码鉴定技术;
  - (2) 变形杆菌的菌落特点。
2. 熟悉 常见生化反应的结果观察。

### 内容

1. 编码鉴定技术;
2. 变形杆菌属。

## 实验六 非发酵菌的培养与鉴定

### 目标

1. 掌握 铜绿假单胞菌形态染色、培养特性、菌落特征、生化反应及鉴定依据。
2. 熟悉 嗜麦芽窄食单胞菌、不动杆菌形态染色、培养特性、菌落特征和生化反应。

### 内容

1. 假单胞菌属;
2. 窄食单胞菌属;
3. 不动杆菌属。

## 实验七 不染色标本的检查、抗酸染色

### 目标

#### 掌握

- (1) 悬滴法和压滴法看动力;
- (2) 结核分枝杆菌形态、培养特性、常用鉴定方法和结果的判断与报告;
- (3) 抗酸染色方法及痰涂片结果报告。

### 内容

1. 不染色标本看动力。
2. 抗酸染色。

## 实验八 药物敏感试验、医院感染的监测

### 目标

1. 掌握
  - (1) 纸片琼脂扩散法(K-B)法的原理、操作方法、结果的判读及其临床意义;
  - (2) 医院感染微生物常用监测方法。

2. 熟悉 各种稀释法抗生素敏感性试验的原理、操作方法、结果判读和临床意义。
3. 了解 医院感染常见的病原微生物。

### 内容

1. 纸片琼脂扩散法；
2. 医院感染微生物常用监测方法；
3. 感染常见的病原微生物的分布。

## 实验九 常见致病性真菌的培养与鉴定

### 目标

1. 掌握 假丝酵母菌常见菌种和新生隐球菌的、培养方法、培养特征及鉴定要点。
2. 熟悉 不染色标本直接检查的制片技术、乳酸酚棉蓝染色法、墨汁压片负染色法。

### 内容

1. 假丝酵母菌属；
2. 隐球菌属。

## 实验十 血液、呼吸道标本的细菌学检验

### 目标

#### 掌握

- (1) 血液及呼吸道标本的细菌学检验程序和方法；
- (2) 血液及呼吸道标本的常见细菌的检验技术。

### 内容

1. 血液标本的细菌学检验；
2. 呼吸道标本的细菌学检验。

## 实验十一 尿液、粪便标本的细菌学检验

### 目标

#### 掌握

- (1) 尿液及粪便标本的细菌学检验程序和方法；
- (2) 尿液及粪便标本的常见细菌的检验技术；
- (3) 尿液标本的细菌计数方法；
- (4) 粪便标本的采集方法。

### 内容

1. 尿液标本的细菌学检验；
2. 粪便标本的细菌学检验。

## 实验十二 脓液、穿刺液和脑脊液标本的细菌学检验

### 目标

#### 掌握

- (1) 脓液、穿刺液和脑脊液的细菌学检验程序和方法；
- (2) 脑脊液中真菌学检验方法；
- (3) 脓液、穿刺液标本的采集方法。

### 内容

1. 脓液、穿刺液标本的细菌学检验；
2. 脑脊液标本的细菌学检验。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 本课程在教务处统一组织下实施教学。
2. 理论课 一般采用大班进行教学，课前教师要认真备课，明确教学目标进度、深广度及重点和难点，写好教案；讲课注重启发式、讨论式、积极调动学生学习的主动性，并注重对学生能力的培养，不断提高教学质量。
3. 实验课 以小班分组进行，要求学生做好课前预习，实验时要贯彻“精讲多练”的原则，在教师的指导下，学生依据实验指导，独立操作，积极思考；重视实验技能的训练 组织好每次实验课的关键环节，突出重点，提高学生观察和思维能力，教师应以身作则，严格要求，培养学生对临床工作的严谨态度。
4. 自学和辅导 学生应认真进行课前预习、课后复习，阅读相关的参考书，教师应认真批改作业并及时发放，了解学生的学习情况，着重培养学生的自学能力；辅导答疑时，教师要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，提高学生独立思考，分析问题的能力。在教学过程中要理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、实验、示教、自学、讨论、答疑、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像、及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法，充分发挥教学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

### (二) 评价

1. 在课程结束后进行全面系统复习和考核，理论考试成绩占 60%，实验课平时考查成绩及实验考核成绩占 40%。
2. 评价方法采用提问，检查作业，测验、考核、笔试和实际操作等手段进行。

编者 郭庆合 王向鹏

审校 王明永

# 《医学微生物学》（第八版）教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《医学微生物学》是医学专业的专业基础课和桥梁学科，是国家规定的主要基础医学课程，是我院教学计划中的必修课和考试课。本专业课程是研究与医学有关的病原微生物的生物学性状、感染与免疫机理、特异性诊断与防治的学科。本课程的教学目标是通过对本学科的学习，为学生学好后续专业基础课、专业课及从事有关疾病的诊断和防治工作奠定理论和实验以及智能基础。教学措施上采用讲授、实验、演示、自学、讨论、辅导及讲座等多种教学形式，并使用多媒体、投影等先进教学手段，充分发挥教学双方的作用，全力实现教学大纲规定的课程目标。教学评价上采用授课评价和学生测评及学生成绩素质测试相结合的方式。

通过本课程的学习使学生初步掌握临床常见的病原微生物的基本特征、致病特性，机体对病原微生物感染的免疫以及临床的有效诊断方法和防治措施，为后续临床课打下理论和实践基础。

本课程在第三学期开设，总学时为 52 学时。其中理论 32 学时，实验 20 学时，理论与实验学时比例为 1.6: 1，共 2.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

掌握微生物学的基本概念和与人类感染性有关的微生物（包括病毒，细菌，衣原体，立克次体，支原体，螺旋体，放线菌和真菌）；熟悉医学微生物的生物学性状（包括形态和结构，繁殖和代谢，遗传和变异，抗原构造和分类与环境的相互关系）、病原微生物的致病性（致病物质，致病机制及所致疾病）；熟悉并了解抗病原微生物的免疫机制及病原微生物的检查方法与防治原则。

掌握常见病，多发病的病原微生物的致病性，熟悉其主要生物学性状，免疫性以及病原学检查和防治原则。

#### （二）基本技能

通过微生物学实验使学生准确掌握常用微生物形态学与机能学检查方法、严格掌握无菌操作技术和实验室常用的消毒灭菌方法、常见病原菌的分离培养、鉴定及常用的血清学检查方法。

#### （三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义、立志献身医学事业；树立良好的职业道德全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，即观察能力，形象思维能力，阅读能力，分析

综合能力，描述表达能力，创造思维能力以及初步的科研能力等。

3. 体质 培养学生养成良好的卫生习惯，加强自身防护和课间锻炼，增强体质。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学 时	实验学时
1	绪论、细菌的形态与结构	3	
2	细菌的生理	3	
3	噬菌体和细菌的遗传与变异	3	
4	细菌的耐药性、感染与免疫	3	
5	细菌感染的检测方法与防治、球菌	3	
6	肠杆菌科	3	
7	弧菌、螺杆菌、厌氧菌、嗜血杆菌	3	
8	分枝杆菌、放线菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体	3	
9	病毒学总论	3	
10	肝炎病毒、逆转录病毒	3	
11	真菌	2	
12	生物安全、理化因素对细菌的影响、无菌操作技术		5
13	革兰染色、细菌形态学检查		5
14	细菌培养基制备		5
15	细菌接种与培养技术		5
	合 计	32	20

注：理论课未标注内容为自学内容。

## 四 理论教学目标与内容

### 第一章 绪论 细菌的形态与结构

#### 目标

1. 掌握 微生物的定义；微生物的种类；细菌，病毒，真菌的概念、形态、基本结构；细菌的特殊结构及功能；细菌新陈代谢的特点和生长繁殖规律；病毒的大小、复制周期及异常增殖现象；真菌的培养特性、繁殖方式。

2. 熟悉 微生物在自然界的分布；细菌的排列方式，测量细菌大小的单位；细菌生长的营养物质；营养物质的吸收及营养类型；培养基的分类方法；病毒的化学组成；理化因素对病毒的影响；真菌的分类。

3. 了解 医学微生物学的内容和任务；微生物学发展简史；巴斯德，郭霍，琴纳，伊凡诺夫斯

基，弗来明等科学家对微生物发展的贡献；细菌的分类方法；病毒的分类原则；病毒核酸复制的方式；真菌孢子的类型；真菌的变异与抵抗力。

### 内容

1. 微生物、微生物学、医学微生物学的概念；微生物在自然界中的地位；
2. 医学微生物学的发展简史、在医学中的地位，进展及研究方向；学习的目的；
3. 细菌的概念、大小、形态；
4. 细菌的基本结构；细胞壁的组成与功能；L型细菌的形成、特性及在医学上的意义；
5. 细菌细胞膜、细胞浆、核蛋白体、质粒、核质的组成与功能；
6. 细菌特殊结构的概念、形态、组成、功能及在医学中的意义；
7. 细菌的形态与结构检测方法：显微镜法和染色法。

## 第二章 细菌的生理

### 目标

1. 掌握 掌握细菌生长繁殖的条件、方式及群体生长的规律，细菌在培养基中的生长状态；
2. 熟悉 细菌的营养物质、常见生化反应、合成代谢产物、常用培养基类型；
3. 了解 了解细菌的理化性状，细菌的能量代谢和细菌的分类与命名。

### 内容

1. 细菌的理化性状：细菌的化学组成和物理性质；
2. 细菌的营养与生长繁殖：细菌的营养物质和营养类型，影响细菌生长的因素，细菌的生长繁殖；
3. 细菌的新陈代谢：能量代谢，代谢产物；
4. 细菌的人工培养：培养方法，培养基；
5. 抑制和杀灭细菌的理化因素：灭菌、消毒、防腐、清洁、无菌操作。细菌的物理灭菌和化学灭菌法；
6. 细菌的分类和命名：分类的原则和层次，细菌的命名。

## 第三章 噬菌体和细菌的遗传与变异

### 目标

1. 掌握 细菌的遗传物质：染色体、质粒；噬菌体的概念；形态结构；毒性噬菌体和溶源性噬菌体的概念及与宿主的关系；前噬菌体的概念及与宿主的关系；转座子的概念；细菌的基因转移和重组的几种方式，包括转化、接合、转导、溶源性转换、原生质体融合的概念和机制；病毒基因突变的类型；基因整合和表型混合的概念。
2. 熟悉 遗传变异的原理；细菌的变异现象；病毒的基因组成。
3. 了解 细菌基因突变的规律；遗传变异在医学上的应用。

### 内容

1. 噬菌体的生物学性质，毒性噬菌体和温和噬菌体；
2. 细菌遗传与变异的概念，遗传与变异的原理；
3. 细菌的基因组组成，细菌基因组的特殊结构；
4. 细菌基因突变，细菌变异的物质组成及功能；细菌基因突变的机制；
5. 细菌基因的转移和重组的机制；包括转化、接合、转导、溶原性转换、原生质体融合 5 种变异方式的概念，机制；
6. 细菌遗传变异在医学上的应用和意义。

## 第四章 细菌的耐药性、感染与免疫

### 目标

1. 掌握 细菌耐药的概念，抗菌药物的种类和作用机制，细菌耐药的机制。正常菌群、机会致病菌、菌群失调，感染，毒血症，脓毒血症，内毒素血症，菌血症和医院感染等基本概念。内毒素和外毒素的区别。
2. 熟悉 细菌耐药的防治策略。正常菌群生理作用，感染的来源与类型和医院感染的特点。
3. 了解 细菌耐药的现状，医院感染预防与控制，宿主抗细菌感染免疫。

### 内容

1. 抗菌药物的种类；
2. 抗菌药物的作用机制；
3. 细菌耐药的机制：耐药的定义和机制；
4. 细菌耐药的防治；
5. 正常菌群和机会致病菌；
6. 细菌的致病作用；
7. 宿主的抗感染免疫，感染的发生与发展；
8. 医院感染的分类，医院感染的预防和控制。

## 第五章 细菌感染的检测方法 with 防治、球菌

### 目标

1. 掌握 细菌感染的实验室诊断，葡萄球菌 A 蛋白的定义及生物学特征，链球菌的分型，甲型链球菌和肺炎链球菌的鉴别要点，抗 O 试验的原理及用途，脑膜炎奈瑟菌和淋病奈瑟菌的微生物检测。
2. 熟悉 细菌感染的特异性预防，常见化脓性球菌的种类、形态染色、培养特性、致病物质及微生物学检查方法。
3. 了解 常见化脓性球菌的防治原则。

### 内容

1. 细菌感染的实验室诊断：标本的采集与运送原则，细菌的检测；
2. 细菌感染的特异性预防：人工主动免疫和被动免疫；

3. 葡萄球菌属：金黄色葡萄球菌；
4. 链球菌属：A 群链球菌、肺炎链球菌；
5. 肠球菌属：生物学性状和致病性；
6. 奈瑟菌属：脑膜炎奈瑟菌和淋病奈瑟菌。

## 第六章 肠杆菌科

### 目标

1. 掌握 致病性大肠埃希菌的种类和致病机理，志贺氏菌的分群和致病性，沙门氏菌的致病性、免疫性、标本的采集和分离鉴定，肥达试验的定义和意义。
2. 熟悉 肠道细菌生化反应的特点，大肠埃希菌的致病条件，志贺氏菌的抵抗力，微生物学检查及耐药性，引起人类致病的主要沙门氏菌。
3. 了解 肠杆菌科细菌的防治。

### 内容

1. 肠杆菌科细菌的概述；
2. 埃希菌属：生物学性状，致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
3. 志贺菌属：生物学性状，致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
4. 沙门菌属：生物学性状，致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
5. 其他菌属：克雷伯菌属，变形杆菌属，肠杆菌属，沙雷菌属，枸橼酸杆菌属。

## 第七章 弧菌、螺杆菌、厌氧菌、嗜血杆菌

### 目标

1. 掌握 霍乱弧菌的主要特性与所致疾病，幽门螺杆菌的致病性和免疫性，厌氧性细菌的致病性和免疫性，流感嗜血杆菌的致病性。
2. 熟悉 副溶血弧菌的主要生物学特性，产气荚膜梭菌的微生物学检验和防治原则，常见厌氧菌的培养方法，艰难梭菌所致疾病，常见无芽孢厌氧菌的种类。
3. 了解 霍乱肠毒素的作用机制，厌氧菌的种类及分布，肉毒杆菌的生物学特性，微生物学检查及防治原则。

### 内容

1. 霍乱弧菌的生物学性状、致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
2. 幽门螺杆菌的生物学性状、致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
3. 破伤风梭菌、产气荚膜梭菌、肉毒梭菌和艰难梭菌的生物学性状、致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
4. 无芽孢厌氧菌的生物学性状、致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则；
5. 流感嗜血杆菌的生物学性状、致病性和免疫性，微生物学检查法和防治原则。

## 第八章 分枝杆菌、放线菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体

### 目标

1. 掌握 分枝杆菌、放线菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体的定义。结核分枝杆菌的生物学性状，致病性和免疫性。结核菌素的原理、意义和应用。支原体和衣原体的形态特征和培养特性以及所致疾病。外斐反应的原理和意义，立克次体的传播媒介、所致疾病。病原性螺旋体的种类、形态结构和染色培养和致病性。

2. 熟悉 结核杆菌的微生物检查和防治，支原体和 L 型细菌的区别，立克次体的分类、抵抗力、微生物学检查及防治原则。沙眼衣原体和肺炎衣原体所致疾病的特点。

3. 了解 麻风分枝杆菌的生物学性状、致病性、免疫性、微生物学检查和防治。支原体的生化反应，抗原构造和抵抗力。衣原体的共同特征、分类、抵抗力和免疫性。梅毒螺旋体的形态染色、防治原则和微生物学检查，伯氏疏螺旋体的形态染色和致病性。贝纳柯克斯体和汉塞巴通体的传染源、传播媒介和所致疾病。

### 内容

1. 结核分枝杆菌的生物学性状，致病性，免疫性和超敏反应，微生物学检查法以及防治原则；
2. 麻风分枝杆菌的致病性与免疫性；
3. 放线菌属和诺卡菌属细菌的生物学性状，致病性和免疫性，微生物学检查和防治原则；
4. 支原体的概述、生物学性状，致病性和免疫性；
5. 肺炎支原体、生殖支原体和解脲脲原体的生物学性状，致病性和免疫性；
6. 立克次体的概述，生物学性状，致病性和免疫性；
7. 衣原体的概述，生物学性状，致病性和免疫性；
8. 主要病原性衣原体：沙眼衣原体，肺炎嗜衣原体和鹦鹉热嗜衣原体；
9. 钩端螺旋体属，密螺旋体属和疏螺旋体属。

## 第九章 病毒学总论

### 目标

1. 掌握 病毒基因组，衣壳，壳粒，包膜，刺突，干扰现象的定义，病毒的结构和化学组成，病毒的增殖。病毒的遗传和变异，基因突变，基因重组和重配。病毒的传播方式，慢性感染，潜伏感染和慢发病毒感染，病毒感染致病机制，病毒感染的类型。干扰素的定义，分型，来源以及抑制病毒的机理。

2. 熟悉 理化因素对病毒的影响，病毒的复制过程，细胞水平的病毒感染及病毒感染对免疫系统的作用，机体抗病毒免疫。病毒感染的一般检查流程和血清学诊断方法，病毒感染的免疫预防方法。

3. 了解 病毒的大小与形态，病毒的分类，病毒快速诊断方法和药物防治。

### 内容

1. 病毒的基本性状，病毒的大小与形态；

2. 病毒的结构和化学组成，核衣壳，包膜，其他辅助结构，病毒的核酸，蛋白质，脂类和糖；
3. 病毒的增殖，病毒的复制周期，吸附，穿入，脱壳，生物合成及装配与释放；
4. 病毒的异常增殖和干扰现象；
5. 病毒的遗传和变异，基因突变，基因重组和重配，基因整合；
6. 理化因素对病毒的影响，病毒的分类；
7. 病毒的致病作用，病毒感染的传播方式，病毒感染的致病机制，病毒感染的类型；
8. 抗病毒免疫，固有免疫和适应性免疫；
9. 病毒感染的检查方法，病毒感染的特异性预防。

## 第十章 肝炎病毒、逆转录病毒

### 目标

1. 掌握 甲、乙型肝炎病毒的生物学特性、传播途径、致病性及特异性预防。人类免疫缺陷病毒的生物学性状、致病性与免疫性、微生物学检查方法及防治原则。
2. 熟悉 丙、丁、戊行肝炎病毒的主要生物学特点及致病性。
3. 了解 人类嗜 T 细胞病毒的致病性。

### 内容

1. 概述 人类肝炎病毒的种类及其重要性；
2. 甲型肝炎病毒：主要生物学性状，致病性及免疫性，特异性预防；
3. 乙型肝炎病毒：形态结构、基因结构与功能、复制特点、抵抗力、传染源、传播途径、致病机理、免疫性、HBV 与原发肝癌的关系。微生物学检查及防治原则（基因工程疫苗）；
4. 丙型肝炎病毒、丁型肝炎病毒及戊型肝炎病毒：致病性及流行病学特点；
5. 病毒的命名与分类；
6. 人类免疫缺陷病毒：生物学特性、致病性与免疫性，微生物学检查法，防治原则；
7. 人类嗜 T 细胞病毒：主要特性及致病性。

## 第十一章 真菌学

### 目标

1. 掌握 真菌的概念及结构，真菌的致病性和免疫性。
2. 熟悉 真菌的培养、检测。真菌感染的微生物检查法。
3. 了解 真菌感染的防治原则。

### 内容

1. 真菌学总论，真菌的概念和分类；
2. 真菌的生物学性状，形态与结构，酵母型真菌和类酵母型真菌；
3. 真菌的致病性与免疫性；
4. 真菌的微生物学检查方法；

5. 真菌感染的防治原则。

## 五 实验教学目标与内容

### 总目标

通过微生物学实验使学生掌握常用的微生物形态学检查方法，无菌操作技术和实验室常用的消毒灭菌方法，常见病原微生物的分离培养，鉴定及常用检查方法。

### 第一章 生物安全、理化因素对细菌的影响、无菌操作技术

#### 目标

1. 掌握 生物安全的概念，病原微生物的危害性分级和实验室安全分级，微生物实验室的安全防护与管理。消毒灭菌方法无菌操作技术。
2. 熟悉 《病原微生物实验室生物安全管理条例》关于微生物的分类。
3. 了解 细菌在自然界和人体分布的意义。

#### 内容

1. 微生物实验室常见仪器的使用操作，接种针，接种环，生物安全柜，超净工作台。
2. 检测细菌在手、空气和桌面的分布。
3. 紫外线对细菌生长的影响，化学因素对细菌的影响。
4. 细菌无菌操作技术。

### 第二章 革兰染色、细菌形态学检查

#### 目标

1. 掌握 细菌革兰染色的原理和操作方法。显微镜油镜的使用，细菌的显微镜观察。
2. 熟悉 细菌的基本结构和特殊结构。
3. 了解 细菌革兰染色区分细菌的临床意义。

#### 内容

1. 显微镜油镜的使用和维护方法。
2. 细菌涂片的制备方法，细菌革兰染色的操作方法。
3. 观察细菌特殊结构的示教片。

### 第三章 细菌培养基制备

#### 目标

1. 掌握 细菌常见培养基（液体培养基、半固体培养基、斜面培养基和平板培养基）的制备。
2. 熟悉 高压蒸汽灭菌锅的使用。
3. 了解 血液培养基，巧克力培养基等特殊培养基的制备。

#### 内容

1. 培养基制备原理和步骤。

2. 高压蒸汽灭菌锅的使用。

## 第四章 细菌的培养

### 目标

1. 掌握 细菌的分离培养和纯培养技术。
2. 熟悉 培养基的分类；细菌的生长现象的观察；认识菌落。
3. 了解 常用的液体，半固体，固体培养基的成分和制备方法；分离培养的意义。

### 内容

1. 培养基的分类。
2. 常用培养基的制备技术。
3. 细菌分离培养的方法。
4. 细菌的纯培养的方法：斜面培养基的接种；液体培养基的接种；半固体培养基和普通琼脂平板培养基的接种。
5. 观察细菌在四种培养基中的生长特点。

## 六 措施与评价

### （一）措施

1. 以教学大纲为依据，指导教学的各个环节，包括备课、授课、实验、考试以及教学质量的控制和评估。
2. 现代教学手段的使用，多媒体教学和网络教学应用于理论和实践教学中增加学生的信息量；拓宽学生的知识面。组织学生课堂讨论，培养学生综合分析和思维能力。
3. 开展专题讲座，开拓学生视野，激发学习兴趣。
4. 开展第二课堂和课外兴趣小组活动。从事部分科研活动，培养学生的自学能力，独立思考能力和初步的科研能力。
5. 不断改革教学模式和教学方法，利用先进教学手段促进教学水平和教学质量的提高。
6. 完善教学制度，提高教师的师德和业务水平。

### （二）评价

1. 授课质量评价 完善教学评价体系和制度，按学院制定的教学质量评价标准，有本人，学生及同行专家进行授课效果评定，制定相应奖惩制度。
2. 学生成绩评价 依据教学大纲，参考国家教育部的有关规定以及学院理论和实验课考试数值分配。进行期末理论考试和实验操作考试。实验考试一操作为主，结合问卷，参考平时实验操作和实验报告进行综合评定。学科成绩满分为 100 分，理论成绩占 70%，实验成绩占 30%。

编写 王向鹏

审校 郭庆合

# 《临床血液学检验技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床血液学检验技术》是医学检验技术专业的必修课和主干课程之一。它是以血液学理论为基础，以检验学实验方法为手段，以临床血液病为研究对象，创建的一个理论-检验-疾病相互结合、紧密联系的新体系。尤其近 20 年来，医学分子生物学的进展全面推动了血液分子细胞生物学的发展，把血液学提高到崭新的“分子血液学”水平。

《临床血液学检验技术》的内容包括血液检验的基础理论、基本方法及血液检验的临床应用。根据教学计划，该门课程共 103 学时，其中理论 48 学时，实验 55 学时，4.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基础理论知识

通过本课程学习，掌握临床常见血液病特征性临床表现及实验室检查特点；掌握常见血液病血象和骨髓象特征；掌握常用细胞化学染色方法及在血液病诊断中的价值；掌握止血与血栓常用实验室检查指标的检测方法、临床意义、质量控制及参考值。熟悉常见血液病发病机制、诊断及鉴别诊断要点。了解临床常见血液病的病因，了解有关血液学方面的新进展。

#### （二）基本技能

掌握正常和常见病理血细胞的形态学特点、骨髓分析步骤和报告方式；掌握本大纲所要求的各种实验技术，做到技术熟练，操作规范，报告正确；拓宽视野，联系临床，基本掌握血液病诊断的思路和步骤。

#### （三）基本素质

1. 态度 热爱医学事业，树立以人为本的服务理念，培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。

2. 能力 在教学中注重对学生进行各种能力的培养，即（发现、分析、解决）问题能力、循证能力、创新能力、描述表达能力、临床思维能力、生物安全能力等；为临床诊断和科学研究提供及时、客观、准确、有效的检验信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论、造血检验的基本理论	2	
2	造血检验的基本方法及临床应用	10	15
3	贫血概述	2	
4	铁代谢障碍性贫血检验	2	
5	DNA 障碍性贫血检验	2	
6	造血功能障碍性贫血检验	2	
7	溶血性贫血检验	3	
8	继发性贫血检验及贫血的鉴别	1	10
9	白细胞基础与检验	2	20
10	白血病检验与临床	10	
11	其它血液病检验与临床	3	5
12	血栓与止血检验基础理论	3	
13	血栓与止血检验	3	
14	血栓与止血检验的临床应用	3	5
	合 计	48	55

### 四、理论教学目标及内容

#### 第一章 绪论、造血检验的基础理论

##### 目标

##### 1. 掌握

- (1) 造血干/祖细胞概念和特点;
- (2) 血细胞发育、演变规律。

##### 2. 熟悉

- (1) 血液系统疾病的特点及血液学检验在血液病诊断中的应用价值;
- (2) 造血器官的造血过程;
- (3) 髓外造血概念及特点;
- (4) 造血微环境及造血调控。

##### 3. 了解 血液学、血液学检验的概念, 血液学的发展史及研究动态。

##### 内容

##### 1. 重点阐述

- (1) 血细胞发育演变规律;

- (2) 造血干/祖细胞概念和特点;
  - (3) 造血细胞、非造血细胞和基质细胞特点及种类。
2. 详细了解
- (1) 造血器官, 造血微环境及造血因子对造血过程的调控;
  - (2) 血液系统疾病的特点及血液学检验在血液病诊断中的应用价值。
3. 一般介绍
- (1) 血液学、血液学检验的概念, 血液学的发展史及研究动态;
  - (2) 造血基因调控及细胞凋亡。

## 第二章 血细胞检验基本方法及临床应用

### 目标

1. 掌握
- (1) 正常骨髓细胞形态特点及正常参考值;
  - (2) 骨髓细胞学检查的步骤及报告方法;
  - (3) 骨髓细胞化学染色方法及临床意义。
2. 熟悉 血细胞染色体检验及细胞因子检验在血液病诊断中的价值。
3. 了解
- (1) 骨髓组织病理学检验及血液分子生物学检验;
  - (2) 血细胞超微结构检验;
  - (3) 造血检验的临床应用价值。

### 内容

1. 重点阐述 正常骨髓细胞形态特点及正常参考值。
2. 详细了解
- (1) 骨髓细胞化学染色方法及临床意义, 骨髓细胞学检查的步骤及报告方法;
  - (2) 造血干细胞疾病的概念、分类; 血细胞染色体在临床中的应用。
3. 一般介绍 细胞因子检验, 骨髓组织病理学检验, 血液分子生物学检验, 血细胞超微结构检验。

## 第三章 贫血概述

### 目标

1. 掌握
- (1) 贫血的概念、分类、临床表现及分级标准;
  - (2) 红细胞异常在贫血诊断中的价值。
2. 熟悉 贫血的发病机制、诊断思路。

## 内容

1. 重点阐述 贫血的概念、临床表现及分级标准。
2. 详细了解
  - (1) 贫血的分类、发病机制及红细胞异常在贫血诊断中的价值；
  - (2) 详细讲述贫血的诊断思路。

## 第四章 铁代谢障碍性贫血检验

### 目标

1. 掌握 缺铁性贫血特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 熟悉 缺铁性贫血的病因，铁在体内的代谢过程及铁代谢指标检测的临床意义。
3. 了解 铁粒幼细胞性贫血。

### 内容

1. 重点阐述 缺铁性贫血的特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 详细了解 缺铁性贫血的病因、发病机制、临床分期；铁在体内的代谢过程；铁代谢指标检测的临床意义。
3. 一般介绍 铁粒幼细胞性贫血的特点。

## 第五章 巨幼红细胞性贫血

### 目标

1. 掌握 巨幼红细胞性贫血特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 熟悉 巨幼红细胞性贫血的病因及发病机制。
3. 了解 叶酸及 VitB12 在体内的代谢过程。

### 内容

1. 重点阐述 巨幼红细胞性贫血的特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 详细了解 巨幼红细胞性贫血的病因、发病机制。
3. 一般介绍 叶酸及 VitB12 在体内的代谢过程。

## 第六章 再生障碍性贫血

### 目标

1. 掌握 再生障碍性贫血特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 熟悉 再生障碍性贫血的病因，再生障碍性贫血的发病机制和分类。
3. 了解 再障危象及纯红再障的概念和特点。

### 内容

1. 重点阐述 再生障碍性贫血的特征性临床表现、血液学特点、诊断标准及鉴别诊断要点。
2. 详细了解 再生障碍性贫血的病因、发病机制及分类。

3. 一般介绍 再障危象、纯红再障的概念和特点。

## 第七章 溶血性贫血

### 目标

1. 掌握 溶血性贫血的病因、分类及实验室诊断要点。
2. 熟悉 溶血性贫血的发病机制及特征性临床表现。
3. 熟悉 溶血性贫血的实验诊断步骤。

### 内容

1. 重点阐述 各种溶血性贫血的病因、发病机制、特征性临床表现及实验室诊断要点。
2. 详细了解 溶血性贫血的实验诊断步骤。

## 第八章 继发性贫血

### 目标

1. 熟悉 继发性贫血病因及发病机制。
2. 熟悉 各种贫血的鉴别点。

### 内容

#### 详细讲述

- (1) 继发性贫血病因及分类；
- (2) 各种贫血的鉴别诊断。

## 第九章 白细胞基础与检验

### 目标

1. 掌握 白细胞分化抗原。
2. 熟悉 各种白细胞动力学。
3. 了解
  - (1) HLA 抗原系统及白细胞受体；
  - (2) 各种白细胞的功能代谢及其动力学；
  - (3) 白细胞代谢及其产物的检验。

### 内容

1. 重点阐述 各系统血细胞分化抗原的表达情况。
2. 详细了解 各种白细胞的动力学。
3. 一般介绍 HLA 抗原系统，各种白细胞的功能及生化与代谢，淋巴细胞受体分子，白细胞代谢及其产物的检验。

## 第十章 白血病检验与临床

### 目标

## 1. 掌握

(1) 白血病的概念、临床表现、分类及白血病细胞形态特点；

(2) 急性白血病 FAB 分型标准；

(3) 急性淋巴细胞性白血病、急性粒细胞性白血病、慢性粒细胞性白血病、骨髓增生异常综合征的概念、临床表现及实验室诊断和分型标准。

## 2. 熟悉

(1) 急性白血病的诊断步骤及 WHO 对急性白血病分型的建议；

(2) 常见白血病免疫分型及遗传学改变。

## 3. 了解 慢性淋巴细胞白血病及各种少见类型白血病的特点。

### 内容

1. 重点阐述 白血病细胞形态特点，急性白血病 FAB 分型标准。

## 2. 详细讲述

(1) 急性白血病免疫学、遗传学分型；

(2) 白血病的概念、临床表现、分类以及免疫学遗传学改变。急性淋巴细胞性白血病、急性粒细胞性白血病、慢性粒细胞性白血病、骨髓增生异常综合征的概念、临床表现及实验室诊断和分型标准；

(3) WHO 对急性白血病分型的建议。

3. 一般介绍 慢性淋巴细胞白血病，少见类型白血病概念及特点。

## 第十一章 其它血液病检验与临床

### 目标

## 1. 掌握

(1) 多发性骨髓瘤概念、临床表现及实验室检查特点；

(2) 粒细胞减少症及粒细胞缺乏症概念及血液学特点；

(3) 类白血病反应、传染性单核细胞增多症的血液学特征性表现。

## 2. 熟悉

(1) 组织细胞病的临床表现和血液学特点；

(2) 淋巴瘤的分型及实验室检查特点；

(3) 骨髓增生性疾病的概念、分类及特点。

## 3. 了解 脾功能亢进、类脂质沉积病的血液学表现特征。

### 内容

1. 重点阐述 粒细胞减少症、粒细胞缺乏症、多发性骨髓瘤、恶性组织细胞病、类白血病反应及传染性单核细胞增多症的概念、血液学特点及临床表现。

2. 详细了解 骨髓增生性疾病、恶性淋巴瘤、反应性组织细胞增生症血液学特点及临床表现。
3. 一般介绍 脾功能亢进、类脂质沉积病的概念、血液学特点及临床表现。

## 第十二章 血栓与止血基础理论

### 目标

1. 掌握
  - (1) 血小板止血功能，凝血因子一般特性及凝血机制；
  - (2) 抗凝血酶的特性、纤溶系统的组成、功能及纤维蛋白溶解机制。
2. 熟悉
  - (1) 血管壁的止血作用；
  - (2) 蛋白 C 系统组成及作用。
3. 了解 血管壁及血小板的结构。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 血小板的止血功能；
  - (2) 凝血因子的一般特性及凝血机制；
  - (3) 抗凝血系统及纤维蛋白溶解系统。
2. 详细了解 血管壁的止血作用。
3. 一般介绍 血管壁及血小板的结构。

## 第十三章 血栓与止血检验

### 目标

1. 掌握
  - (1) TT、APTT、PT 试验方法及临床意义；
  - (2) FDP、D-二聚体试验方法及临床意义；
  - (3) 血小板黏附和聚集试验方法及临床意义。
2. 熟悉 出血时间测定、3P 试验方法及临床意义。
3. 了解 凝血因子活性检验、血小板膜糖蛋白、血小板自身抗体检测方法及临床意义。

### 内容

1. 重点阐述 TT、APTT、PT、FDP、D-二聚体、血小板黏附和聚集试验检测方法及临床意义。
2. 详细了解 出血时间测定和 3P 试验方法及临床意义。
3. 一般介绍 凝血因子活性检验、血小板膜糖蛋白、血小板自身抗体检测方法及临床意义。

## 第十四章 血栓与止血检验的临床应用

### 目标

1. 掌握 一期和二期止血缺陷筛检实验的临床应用。

2. 熟悉

(1) 血友病实验室检查特征及 DIC 实验室诊断指标及步骤；

(2) 血管性血友病、特发性血小板减少性紫癜、依赖维生素 K 凝血因子缺乏及病理性抗凝物质增加的实验室检查特点。

3. 了解

(1) 心肌梗死、脑梗死、血栓前状态实验室检查特点；

(2) 抗凝治疗及溶栓治疗监测指标。

### 内容

1. 重点阐述 一期和二期止血缺陷筛检实验的临床应用。

2. 详细了解

(1) DIC 实验室诊断指标及步骤；血友病实验室检查特征；

(2) 血管性血友病、特发性血小板减少性紫癜实验室检查特点。

3. 一般介绍 心肌梗死、脑梗死、血栓前状态实验室检查特点、抗凝治疗及溶栓治疗监测指标。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 正常骨髓血细胞学检验及报告 15 学时

#### 目标

掌握 正常骨髓血细胞形态观察、检验步骤及报告方法。

#### 内容

1. 正常骨髓中各系统不同阶段血细胞形态特点。

2. 正常骨髓形态学检查步骤及报告单书写。

### 实验二 缺铁性贫血骨髓象观察及铁染色 综合性实验※ 5 学时

#### 目标

1. 掌握

(1) 缺铁性贫血骨髓象及骨髓报告书写；

(2) 铁染色的实验操作步骤及注意事项。

2. 熟悉 铁染色的实验原理。

#### 内容

1. 缺铁性贫血骨髓象特点。

2. 铁染色的实验步骤和注意事项。

3. 铁染色的实验原理。

### 实验三 巨幼细胞性贫血、再生障碍性贫血骨髓象 5 学时

#### 目标

#### 掌握

- (1) M<sub>g</sub>A 骨髓象特点及骨髓报告书写；
- (2) AA 骨髓象特点。

#### 内容

1. M<sub>g</sub>A 骨髓象特点及骨髓报告书写。
2. AA 骨髓象观察。

### 实验四 白血病（一） 5 学时

#### 目标

1. 掌握 急性淋巴细胞白血病（ALL）骨髓细胞形态学特点及报告单书写。
2. 熟悉 急性淋巴细胞白血病分型。

#### 内容

1. 急性淋巴细胞白血病的骨髓象显微镜观察及报告单书写。
2. 急性淋巴细胞白血病分型。

### 实验五 白血病（二） 5 学时

#### 目标

1. 掌握
  - (1) 白血病诊断的步骤和思路；
  - (2) 急性粒细胞性白血病部分成熟型（M<sub>2a</sub>）骨髓形态学特点及报告单书写；
  - (3) 过氧化物酶（POX）染色操作方法和注意事项。
2. 熟悉 急性粒细胞白血病未成熟型（M<sub>1</sub>）、急性早幼粒性白血病（M<sub>3</sub>）骨髓形态学特点。

#### 内容

1. 各种常见白血病病历分析、外周血象和骨髓象结果分析讨论并综合分析作出可能性诊断。
2. 急性粒细胞性白血病部分成熟型（M<sub>2a</sub>）骨髓象显微镜观察及报告单书写。
3. 过氧化物酶（POX）染色操作。
4. M<sub>3</sub> 及 M<sub>1</sub> 骨髓象显微镜观察。

### 实验六 白血病（三） 5 学时

#### 目标

1. 掌握 急性单核细胞白血病（M<sub>5</sub>）骨髓形态学特点及报告单书写。
2. 熟悉 急性红白血病（M<sub>6</sub>）、急性巨核细胞白血病（M<sub>7</sub>）骨髓形态学特点。

## 内容

1. 急性单核细胞白血病（M5）骨髓象显微镜观察及报告单书写。
2. M6、M7 骨髓象显微镜观察。

## 实验七 白血病（四） 5 学时

### 目标

1. 掌握
  - （1）慢性粒细胞性白血病（CML）骨髓形态学特点及报告单书写；
  - （2）中性粒细胞碱性磷酸酶（NAP）染色操作方法和注意事项。
2. 熟悉 慢性淋巴细胞白血病（CLL）骨髓形态学特点。

### 内容

1. 慢性粒细胞性白血病（CML）骨髓象显微镜观察及报告单书写。
2. 中性粒细胞碱性磷酸酶（NAP）染色操作。
3. CLL 骨髓象观察。

## 实验八 白血病（五） 5 学时

### 目标

1. 掌握 多发性骨髓瘤（MM）和浆细胞白血病的骨髓形态学特点及报告单书写。
2. 了解 其它血液肿瘤性疾病（毛白、恶组、淋巴瘤、尼克一匹曼病、戈谢氏病）的骨髓细胞形态学特点。

### 内容

1. 多发性骨髓瘤骨髓象显微镜分析及报告单书写。
2. 其它血液肿瘤性疾病骨髓象示教。

## 实验九 PT、APTT 时间测定 5 学时

### 目标

1. 掌握 PT、APTT 时间、FDP、D-D 二聚体测定方法。
2. 熟悉 PT、APTT 时间质量控制环节。
3. 熟悉 FDP、D-D 二聚体测定质量控制环节。

### 内容

1. 手工 APTT 时间测定方法。
2. FDP、D-D 二聚体测定。
3. 仪器 PT、APTT 时间测定方法。
4. 影响 PT、APTT 时间测定因素。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 备课 要求教师做到备对象、备教材、备临床、备创新、备能力，同时重视集体备课。

2. 授课 重视与基础理论相结合、重视与临床应用相结合。实行启发式、讨论式、问题式教学，引导学生积极思维，以利于学生创新能力和临床思维能力的培养。

3. 实验课 以小班分组形式进行。充分采用幻灯片、多媒体图象、血涂片、骨髓涂片等比较直观的教学方式，利用临床教师授课的有利条件经常进行现场病历分析和讨论，注重学生临床诊断思路的培养，将实验室定期开放。

4. 考试 包括理论和实验两部分。理论考试除常规题型外，增加病例分析题以综合考查学生临床思维和解决实际问题的能力。实验考试采用现场抽签方法，并制定出周密的实验考试步骤和评分标准。此外还将平时表现、课堂提问、实验报告等内容纳入到实验考试成绩中并占有一定比例的分值。

### (二) 评价

1. 授课质量评价 按检验学院制定的“教师教学质量评价表”由学生、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价 按照教学大纲，利用试题库进行期末理论考试；期末实验考试以操作考试为主（包括形态观察及骨髓像分析两种形式），结合平时口试、小测验、实验操作和实验报告，进行综合评价。学生成绩满分 100 分，理论课成绩占 60%，实验课成绩占 40%。

编者 王凡平 宋志善 黄青松

审校 王 侠

# 《检验仪器分析》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

检验仪器分析是一门涉及范围广的多学科、多技术、多专业交叉的课程，它应用性强、发展迅速、更新周期短，是医学检验专业的主要专业课之一，也可供医学生物工程、生物技术、公共卫生、药学、临床医学等专业选修。

检验仪器与实验室共生、共荣、共发展，随着生物物理技术、光电信号转化技术的发展，特别是计算机的运用，大量新型检验仪器进入了实验室，实现了分析技术的现代化，使检验分析自动化、微量化、信息化、人性化、智能化，改变了临床实验室的工作模式，大大缩短了检验时间，提高了工作效率，确保了临床检验质量，提升了检验水平。因此，本课程的主要任务是培养未来的实验室工作人员能熟练掌握和使用各类现代化检验分析仪器，使之在疾病的诊断和治疗中发挥最佳的效能，为临床诊断和科学研究提供及时、客观、准确、有效的检验信息。

《检验仪器分析》总学时 90 学时，其中理论讲授 66 学时，实验 24 学时，4.0 个学分。要求学生通过对这门课程的学习，掌握临床常用检验仪器的基本原理、结构、性能、日常维护及应用，提高动手能力，为在今后的工作中能够正确、有效地使用仪器打下坚实的基础。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

学生应通过课堂和自学，掌握临床常见检验仪器的基本原理、基本结构、仪器性能的评价；熟悉检验仪器的正确使用、仪器的保养维护以及常见故障的排除。了解检验仪器的分类、发展趋势和方向。

#### （二）基本技能

通过理论学习和实验，掌握临床常见检验仪器的基本原理和结构，从理论到实践的转换和结合，培养学生对一般仪器的操作技能和方法和对仪器日常保养维护和简单故障的排除的能力。

#### （三）基本素质

本课程是为医学检验技术专业学生开设的一门应用性很强的专业课，通过理论课程的讲授，使学生掌握常见临床检验仪器的工作原理、仪器结构、性能指标的评价方法，学会正确地选择与使用仪器；通过实验，让学生了解构成仪器的基本元件、简单电路的识别，学会正确地调试仪器，能够正确地进行日常维护、保养，掌握常见故障的处理方法。使学生能够理论联系实际，训练操作仪器的基本技能，注重知识的综合化，不断增强临床应用能力、培养创新精神。

### 三、临床检验仪器学理论学时分配

单元	名称	理论学时	实验学时
1	绪论	4	4
2	显微镜	4	4
3	离心机	2	临床实践
4	光谱分析相关仪器	6	8
5	色谱与质谱分析相关仪器	6	临床实践
6	生化分析相关仪器	10	4
7	免疫分析相关仪器	4	临床实践
8	血液分析相关仪器	8	临床实践
9	尿液检验相关仪器	2	4
10	微生物检验相关仪器	10	临床实践
11	细胞分子生物学检验相关仪器	8	临床实践
12	即时检验相关仪器	1	临床实践
13	实验室自动化系统与实验室信息系统	1	临床实践
	合计	66	24

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪论

##### 目标

1. 掌握 临床检验仪器的主要性能指标及其在仪器使用中的具体意义。
2. 熟悉 检验仪器的分类方法，组成检验仪器的主要部件。
3. 了解 临床检验仪器选用标准与发展方向。

##### 内容

1. 重点阐述 临床检验仪器常用的性能指标。
2. 详细了解 学习本课程的目标、学习方法及组成临床检验仪器的主要部件。
3. 一般介绍 临床检验仪器的选用标准及临床检验仪器的分类和进展。

#### 第二章 显微镜

##### 目标

1. 掌握 显微镜的基本光学参数、基本结构及各部分的作用，掌握显微镜的正确使用方法及简单故障排除方法。
2. 熟悉 各类显微镜的工作原理和性能参数。
3. 了解 几种特种类型显微镜的应用。

## 内容

1. 重点阐述 显微镜的光学参数及其意义，显微镜的基本结构和普通光学显微镜的使用及维护。
2. 详细了解 显微镜的工作原理和性能参数。
3. 一般介绍 显微镜的常见故障及排除，特种类型显微镜。

## 第三章 离心机

### 目标

1. 掌握 离心机的工作原理与基本构造，掌握离心机的正确使用方法。
2. 熟悉 离心力的计算方法，离心机各个部件的设计要求及必要性，离心机常见故障及排除方法。
3. 了解 离心方法的进展。

### 内容

1. 重点阐述 离心机的工作原理，离心机的主要技术参数及性能指标。
2. 详细了解 离心机的分类与结构，常用的离心方法，离心机的使用与维护，离心机常见故障及排除方法。
3. 一般介绍 离心方法的进展。

## 第四章 光谱分析相关仪器

### 目标

1. 掌握 紫外-可见分光光度计的正确使用、调校与维护。荧光分析仪器的基本结构以及使用维护方法。
2. 熟悉 紫外-可见分光光度计的结构、分光光度计质量评价方法及简单故障排除方法。荧光分析仪器的基本原理。
3. 了解 朗伯-比尔定律与分光光度计的关系。荧光光谱仪在生化分析、医药分析等方面的应用。

### 内容

1. 重点阐述 常用分光光度计的工作原理和基本结构。荧光光谱仪的基本结构与仪器工作原理，荧光光谱仪的使用与维护。
2. 详细了解 光谱分析的基本原理，紫外-可见分光光度计的性能指标及调校、评价方法。荧光发生的机理，激发光谱和发射光谱。
3. 一般介绍 常见故障及排除方法。荧光分析方法在临床生化、医药分析领域的应用。

## 第五章 色谱与质谱分析相关仪器

### 目标

1. 掌握 色谱仪和质谱仪的概念和技术原理。
2. 熟悉 色谱仪和质谱仪的性能指标和分类。
3. 了解 色谱仪和质谱仪在检验医学中的临床应用和发展。

## 内容

1. 重点阐述 色谱仪和质谱仪的原理、性能指标和分类。
2. 一般讲述 色谱仪和质谱仪的临床应用和发展。

## 第六章 生化分析相关仪器

### 目标

1. 掌握 自动生化分析仪、电解质分析仪和电泳仪的基本原理与基本结构、常用的分析方法。
2. 熟悉 仪器的性能指标、评价方法、参数设定方法、仪器使用和维护保养。
3. 了解 仪器的分类。

### 内容

1. 重点阐述 自动生化分析仪、电解质分析仪和电泳仪的基本原理与基本结构、性能指标及评价、仪器使用的注意事项、维护保养。
2. 详细了解 仪器的常用分析方法、参数设定。
3. 一般介绍 仪器的分类、发展趋势。

## 第七章 免疫分析相关仪器

### 目标

1. 掌握 酶标仪的工作原理、结构及性能评价。
2. 熟悉 化学发光免疫分析方法、放射性核素的基本概念，熟悉发光免疫分析仪、放射免疫分析仪、免疫浊度分析仪的工作原理、结构及性能。
3. 了解 各种免疫分析仪的临床应用。

### 内容

1. 重点阐述 各种免疫分析仪的基本原理和结构。
2. 详细了解 酶标仪的性能评价方法、酶标仪的维护保养知识。
3. 一般介绍 酶免疫分析法和化学发光免疫分析法的原理及各种免疫分析仪的临床应用。

## 第八章 血液分析相关仪器

### 第一节 血细胞分析仪

#### 目标

1. 掌握 电阻抗法血细胞分析的工作原理，血细胞分析的基本结构、性能指标、维护、评价，常见故障及排除。
2. 熟悉 联合检测型血细胞分析仪器的检测原理，网织红细胞检测原理，血红蛋白检测原理。
3. 了解 血细胞分析仪的分类及进展。

#### 内容

1. 重点阐述 血细胞分析仪工作原理，仪器基本结构及性能指标，日常维护与性能评价。
2. 详细了解 仪器的安装、调校、常见故障与排除方法。

3. 一般介绍 血细胞分析仪的发展趋势及方向。

## 第二节 血液凝固分析仪

### 目标

1. 掌握 血液凝固分析仪基本原理与基本结构和性能评价。
2. 熟悉 半自动、全自动血凝分析仪的特点，血凝分析仪使用的检测方法以及各种检测方法的优缺点。
3. 了解 血凝分析仪的分类和进展。

### 内容

1. 重点阐述 血凝分析仪的基本结构、检测原理和方法。
2. 详细了解 半自动、全自动血凝分析仪的特点、仪器评价方法和各种检测方法的比较。
3. 一般介绍 血凝仪的分类、进展趋势。

## 第三节 血液流变学分析仪

### 目标

1. 掌握 旋转式粘度计和毛细管粘度计的工作原理、基本结构与日常维护方法。
2. 熟悉 旋转式粘度计和毛细管粘度计的性能指标、调校及常见故障排除。
3. 了解 红细胞变形仪的测定原理、基本结构及性能评价，了解血液流变分析仪的发展趋势和方向。

### 内容

1. 重点阐述 旋转式粘度计和毛细管粘度计的工作原理与基本结构，仪器性能指标及评价方法。
2. 详细了解 旋转式粘度计和毛细管粘度计的调校、日常维护及常见故障排除。
3. 一般介绍 红细胞变形仪的测定原理、基本结构与评价。

## 第九章 尿液检验相关仪器

### 目标

1. 掌握 尿液分析仪基本原理。
2. 熟悉 尿液分析仪基本结构及其使用、维护与保养。
3. 了解 尿液分析仪的分类及使用注意事项。

### 内容

1. 重点阐述 尿液分析仪的工作原理、结构与功能。
2. 详细了解 尿液分析仪的安装、调校、使用注意事项及维护保养。
3. 一般介绍 尿液分析仪的分类。

## 第十章 微生物检验相关仪器

### 目标

1. 掌握 生物安全柜、培养箱、自动血培养仪和微生物自动鉴定与药敏系统的工作原理、性能

及评价。

2. 熟悉 仪器的基本结构与各主要部件功能，仪器的常见故障及维修方法。
3. 了解 仪器的发展趋势与方向。

#### 内容

1. 重点阐述 生物安全柜、培养箱、自动血培养检测系统的工作原理、性能与评价、仪器结构及主要部件功能、常见故障及排除方法。
2. 详细了解 仪器的工作原理、性能及评价、仪器结构比较。
3. 一般介绍 仪器的发展趋势及方向。

### 第十一章 细胞分子生物学检验相关仪器

#### 目标

1. 掌握 流式细胞仪和 PCR 核酸扩增仪的分类和基本结构、主要性能指标及评价。
2. 熟悉 仪器的分析原理、流式细胞仪的维护及常见故障排除方法。
3. 了解 仪器的临床应用。

#### 内容

1. 重点阐述 流式细胞仪和 PCR 核酸扩增仪的分类、基本结构、主要性能指标及评价。
2. 详细了解 生物学颗粒分析原理、细胞分选原理、流式细胞仪应用的技术要求，流式细胞仪常见故障及排除方法。
3. 一般介绍 仪器的临床应用。

### 第十二章 即时检验相关仪器

#### 目标

1. 掌握 即时检测的概念和技术原理。
2. 熟悉 即时检测的特点即时检测常用仪器的分型。
3. 了解 即时检测技术在检验医学中的临床应用和发展。

#### 内容

1. 重点阐述 即时检测技术的原理、特点及分类。
2. 一般讲述 即时检测仪器的临床应用和发展。

### 第十三章 实验室自动化系统与实验室信息系统

#### 目标

1. 掌握 计算机网络基础知识和检验数据的采集与传输格式。
2. 熟悉 实验室网络设计原则及目标。
3. 了解 单机联网现状。

#### 内容

1. 重点阐述 检验仪器的数据采集、传输格式和条形码以及硬件接口 RS-232C 的基础知识。

2. 详细了解 计算机网络基础知识和实验室信息系统网络。
3. 一般介绍 单机版实验室信息管理系统。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 可见分光光度计的使用与调校

#### 目标

1. 掌握 可见分光光度计的使用和调校方法及维护。
2. 熟悉 各种分光光度计的原理与结构，仪器常见故障原因的分析及检修。
3. 了解 分光光度计的光路流程。

#### 内容

1. 在教师的指导下打开仪器，观察分光光度计的结构，了解各部件的作用。
2. 将仪器的光源灯调整到最佳位置，用镨钕滤光片校正波长，测试同一镨钕滤光片在不同波长下的吸光度，并作分析校准。

### 实验二 显微镜的维护与调试

#### 目标

1. 掌握 显微镜的调试方法。
2. 熟悉 显微镜的原理与结构，学会对显微镜的拆卸与安装技术。

#### 内容

观察普通光学显微镜的结构，将各部分（目镜、物镜、工作台等）按要求分别拆下，观察各部分结构，保养并重新安装，调校至最佳工作状态。

### 实验三 尿液分析仪的使用与调校

#### 目标

1. 掌握 尿液分析仪的使用与校准方法，学会用尿液分析仪参数设置。
2. 熟悉 尿液分析仪的工作原理与基本结构，尿液分析仪的维护。

#### 内容

1. 对尿液分析仪进行参数设置，按说明书要求进行测试并校准及维护。
2. 按照尿液分析仪的正确操作方法对尿液标本进行测试。

### 实验四 生化分析仪的使用与参数设置

#### 目标

1. 掌握 用已知浓度的血红蛋白溶液检查生化分析仪波长的基本原理和方法。
2. 熟悉 生化分析仪的基本结构和工作原理。
3. 了解 生化分析仪的参数设定方法与维护。

#### 内容

1. 测定已知浓度的血红蛋白溶液在设定参数下的吸收度值，计算摩尔吸光系数，与标准吸光系数比较计算其偏差。
2. 用双缩脲法测定血清中总蛋白的含量。
3. 对仪器进行评价校准。

## 实验五 检验仪器的综合使用与评价

### 目标

1. 掌握 移液器（加样器）的使用与校准。
2. 熟悉 722 分光光度计和半自动生化分析仪的综合使用及操作方法，学会对实验结果评价分析。

### 内容

1. 练习使用微量加样器，以水称重法校准微量加样器。
2. 设计不同的操作方法吸取已知浓度的标准样品在 722 分光光度计和半自动生化分析仪上进行测量，观察不同操作方法对测量结果的影响，进行综合评价分析。

## 六、措施与评价

### （一）措施

本课程是一门将检验仪器与临床检验相关专业检验技术相结合的应用性极强的专业课。理论授课应通过多媒体讲授及提供一定数量检验仪器的原理图、结构图、实物图来加深对临床检验仪器的感性认识，加强对理论知识的理解。实验课中应多锻炼学生的动手能力、实践能力、临床应用能力，设计一定数量对仪器进行性能评价、校准、维护与临床应用的实验，使学生能在今后的工作中能够熟练并正确的使用临床检验仪器。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按医学检验系制定的“教师教学质量测评表”由学生组、专家组（督导组）、听课教师组及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的想法和意见作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，期末进行理论课和实验课考试；理论课考试成绩占本门课程总成绩的 70%，实验成绩占总成绩的 30%；实验课采取教师课堂考核和学生平时成绩相结合的办法进行，其中教师课堂考核和学生平时成绩占总成绩的 10%，实验考试采用笔试形式占总成绩的 20%。考试结束及时进行考试结果分析、汇总、反馈。

编写 张 轶 张 涛

审校 贺志安

# 《实验诊断学》教学大纲

## 适用临床医学及相关专业

### 一、课程简介

《实验诊断学》是基础与临床之间的桥梁课程，其任务是通过教学活动使学生熟悉或了解检验的原理和方法，掌握各项检验的适应证、参考值及临床意义。通过检验结果所反映的机体功能状态、病理变化或病因等客观资料，进行全面系统的综合分析，为临床诊断、病情监测、疗效观察和预后评估等提供客观证据，为学习其它临床课程和今后从事临床工作奠定基础。

本课程属于医学必修课程，学分 2.0 分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

掌握实验诊断学的基本概念，重点掌握检验项目的临床意义，培养学生灵活运用基础知识和临床医学相关知识的能力，为学习临床专业课程奠定基础。

#### （二）基本技能

以临床检验为基础，通过对来自病人的血、尿、便等标本的实验室检查，结合临床资料，综合分析，为疾病诊断、鉴别诊断、治疗、病情和疗效观察、预后判断等提供依据。

#### （三）基本素质

了解实验诊断的性质、地位及主要内容；熟悉影响检验结果准确性的影响因素；掌握常规标本的采集和处理；掌握常用实验诊断项目的适应证；掌握各项常用检验的参考值、危急值及临床意义。

### 三、学时分配

章节	教学内容	理论	学时 实验	合计
一	概论	0.5	0	0.5
二	血液一般检测	3.5	8	11.5
三	骨髓细胞学检测	2	2	4
四	止血与血栓检测	2	2	4
五	排泄物、分泌物及体液检测	4	4	8
六	常用肾脏功能实验室检测	2	0	2
七	肝脏病常用的实验室检测	2	0	2
八	临床常用生物化学检测	2	0	2
九	临床常用免疫学检测	2	0	2
十	临床病原体检测	2	0	2
	合 计	22	16	38

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪论

#### 目标

1. 掌握 实验诊断学的基本概念；常用标本采集的方法、注意事项及参考值、参考范围等概念。
2. 了解 实验诊断及实验诊断常见影响因素。

#### 内容

重点掌握实验诊断中的基本概念如敏感性、特异性和标本采集的方法，了解学习实验诊断学的重要性。

### 第二章 临床血液学检测

#### 第一节 血液的一般检查

#### 目标

1. 掌握 红细胞、血红蛋白、白细胞和白细胞分类计数的参考值及结果变化的临床意义，了解检验方法。
2. 熟悉 贫血的形态学分类，以及红细胞比积、红细胞各项指数的参考值及临床意义；网织红细胞计数及红细胞沉降率测定，掌握其参考值及临床意义。

#### 内容

1. 红细胞计数、血红蛋白测定的临床意义。
2. 白细胞计数及白细胞分类的临床意义。
3. 血沉变化的临床意义。

#### 第二节 溶血性贫血的实验室检查

#### 目标

熟悉 溶血性贫血常用检测的临床应用。

#### 内容

1. 溶血性贫血诊断步骤。
2. 溶血性贫血实验室检查原则及常用的实验。

#### 第三节 骨髓细胞学检查

#### 目标

1. 掌握 骨髓细胞学检查的适应证和临床应用；骨髓细胞学检测结果的分析方法。
2. 熟悉 常用的细胞化学染色方法及临床意义；了解血细胞发育规律。

#### 内容

1. 骨髓细胞学检查的适应证及临床应用。
2. 红系、粒系、巨核细胞、淋巴细胞的正常形态及演变规律。

- 骨髓涂片检查方法及结果分析。
- 常用的血细胞化学染色及临床意义。

### 第三章 止血与血栓检测

#### 目标

掌握 血小板功能测定及常用凝血、纤溶、抗凝检测项目及临床意义。

#### 内容

- 出血时间测定。
- 血小板功能测定。
- 凝血因子检测。
- 抗凝系统检测：凝血酶时间测定。
- 纤溶活性检测：D-二聚体及纤维蛋白（原）降解产物测定。

### 第四章 排泄物、分泌物及体液检验

#### 第一节 尿液检验

#### 目标

- 掌握 尿液检验方法及临床意义。
- 了解 尿液检查其他检验项目。

#### 内容

- 尿液标本收集与保存。
- 尿液检查的内容和临床意义。
- 一般性状：尿量、外观、气味、酸碱度、比重。
- 化学检查：蛋白质、糖、酮体。
- 显微镜检查：红细胞、白细胞、上皮细胞、管型、结晶及其它病原微生物。

#### 第二节 粪便检验

#### 目标

熟悉 粪便检验方法及粪便隐血试验的方法，粪便异常变化及粪便隐血试验的临床意义。

#### 内容

- 粪便检验方法与临床意义。
- 一般性状检查。
- 显微镜检查：细胞、寄生虫卵、原虫、脂肪滴及食物残渣等。
- 隐血试验：方法及临床意义。

#### 第三节 脑脊液检测

#### 目标

掌握 脑脊液检验的参考值及临床意义。

### 内容

1. 脑脊液检验的适应证及标本采集。
2. 检验内容：
  - (1) 一般性状检查：颜色、透明度、凝固物。
  - (2) 化学检查：蛋白质定性及定量，糖定量，氯化物定量。
  - (3) 显微镜检查：细胞计数及分类。
  - (4) 细菌学检验
  - (5) 常见脑及脑膜疾病的脑脊液特点。

## 第四节 浆膜腔积液检测

### 目标

掌握 漏出液与渗出液的鉴别要点。

### 内容

1. 检验内容：
  - (1) 一般性状检查：量、颜色、透明度、凝固性、比重等。
  - (2) 化学检查：粘蛋白定性试验，蛋白质定量。
  - (3) 显微镜检查：细胞计数与分类，肿瘤细胞检查。
2. 漏出液与渗出液鉴别要点及常见渗出液的特点。

## 第五章 常用肾脏功能实验室检测

### 目标

1. 掌握 常用肾小球功能检测的项目及临床意义。
2. 熟悉 肾小管功能试验的临床应用。

### 内容

1. 常用的肾功能检测及临床意义：
  - (1) 血清肌酐测定、内生肌酐清除率测定
  - (2) 血清尿素氮测定
  - (3) 肾小球滤过率测定
  - (4) 血  $\beta_2$ -微球蛋白测定
2. 肾小管功能检测；
3. 血尿酸检测。

## 第六章 肝脏病常用的实验室检测

### 目标

掌握 常用肝功能检测项目及临床意义。

## 内容

1. 蛋白质代谢功能检查；
2. 胆红素代谢功能检查；
3. 血清酶及同工酶检查。

## 第七章 临床常用的生物化学检测

### 目标

1. 掌握 临床常用生物化学检查项目的临床意义。
2. 熟悉 临床生物化学各大类检测主要项目。

### 内容

1. 血糖检测应用及主要代谢物临床意义。
2. 血脂类检测项目及临床意义。
3. 血电解质测定及临床意义。
4. 心肌酶、心肌蛋白检测的临床意义。
5. 甲状腺、肾上腺、性腺常用的检测项目及临床意义。

## 第八章 临床常用的免疫学检测

### 目标

掌握 体液免疫和细胞免疫常用的检测项目及主要临床意义；常见肿瘤标志物的临床意义。

### 内容

1. 细胞免疫和体液免疫常用检测项目及其临床意义；
2. 肿瘤标志物检测。

## 第九章 临床常见病原体检测

### 目标

1. 掌握 病毒性肝炎检测的标志物及临床意义；性传播疾病病原体检测的临床意义。
2. 熟悉 临床病原体检查的标本采集方法及注意事项。

### 内容

1. 临床常见病原体的类型、标本采集方法。
2. 临床感染常见病原体检测。
3. 病毒性肝炎检测。
4. 性传播疾病病原体检测。

## 五、实验教学目标与内容

### 实验一 红、白细胞计数

#### 目标

掌握 牛鲍氏计数板的使用，红、白细胞的计数。

### 内容

牛鲍氏计数板分别计数红细胞、白细胞。

## 实验二 血涂片、染色及白细胞分类计数

### 目标

掌握 血涂片的制备及白细胞分类计数。

### 内容

1. 血涂片的制备及染色。
2. 油镜下白细胞分类计数。

## 实验三 骨髓细胞学检查及凝血酶原时间测定

### 目标

1. 在熟悉骨髓各系统、各阶段细胞形态特点的基础上，初步掌握骨髓细胞学报告的分析方法。
2. 掌握凝血酶原时间测定的原理及临床意义。

### 内容

1. 骨髓增生程度及判断标准。
2. 正常及异常骨髓报告分析。
3. 凝血仪测定凝血酶原时间、

## 实验四 尿常规检查

### 目标

掌握 尿液常规检查方法及临床意义。

### 内容

1. 尿液一般性状检查（尿量、颜色、透明度、气味、酸碱度）。
2. 尿液的化学检查（尿蛋白定性、尿葡萄糖定性、尿酮体定性、尿胆红素定性、尿胆原定性试验）

## 六、课程的考核

### （一）考核方式

按照教学大纲，期末进行理论课考试，同时结合实验课情况及形成性评价结果综合考核。理论课考试为闭卷考试。

### （二）成绩评定

理论课考试成绩占本课程总成绩的 60%，实验成绩占总成绩的 15%，形成性评价占 25%，实验成绩评价采取教师课堂考核、学生平时成绩、实验报告书写相结合的办法进行。考试结束及时进行考试结果分析、汇总、反馈。

编写 孙瑞利 尹会龙

审校 牛新清

# 《分子诊断学》教学大纲

## 适用临床医学专业

### 一、课程简介

《分子诊断学》以基因的结构与功能、表达与调控、变异与疾病、病原生物基因的结构特征、感染方式等为基础，以 DNA、RNA 或蛋白质为诊断材料，通过分析基因的存在、变异或表达从而为疾病诊断提供科学信息的学科，其目的是利用向学生已有的分子生物学理论和技术，培养学生从分子水平上去认识和研究生命现象、进行疾病诊疗的能力，是临床医学专业的一门非限定选修课。

本课程主要包括以下内容：原核生物、病毒、真核生物基因组的特征；核酸与分子标志物；蛋白质组和蛋白质组学的特点、研究范畴、在医学上的应用；核酸分离纯化技术的设计原则、方法步骤；DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等医学上的应用；病毒、细菌、真菌等感染性疾病的分子诊断；单基因、多基因遗传病、线粒体遗传病的分子诊断；组织器官移植和法医物证学的分子诊断等。

教学活动主要为理论讲授讲授，结合讨论和自学。讲授采用专题讲座形式进行，重点介绍相关领域的最新动态、存在问题、发展方向和应用现状、应用前景，以启发诱导为主，注意培养学生的逻辑思维能力。

本课程教学总学时 18，全部为理论课，1 个学分。

### 二、课程目标

通过本课程的学习，要求学生达到以下目标：

#### （一）基本理论知识

通过教学使学生获得扎实的《分子诊断学》基本理论知识，掌握原核生物、病毒、真核生物基因组的特征；熟悉感染性疾病、单基因、多基因遗传病、线粒体遗传病的分子诊断策略和方法；了解蛋白质组学的特点、研究范畴、在医学上的应用以及常用分子生物学检验技术的原理、应用等。

#### （二）基本技能

加强分子诊断学主要实验技术（核酸分离纯化技术的设计原则、方法步骤；DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等）与技能的训练，培养临床诊断能力和逻辑思维能力、综合分析能力和严格的科学作风。同时在实践中加深理论知识的掌握与综合运用所学知识去分析问题和解决问题能力的培养。

#### （三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生多种能力的培养, 主要包括逻辑思维能力, 分析综合能力, 描述表达能力, 创新意识和创造能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯, 加强体育锻炼, 增强体质。

### 三、学时分配

单元	理论课名称	理论学时
1	绪论	3
2	分子诊断标志物	3
3	常用分子诊断技术	3
4	病毒病的分子生物学检验	2
	细菌感染性疾病的分子诊断	1
	真菌及其他感染的分子诊断	1
5	单基因遗传病分子诊断	1
	线粒体病分子生物诊断	1
6	肿瘤的分子诊断	2
	分子诊断的其他应用	1
	合计	18

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪 论

##### 目标

1. 掌握 分子诊断学的概念和范畴。
2. 熟悉 分子诊断学在医学中的地位和作用。
3. 了解 分子诊断学的现状及面临的任务。

##### 内容

1. 重点阐述 分子诊断学的概念和性质。
2. 详细了解 分子诊断学形成的理论基础、研究内容和应用前景。
3. 一般介绍 分子诊断学学习方法及国内外刊物。

#### 第二章 分子诊断标志物

##### 目标

1. 掌握 分子标志物的概念、分类、特点和意义。
2. 熟悉 原核生物、病毒和真核生物常用分子标志物异常与相关疾病。
3. 了解 分子标志物的筛选、检测方法建立和应用评价。

##### 内容

1. 重点阐述 原核生物、病毒和真核生物三大基因组的特点和相关分子标志物。
2. 详细了解 原核生物、病毒和真核生物常用分子标志物异常与相关疾病；蛋白质组学的研究特点、研究范畴，蛋白质组学研究在医学中的应用。
3. 一般介绍 分子标志物的筛选、检测方法建立和应用评价。

### 第三章 常用分子诊断技术

#### 目标

1. 掌握 核酸分离与纯化、浓度、纯度和完整性鉴定、DNA 片段回收、核酸扩增与杂交等技术的原理和分类。
2. 熟悉 核酸分离与纯化、扩增与杂交等技术的基本方法和应用范围。
3. 了解 DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法和注意事项。

#### 内容

1. 重点阐述 核酸分离与纯化、浓度、纯度和完整性鉴定、DNA 片段回收、核酸扩增与杂交等技术的原理和分类。
2. 详细了解 核酸分离与纯化、扩增与杂交等技术的基本方法和应用范围。
3. 一般介绍 染色体 DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法和注意事项。

### 第四章 感染性疾病的分子诊断

#### 目标

1. 掌握 病毒和细菌感染的分子诊断策略；乙肝病毒、丙肝病毒、结核杆菌的分子诊断方法和临床意义。
2. 熟悉 HBV、HCV、HIV、HPV 等常见病毒和细菌的基因组特征和基因检测方法；细菌耐药基因检测方法。
3. 了解 流感病毒、淋病奈瑟菌、常见真菌等病原体基因检测和分子诊断方法；肺炎衣原体、梅毒螺旋体和疟原虫等分子诊断方法及其意义。

#### 内容：

1. 重点阐述 感染性疾病的分子诊断策略；乙肝病毒、丙肝病毒、结核杆菌的分子诊断方法、临床意义。
2. 详细了解 HBV、HCV、HIV、HPV 等常见病毒和细菌的基因组特征和基因检测方法；细菌耐药基因检测方法。
3. 一般介绍 流感病毒、淋病奈瑟菌、常见真菌等病原体基因检测和分子诊断方法；肺炎衣原体、梅毒螺旋体和疟原虫等分子诊断方法及其意义。

### 第五章 单基因遗传病和线粒体病的分子诊断

#### 目标

1. 掌握 单基因遗传病的分子诊断策略；血红蛋白病和血友病的分子基础、诊断方法、临床意义；线粒体病的概念和特征。

2. 熟悉 镰状贫血、地中海贫血、血友病 A 和 B、家族性高胆固醇血症的发病机制、常用分子诊断技术；线粒体病的分子生物学检验标志物。

3. 了解 单基因遗传病的分子诊断技术、线粒体病的分子生物学检验技术、质量控制和临床应用。

#### 内容：

1. 重点阐述 单基因遗传病的分子诊断策略；血红蛋白病和血友病的分子分子基础、诊断方法、临床意义；线粒体病的概念和特征。

2. 详细了解 镰状贫血、地中海贫血、血友病 A 和 B、家族性高胆固醇血症的发病机制、常用分子诊断技术；线粒体病的分子生物学检验标志物。

3. 一般介绍 单基因遗传病的分子诊断技术、线粒体病的分子生物学检验技术、质量控制和临床应用。

## 第六章 肿瘤和其他疾病的分子诊断

### 目标

1. 掌握 肿瘤分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 熟悉 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

### 内容

1. 重点阐述 肿瘤分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 详细了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 一般介绍 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

## 五、课程的考核

按照教学大纲，平时采用听课笔记、读书心得、课堂测试等形式加强教学和考勤管理，做出平时成绩评定，占总成绩的 40%；期末进行理论考试，理论课考试为开卷考试，占总成绩的 60%。

编写 李平法

审校 贺志安

# 《检验医学导论》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《医学检验导论》作为医学检验专业的一门学科基础课程和进入专业学习的入门课程，是医学分类与医学基本范畴、医学检验形成与发展、医学检验教育与课程体系、医学检验技术专业的学习、医学检验人员知识能力与素质、医学检验职业发展方向与职业岗位、医学检验硕士研究生考试指导、医学检验人员职业道德、医学检验人员人际沟通与人际关系、临床实验室有关的法律法规、职业理想与职业生涯规划等。

本课程的指导思想：以培养和提高学生对专业的认同度和自豪感，能够帮助医学检验专业大学生一进入校门就能够接受到正确而规范的专业教育，全面了解医学检验专业的发展历史和发展前景，树立正确的人生观和价值观，确立自己的奋斗目标，制定自己学业计划和设计未来的职业规划，学会如何学习、如何做人、如何做事，培养专业素养和综合素质，形成较系统的专业认识，满足社会大众了解医学检验专业内涵和发展趋势的要求，从而达到让学生了解、热爱所学专业、培养专业兴趣的目的。总学时为理论课 16 学时，1.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生加深认识医学检验形成与发展、医学检验教育与课程体系、医学检验技术专业的学习、医学检验人员知识能力与素质、医学检验职业发展方向与职业岗位、医学检验硕士研究生考试指导、医学检验人员职业道德、医学检验人员人际沟通与人际关系、临床实验室有关的法律法规、职业理想与职业生涯规划等。

#### （二）基本技能

帮助医学检验专业大学生一进入校门就能够接受到正确而规范的专业教育，了解检验专业的发展状况，全面了解医学检验专业的发展历史和发展前景，培养和提高学生对专业的认同感。

#### （三）基本素质

树立正确的人生观和价值观，确立自己的奋斗目标，制定自己学业计划和设计未来的职业规划，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德、专业素养和综合素质，形成较系统的专业认识，了解医学检验专业内涵和发展趋势，从而达到让学生了解、热爱所学专业、培养专业兴趣的目的。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	绪论、医学检验形成与发展、培养目标与课程	3
2	医学检验专业的学习和能力素质提高、毕业生就业岗位	3
3	医院检验科或独立实验室参观学习	1
4	医学检验人员职业道德、人际关系和人际沟通	3
5	临床实验室有关的法律法规、质量信息及安全管理	3
6	职业理想与职业生涯规划、硕士研究生应考指导	3
	合 计	16

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 绪论、医学检验形成与发展、培养目标与课程内容

##### 目标

1. 掌握 医学检验教育发展简况、培养目标与课程内容，医学检验的主要研究内容和方法、医学检验专业人才培养要求。
2. 熟悉 国内外医学检验形成和发展过程、存在的问题与发展前景。
3. 了解 医学的基本范畴、医学检验在医学中的地位和作用。

##### 内容

1. 重点阐述 医学检验教育发展简况、培养目标与人才培养要求，医学检验的主要研究内容和方法。
2. 详细讲解 国内外医学检验形成和发展过程、存在的问题与发展前景。
3. 一般介绍 医学检验在医学中的地位和作用。

#### 第二章 医学检验专业的学习和能力素质提高、毕业生就业岗位

1. 掌握 医学检验专业的学习方法，医学检验人才的知识、能力与素质培养要求。
2. 熟悉 医学检验毕业生的就业岗位。
3. 了解 临床实验室分类，体外诊断产品公司。

##### 内容

1. 重点阐述 医学检验专业的学习方法和毕业生的就业岗位。
2. 详细讲解 医学检验人才的知识、能力与素质培养要求。
3. 一般介绍 体外诊断产品公司。

#### 第三章 医院检验科或独立实验室参观学习

##### 目标

1. 掌握 检验科仪器的种类，不同仪器检测的实验项目。
2. 熟悉 实验室生物安全要求，避免交叉污染的要求。
3. 了解 参观学习流程。

#### 内容

1. 重点阐述 检验科仪器的种类，不同仪器检测的实验项目。。
2. 详细讲解 实验室生物安全要求，避免交叉污染的要求。
3. 一般介绍 参观学习流程。

### 第四章 医学检验人员职业道德、人际关系和人际沟通

#### 目标

1. 掌握 医学检验人员的职业道德。
2. 熟悉 医学检验人员的人际关系与人际沟通技巧。
3. 了解 医学检验人员与患者人际沟通方法。

#### 内容

1. 重点阐述 医学检验人员的职业道德。
2. 详细讲解 医学检验人员的人际关系与人际沟通技巧。
3. 一般介绍 医学检验人员与患者人际沟通方法。

### 第五章 临床实验室有关的法律法规、质量信息及安全管理

#### 目标

1. 掌握 临床实验室质量管理、信息管理及安全管理。
2. 熟悉 临床实验室有关的法律、法规。
3. 了解 医疗事故鉴定和处理程序。

#### 内容

1. 重点阐述 临床实验室分析前、中、后的质量管理，以及临床实验室信息管理及安全管理等。
2. 详细讲解 临床实验室有关的法律、法规。
3. 一般介绍 医疗事故鉴定和处理程序。

### 第六章 职业理想与职业生涯规划、硕士研究生应考指导

#### 目标

1. 掌握 研究生报名、考试、调剂与复试、录取等及应考指导。
2. 熟悉 医学检验学生职业理想与职业生涯规划。
3. 了解 职业生涯规划的评估和反馈。

#### 内容

1. 重点阐述 医学检验研究生应考指导。

2. 详细讲解 医学检验学生职业生涯规划。
3. 一般介绍 职业生涯规划的评估。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在学院统一组织下实施教学。
2. 理论课：一般采用大班理论授课和实验室参观学习方式教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、案例式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按学院制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。
2. 学生成绩评价：按照教学大纲，结合平时成绩和期末理论考试进行成绩评定。

编写 赵庆伟

审校 张晨光

# 《精准医学与分子诊断》教学大纲

适用临床医学、医学检验和护理学专业

## 一、课程简介

《精准医学与分子诊断》应用分子生物学技术和方法检测患者体内遗传物质的结构或表达水平的变化而做出诊断，实现对重大疾病的快速、高效、低成本分子精准诊疗，有效防控心脑血管疾病、糖尿病、恶性肿瘤、传染疾病，加快重大疾病防控技术突破、打造生命健康产业发展的新驱动力、研发新颖、实用、针对复杂疾病并具备早期诊断的高端诊疗技术。开设该课程的目的是利用学生已有的分子生物学理论和技术，培养学生从分子水平上去认识和研究生命现象、进行疾病诊疗的能力，是临床医学、医学检验、护理学等专业的一门非限定选修课。

本课程主要包括以下内容：精准医学的概念、主要内容、特征和发展方向；分子诊断的特点和现状；分子检验和分子医学的关系；主要的分子诊断方法，DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等医学上的应用；心脑血管疾病的分子诊断和精准治疗；糖尿病分子诊断和精准治疗；感染性疾病的分子诊断和精准治疗；单基因、多基因遗传病、线粒体遗传病的分子诊断和精准治疗等。

教学活动主要为理论讲授，结合讨论和自学。讲授采用专题讲座形式进行，重点介绍相关领域的最新动态、存在问题、发展方向和应用现状、应用前景，以启发诱导为主，注意培养学生的逻辑思维能力。

本课程教学总学时 16，全部为理论课，1 个学分。

## 二、课程目标

通过本课程的学习，要求学生达到以下目标：

### （一）基本理论知识

通过教学使学生获得扎实的《精准医学和分子诊断》基本理论知识，把握当前医学诊疗的现状，掌握分子医学阶段医学发展的规律和动向，具有临床医疗实践必备的分子生物学知识；熟悉心脑血管疾病、糖尿病、感染性疾病、单基因、多基因遗传病、线粒体遗传病的分子诊断策略和方法；了解精准医学的特点、研究范畴、在医学上的应用以及常用分子生物学检验技术的原理、应用等。

### （二）基本技能

加强分子诊断学主要实验技术（核酸分离纯化技术的设计原则、方法步骤；DNA 重组技术、PCR 技术、核酸分子杂交技术、蛋白质分析技术、生物芯片技术等）与技能的训练，培养临床诊断能力和逻辑思维能力、综合分析能力和严格的科学作风。同时在实践中加深理论知识的掌握与综合运用所学

知识去分析问题和解决问题能力的培养。

### （三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生多种能力的培养，主要包括逻辑思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创新意识和创造能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

## 三、学时分配

单元	理论课名称	理论学时
1	绪论：精准医学的现状和未来	2
	分子诊断对精准医学的决定性作用	2
2	常用精准诊疗靶点和分子诊断方法	2
3	多基因遗传病的分子诊断和精准医疗	2
4	感染性疾病的分子诊断和精准医疗	2
5	肿瘤的分子诊断和精准医疗	2
6	单基因遗传病分子诊断和精准医疗	2
	药物代谢的分子检验和精准医疗	2
	合计	16

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪 论

#### 目标

1. 掌握 精准医学和分子诊断的概念和范畴。
2. 熟悉 精准医学和分子诊断学在医学中的地位和作用。
3. 了解 精准医学和分子诊断学的现状及面临的任务。

#### 内容

1. 重点阐述 精准医学和分子诊断的概念和性质。
2. 详细了解 精准医学和分子诊断形成的理论基础、研究内容 and 应用前景。
3. 一般介绍 精准医学和分子诊断学习方法及国内外刊物。

### 第二章 精准诊疗靶点和分子诊断方法

#### 目标

1. 掌握 精准医学分子标志物的概念、分类、特点和意义；核酸分离与纯化、浓度、纯度和完整性鉴定、DNA 片段回收、核酸扩增与杂交等技术的原理和分类。

2. 熟悉 原核生物、病毒和真核生物常用分子标志物异常与相关疾病；核酸分离与纯化、扩增与杂交等技术的基本方法和应用范围。

3. 了解 分子标志物的筛选、检测方法建立和应用评价；DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法和注意事项。

#### 内容

1. 重点阐述 精准医学分子标志物的概念、分类、特点和意义；核酸分离与纯化、浓度、纯度和完整性鉴定、DNA 片段回收、核酸扩增与杂交等技术的原理和分类。

2. 详细了解 原核生物、病毒和真核生物常用分子标志物异常与相关疾病；核酸分离与纯化、扩增与杂交等技术的基本方法和应用范围。

3. 一般介绍 分子标志物的筛选、检测方法建立和应用评价；DNA、质粒 DNA 和 RNA 的提取和纯化的常用方法和注意事项。

### 第三章 多基因遗传病的分子诊断和精准医疗

#### 目标

1. 掌握 心脑血管疾病、糖尿病等多基因遗传病分子诊断和精准诊疗的特点和应用；心脑血管疾病的基因诊断、代谢性疾病的临床筛查与诊断。

2. 熟悉 基于临床表型组、基因组、蛋白质组、大数据和云计算等前沿技术，推动心脑血管疾病精准医学的研究和应用，降低心脑血管疾病的发病率与死亡率、实现对心脑血管疾病的早期预警与干预。

3. 了解 遗传性心脑血管疾病基因诊断、遗传代谢病筛查与诊治、生物标志物诊断试剂盒自主研发、个体化多药精准用药临床检测、早期识别发生心脑血管疾病高危人群、多药联用的精准决策。

#### 内容

1. 重点阐述 心脑血管疾病、糖尿病等多基因遗传病分子诊断和精准诊疗的特点和应用；心脑血管疾病的基因诊断、代谢性疾病的临床筛查与诊断。

2. 详细了解 基于临床表型组、基因组、蛋白质组、大数据和云计算等前沿技术，推动心脑血管疾病精准医学的研究和应用，降低心脑血管疾病的发病率与死亡率、实现对心脑血管疾病的早期预警与干预。

3. 一般介绍 遗传性心脑血管疾病基因诊断、遗传代谢病筛查与诊治、生物标志物诊断试剂盒自主研发、个体化多药精准用药临床检测、早期识别发生心脑血管疾病高危人群、多药联用的精准决策。

### 第四章 感染性疾病的分子诊断和精准诊疗

#### 目标

1. 掌握 病毒和细菌感染的分子诊断策略；乙肝病毒、丙肝病毒、结核杆菌的分子诊断方法和

和精准诊疗。

2. 熟悉 HBV、HCV、HIV、HPV 等常见病毒和细菌的基因组特征和基因检测方法；细菌耐药基因检测方法和精准诊疗。

3. 了解 流感病毒、淋病奈瑟菌、常见真菌等病原体基因检测和分子诊断方法；肺炎衣原体、梅毒螺旋体和疟原虫等分子诊断方法和精准诊疗。

### 内容

1. 重点阐述 感染性疾病的分子诊断策略；乙肝病毒、丙肝病毒、结核杆菌的分子诊断方法、临床意义。

2. 详细了解 HBV、HCV、HIV、HPV 等常见病毒和细菌的基因组特征和基因检测方法；细菌耐药基因检测方法。

3. 一般介绍 流感病毒、淋病奈瑟菌、常见真菌等病原体基因检测和分子诊断方法；肺炎衣原体、梅毒螺旋体和疟原虫等分子诊断方法及其意义。

## 第五章 肿瘤的分子诊断和精准诊疗

### 目标

1. 掌握 肿瘤的分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 熟悉 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

### 内容

1. 重点阐述 肿瘤的分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 详细了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 一般介绍 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

## 第五章 单基因遗传病和线粒体病的精准诊疗

### 目标

1. 掌握 单基因遗传病的分子诊断策略；血红蛋白病和血友病的分子基础、诊断方法、临床意义；线粒体病的概念和特征。

2. 熟悉 镰状贫血、地中海贫血、血友病 A 和 B、家族性高胆固醇血症的发病机制、常用分子

诊断技术；线粒体病的分子生物学检验标志物。

3. 了解 单基因遗传病的分子诊断技术、线粒体病的分子生物学检验技术、质量控制和临床应用。

#### **内容：**

1. 重点阐述 单基因遗传病的分子诊断策略；血红蛋白病和血友病的分子分子基础、诊断方法、临床意义；线粒体病的概念和特征。

2. 详细了解 镰状贫血、地中海贫血、血友病 A 和 B、家族性高胆固醇血症的发病机制、常用分子诊断技术；线粒体病的分子生物学检验标志物。

3. 一般介绍 单基因遗传病的分子诊断技术、线粒体病的分子生物学检验技术、质量控制和临床应用。

## **五、课程的考核**

按照教学大纲，平时采用听课笔记、读书心得、课堂测试等形式加强教学和考勤管理，做出平时成绩评定，占总成绩的 40%；期末进行理论考试，理论课考试为开卷考试，占总成绩的 60%。

编写 李平法

审校 贺志安

# 《临床诊断逻辑》教学大纲

## 适用临床医学及相关专业

### 一、课程简介

今日的医学生即明日的医生。作为一个医学生应该懂得医生就相当于医学侦探，医学侦探要在收集病史、体格检查、辅助检查信息的基础上，按照逻辑规律进行分析思考，达到对疾病的深层次认识，从而对病人所患疾病做出明确的临床诊断，并尽可能提出有效地治疗方法。正确的诊断是正确治疗疾病的基础和前提，诊断是一个复杂的思维过程，其中逻辑思维是主导思维。逻辑学虽然本身不能给人们提供各种具体的科学知识，但能够为人们进行正确思维、获取新知识、表述论证思想等提供必要的逻辑手段和方法，因此医学生学习逻辑学具有重要的意义。

本课程将以临床诊断思维过程中的思维活动为研究对象，以诊断的逻辑过程为切入点，以诊断过程中常用的推理形式为主线，把普通逻辑、辩证逻辑以及模糊逻辑的理论和方法恰当地运用于临床诊断的实际思维过程中，揭示临床诊断的逻辑机理。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握形式逻辑的基本形式概念、判断、推理的基本概念，形式逻辑的基本规律，假说的形成及验证，类比推理、归纳推理、演绎推理的过程及在临床诊断中的应用。

#### （二）基本技能

能应用逻辑思维分析临床典型病例。

#### （三）基本素质

通过本课程的学习，使学生热爱医学事业，积极主动思考，培养科学严谨的思维习惯。在教学过程中，采用启发式教学，注重对学生思维能力的培养。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论	2	
2	判断及推理	2	
3	形式逻辑的基本规律	2	
4	假说	2	
5	临床诊断类比推理	2	
6	临床诊断归纳推理	2	
7	临床诊断演绎推理	2	
8	临床误诊的逻辑分析	2	
	合 计	16	

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪论

#### 目标

1. 掌握 临床诊断思维的特点、原则；
2. 熟悉 学习和研究临床诊断的意义、方法。

#### 内容

1. 临床诊断逻辑的定义；
2. 逻辑学的内容和作用；
3. 临床诊断思维的特点和原则。

### 第二章 概念

#### 目标

1. 掌握 概念及定义；
2. 熟悉 概念的内涵和外延、如何下定义等。

#### 内容

1. 概念及定义；
2. 定义的类型；

### 第三章 判断及推理

#### 目标

1. 掌握 直接判断、直接推理；
2. 熟悉 判断及推理的类型等。

#### 内容

1. 直接判断与间接判断；
2. 判断与推理的类型。

### 第四章 假说

#### 目标

1. 掌握 提出和验证诊断假说的思维过程及逻辑要求；
2. 熟悉 假说所具有的方法学属性。

#### 内容

1. 假说的定义；
2. 提出和验证假说的方法；
3. 诊断假说的基本特征。

## 第五章 临床诊断类比推理

### 目标

1. 掌握 诊断类比的实践意义和诊断模拟方法；
2. 熟悉 人类疾病动物模型的设计。

### 内容

1. 诊断类比的意义。
2. 诊断类比的模拟方法。
3. 人类疾病动物模型的设计。

## 第六章 临床诊断归纳推理

### 目标

1. 掌握 诊断概率推理的逻辑要求；
2. 熟悉 参考值的概率逻辑分析。

### 内容

1. 参考值及参考范围的概念。
2. 诊断溯因推理的逻辑要求、方法。

## 第七章 临床诊断演绎推理

### 目标

1. 掌握 临床诊断的演绎论证方法；
2. 熟悉 模态推理；

### 内容

1. 演绎推理的轮证方法。
2. 模态推理

## 第八章 临床误诊的逻辑分析

### 目标

1. 掌握 临床误诊中的逻辑错误；
2. 熟悉 临床误诊的思维根源。

### 内容

1. 临床误诊常见的逻辑错误。
2. 临床误诊的思维根源 。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 本课程在检验学院统一组织下实施教学。

2. 理论课：一般采用大班教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。

4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、示教、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

## （二）评价

1. 授课质量评价：按检验学院制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲要求进行行期末理论考试；学生成绩满分为 100 分。

编写 孙瑞利

审校 牛新清

# 《细胞培养技术》教学大纲

## 适用医学检验技术创新班

### 一、课程简介

免疫技术前沿进展及临床应用主要是结合临床某种疾病实际情况,对国内外免疫检验技术中常用技术的改良创新,以及新技术的出现进行系统介绍,内容包括:经典技术存在问题及发展、传统 ELISA 技术的改良进展、免疫细胞数量及功能流式检测技术进展、抗体芯片技术进展、POCT 技术发展及应用、循环肿瘤细胞捕获技术、蛋白指纹图谱技术、免疫组学技术进展。

《免疫进展》总学时为 16 学时,其中理论课 16 学时,共 1 学分。要求学生在本门课程的学习中紧密联系实际,掌握免疫学前言技术,为以后的科研生涯奠定一定的基础。

### 二、课程目标

#### (一) 基本理论知识

随着科学技术的发展,生物化学、免疫学、遗传学、生物学、分析化学、生物物理学以及电子技术、计算机、仪器分析等学科和技术向临床诊断、治疗等多方面进行广泛的渗透。多维度科学技术与免疫技术的结合发展也是突飞猛进,在临床疾病的诊断、监测、治疗等方面都有了广泛的应用。这种情势之下,传统临床诊断技术本身已经不能完全满足临床服务的需求。因此,让学生对临床免疫检验技术的最新进展能够及时了解,并通过比较传统检验技术,培养学生技术改良创新思维,开拓学生技术研究视野,为将来更好适应临床诊断技术发展及职业发展铺展道路。

#### (二) 基本技能

《免疫进展》是注重理论的课程,掌握其基础理论和基本知识。

#### (三) 基本素质

通过本课程的学习,使学生热爱科研事业,树立以人为本的服务理念,培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。在教学过程中,注重对学生各种能力的培养,即处理问题能力(发现问题、分析问题、解决问题)、循证能力、描述表达能力、生物安全防护能力等,为科学研究提供及时、客观、准确、有效的信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	绪论、技术创新、经典检验技术存在的问题及发展	2
2	传统 ELISA 技术的改良进展	2
3	免疫细胞数量及功能流式检测技术进展	2
4	抗体芯片技术进展	2
5	POCT 技术发展及应用	2
6	循环肿瘤细胞捕获技术	2
7	蛋白指纹图谱技术	2
8	免疫组学技术进展	3
	合 计	16

## 四、实验教学目标与内容

### 第一章 绪论、技术创新、经典检验技术存在的问题及发展

#### 目标

1. 熟悉 本课程的基本要求
2. 了解 技术创新、经典检验技术存在的问题及发展

#### 内容

1. 详细讲解 学好本课程的基本要求。
2. 一般介绍 技术创新、经典检验技术存在的问题及发展。

### 第二章 传统 ELISA 技术的改良进展

#### 目标

1. 掌握 ELISA 技术及其改良进展
2. 熟悉 传统的 ELISA 技术分类

#### 内容

1. 重点阐述 ELISA 技术及其改良进展。
2. 详细讲解 传统的 ELISA 技术分类。

### 第三章 免疫细胞数量及功能流式检测技术进展

#### 目标

1. 掌握 免疫细胞的定义，检测技术的发展。
2. 熟悉 免疫细胞数量及功能与疾病的关系。

#### 内容

1. 重点阐述 免疫细胞的定义，检测技术的发展。
2. 详细讲解 免疫细胞数量及功能与疾病的关系。

### 第四章 抗体芯片技术进展

#### 目标

1. 掌握 抗体芯片的定义。
2. 熟悉 抗体芯片的技术进展及应用。

#### 内容

1. 重点阐述 抗体芯片的定义、分类。
2. 详细讲解 抗体芯片的技术进展及应用。

### 第五章 POCT 技术发展及应用

#### 目标

1. 掌握 POCT 技术的定义、应用

2. 熟悉 POCT 技术的改进

#### 内容

1. 重点阐述 POCT 技术的定义、应用。
2. 详细讲解 POCT 技术的改进。

### 第六章 循环肿瘤细胞捕获技术

#### 目标

1. 掌握 循环肿瘤细胞的定义、捕获、应用。
2. 熟悉 循环肿瘤细胞的种类、分子标志。

#### 内容

1. 重点阐述 循环肿瘤细胞的定义、捕获、应用。
2. 详细讲解 循环肿瘤细胞的种类、分子标志。

### 第七章 蛋白指纹图谱技术

#### 目标

1. 掌握 蛋白指纹图谱技术的定义和应用。
2. 熟悉 蛋白指纹图谱技术的发展历史。

#### 内容

1. 重点阐述 蛋白指纹图谱技术的定义和应用。
2. 详细讲解 蛋白指纹图谱技术的发展历史。

### 第八章 免疫组学技术进展

#### 目标

1. 掌握 组学的定义、种类。
2. 熟悉 免疫组学技术的发展历史。

#### 内容

1. 重点阐述 组学的定义、种类。
2. 详细讲解 免疫组学技术的发展历史。

## 五、措施与评价

### (一) 措施

1. 按照教学目标的要求指导教学的各个环节，包括备课、讲授、实验教评及考试等；
2. 增加设计性、综合性实验，并进行对所选课题进行讨论，培养学生综合分析思维能力；
3. 充分利用多媒体等现代化教学设备，使教学生动、形象，增加了趣味性，拓宽学生视野，进一步激发学生的学习热情；

4. 联系学科前沿动态，结合临床检验问题开展专题讲座，使学生可以跟踪免疫学检验及检验技术的前沿；

## (二) 评价

1. 授课质量评价：按教务处制定的“教师教学质量评价表”由教师本人、学生及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见作为授课质量评价的参考依据；

2. 学生成绩评价：课程结束后，布置学生网上查阅文献，书写一份关于免疫学前言进展的相关综述文章。

编写 杨 波 朱小飞

牛玉娜

审校 王 辉

# 《人类血型之谜》教学大纲

## 适用各专业

### 一、课程简介

人类的血型系统极其复杂，包括人红细胞血型系统、白细胞血型系统、血小板血型系统和血清型。目前，已发现的红细胞血型系统有 36 种，如 ABO、Rh、MNS、P、I、Duffy、Kell 等；白细胞血型系统主要包括 HLA 和粒细胞血型；血小板血型系统有血小板相应抗原和特异性抗原（包括 30 多种），这些血型系统抗原分布具有地区和种族差异性，与疾病、性格等存在着相关性，可以刺激机体产生相应的抗体，引起新生儿溶血病和溶血性输血反应。为了使医学生了解更多的人类血型知识，探讨血型的奥秘，《人类血型之谜》可作为临床医学、麻醉、护理等专业的选修课程。总学时为 16 学时，1.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生获得 ABO、Rh 及其他红细胞血型系统知识，白细胞血型系统、血小板血型系统基础知识及其前沿研究进展，了解人类血型的遗传规律，与疾病（如肿瘤、溶血性疾病）的关联性，以及血型与安全献血、安全输血、输血不良反应等的关联性，增强学生的血型基本理论、基知识。

#### （二）基本技能

掌握人类血型的遗传规律，了解血型的地域种族差异性，方便临床血液采集与贮存；探究血型与疾病的关联性和规律性，方便临床避免或降低输血不良反应、输血传播性疾病，使学生具有一定的临床咨询能力、临床思维能力、描述表达能力及沟通能力、临床应用能力。

#### （三）基本素质

热爱临床输血事业，参与无偿献血等社会公益事业，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德；养成认真负责、严谨求实、有条不紊、一丝不苟的良好工作作风，具有一定的发现、分析、解决问题能力。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	ABO 血型遗传学规律及其分类、与疾病的关联性	2
2	Rh 血型和其他红细胞血型系统及其研究进展	4
3	白细胞血型系统及其免疫不良反应	2
4	血小板血型系统及其同种免疫反应	2
5	人类血型与性格、疾病关联性	2
6	人类血型与临床输血	2
7	血型免疫的综合案例分析	2
	合 计	16

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 ABO 血型

#### 目标

1. 掌握 ABO 亚型分类及其遗传规律。
2. 熟悉 ABO 血型与疾病的关联性。
3. 了解 ABO 亚型的基因特征。

#### 内容

1. 重点阐述 ABO 血型及其分类、遗传规律、与疾病的关联性。
2. 详细讲解 ABO 血型抗原抗体的种类及其主要亚型。
3. 一般介绍 ABO 亚型的基因特征。

### 第二章 Rh 血型和其他红细胞血型及其研究进展

#### 目标

1. 掌握 Rh 血型和其他红细胞血型抗原、抗体的特征。
2. 熟悉 Rh 血型和其他红细胞的遗传学特征，血型导致溶血性疾病的发病机制。
3. 了解 Rh 血型和其他红细胞的血清学、基因检测。

#### 内容

1. 重点阐述 Rh 血型和其他红细胞血型抗原、抗体的特征，血型抗体产生的机制及其与输血和新生儿溶血病的关系。
2. 详细讲解 Rh 血型和其他红细胞的遗传学特征，Rh 变异体的分类及特征。
3. 一般介绍 血清学及分子生物学检测方法。

### 第三章 白细胞血型系统及其免疫不良反应

#### 目标

1. 掌握 白细胞血型系统抗原抗体的特点及临床意义。
2. 熟悉 HLA 分型、命名及其分子结构。
3. 了解 白细胞血型的新进展。

#### 内容

1. 重点阐述 白细胞血型系统的特点，及其引起的免疫不良反应。
2. 详细讲解 白细胞血型抗原抗体的分类，HLA 分子结构。
3. 一般介绍 白细胞血型新进展。

### 第四章 血小板血型系统及其同种免疫反应

#### 目标

1. 掌握 血小板血型系统抗原抗体的特点及临床意义。

2. 熟悉 血小板血型系统分类、HPA 命名及其在血小板上的分子结构。
3. 了解 血小板血型的新进展。

#### 内容

1. 重点阐述 血小板血型系统的特点，及其引起的免疫不良反应。
2. 详细讲解 血小板血型抗原抗体的分类，HPA 命名及其在血小板上分子结构。
3. 一般介绍 血小板血型新进展。

### 第五章 人类血型与性格、疾病关联性

#### 目标

1. 掌握 人类血型的遗传学特征，与肿瘤等疾病的关联性。
2. 熟悉 人类血型与性格关联性分析。
3. 了解 特殊疾病的血型变化。

#### 内容

1. 重点阐述 人类血型的遗传学特征，与肿瘤、消化道等疾病的关联性。
2. 详细讲解 人类血型与性格关联性分析。
3. 一般介绍 特殊疾病的血型变化。

### 第六章 人类血型与临床输血

#### 目标

1. 掌握 外科、内科、儿科、妇产科疾病的血液选择，HDN 的发病机制及输血治疗。
2. 熟悉 HDN 的临床症状，临床不同科室的输血要求。
3. 了解 孟买型、ABO 亚型等的血型变化，临床疑难抗体的鉴别与鉴定。

#### 内容

1. 重点阐述 外科、内科、儿科、妇产科疾病的血液选择及其临床输血治疗。
2. 详细讲解 HDN 的发病机制、临床症状及血液选择与输血。
3. 一般介绍 临床输血的实验室检查。

### 第七章 血型免疫的综合案例分析

#### 目标

1. 掌握 人类血型免疫的机制，临床输血时的血液选择。
2. 熟悉 结合案例，选择合理的血液及其成分。
3. 了解 输血相关的实验室检查。

#### 内容

1. 重点阐述 人类血型免疫的机制，临床输血时的血液选择。
2. 详细讲解 结合案例，选择合理的血液成分。

3. 一般介绍 输血相关的实验室检查。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在学校安排下实施教学。
2. 理论课：采用大班授课。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式教学，深入浅出地结合临床进行教学，积极调动学生的积极性和主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按学院制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：按照教学大纲，结合平时成绩和期末理论考试进行成绩评定。

编写 孙瑞利

审校 张晨光

# 《体外诊断产业技术》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

《临床体外诊断产业技术》是为适应检验技术和产业快速发展，满足对高水平创新创业人才和全行业性工程技术人才的需求，在传统的检验技术基础上新拓展的一门技术课程，旨在促进高等教育与科技、经济、社会紧密结合，加快培养规模宏大、富有创新精神、勇于投身实践的创新创业人才队伍。开设该课程的目的是利用学生已有的医学检验理论和技术，适应该专业“医改理”、“五改四”这一转变，满足本科医学检验教育的培养目标、培养方案、课程设置、课程体系、教学计划等方面进行全面深入的改革，提高毕业生的职业素养和岗位能力的要求，是医学检验技术专业的一门非限定选修课。

本课程主要包括以下四个模块。基础知识和基本要求，主要包括体外诊断产业技术的性质与任务，体外诊断产品的分类，体外诊断产品市场的发展等；体外诊断试剂的性能指标，体外诊断产品注册检定指标等。体外诊断试剂的仪器、主要原材料的研发，抗原抗体、工具酶、其他等体外诊断试剂原材料研制的基本原则和质量指标，体外诊断试剂原材料的规模化制备与纯化，体外诊断试剂原材料的保存与运输，体外诊断试剂原材料研发的质量控制等。各类诊断试剂的研制，包括生物化学诊断试剂的研制，临床免疫学诊断试剂的研制，分子生物学诊断试剂的研制，微生物学诊断试剂的研制，血液细胞分析试剂的研制，凝血功能检测试剂的研制等。模块四:体外诊断试剂的生产，主要包括体外诊断试剂的生产环境和条件，规模化生产一般流程，生产过程控制/半成品质量检测，成品质量检定，体外诊断试剂生产的质量体系等。

教学活动主要为理论讲授讲授，结合讨论和自学。讲授采用专题讲座形式进行，重点介绍相关领域的最新动态、存在问题、发展方向和应用现状、应用前景，以启发诱导为主，注意培养学生的逻辑思维能力。

本课程教学总学时 16，全部为理论课，1 个学分。

### 二、课程目标

通过本课程的学习，要求学生达到以下目标：

#### （一）基本理论知识

通过教学使学生获得扎实的《体外诊断产业技术》基本理论知识，不仅要有临检、血检、微检、免检、生检、分检等医学检验知识，而且还应有体外诊断产业的相关知识和技术，如体外诊断试剂的仪器、主要原材料的研发，抗原抗体；各类诊断试剂的研制，和体外诊断试剂的生产，主要包括体外诊断试剂的生产环境和条件，规模化生产一般流程，生产过程控制/半成品质量检测，成品质量检定，

体外诊断试剂生产的质量体系等相关知识。

## （二）基本技能

体外诊断产品的分类，管理、使用、研发和市场监管等能力；体外诊断试剂的性能指标验证，体外诊断产品注册检定；体外诊断试剂的仪器、主要原材料的研发，抗原抗体、工具酶、其他等体外诊断试剂原材料研制；体外诊断试剂原材料的规模化制备与纯化，体外诊断试剂原材料的保存与运输，体外诊断试剂原材料研发的质量控制等能力。

## （三）基本素质

1. 态度 培养学生热爱党、热爱社会主义，立志献身于医学事业；树立良好的职业道德，全心全意为人民服务；培养严谨的、实事求是的科学作风。

2. 能力 在教学中对学生进行多种能力的培养，主要包括逻辑思维能力，分析综合能力，描述表达能力，创新意识和创造能力等。

3. 体质 培养学生养成良好卫生习惯，加强体育锻炼，增强体质。

## 三、学时分配

单元	理论课名称	理论学时
1	绪论：体外诊断产业技术现状和未来	2
	体外诊断产业技术主要内容	2
2	体外诊断产业技术基础知识和要求	2
3	体外诊断试剂和原材料的研发	2
4	体外诊断各类诊断试剂的研制	2
5	体外诊断试剂的生产	2
6	专业基础技能培养	2
	综合技能培养	2
	合 计	16

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪 论

#### 目标

1. 掌握 体外诊断产业技术的概念和范畴。
2. 熟悉 体外诊断产业技术的内容及其在医学检验技术中的地位和作用。
3. 了解 体外诊断产业技术的现状及面临的任务。

#### 内容

1. 重点阐述 体外诊断产业技术的概念和性质。

2. 详细了解 体外诊断产业技术形成的理论基础、研究内容和应用前景。
3. 一般介绍 体外诊断产业技术学习方法及国内外刊物。

## **第二章 体外诊断产业技术基础知识和要求**

### **目标**

1. 掌握 体外诊断产品的分类；体外诊断试剂的性能指标。
2. 熟悉 体外诊断产品市场的发展，体外诊断仪器的性能指标，体外诊断产品注册检定指标。
3. 了解 体外诊断产业的作用与任务，体外诊断产业的发展历程；诊断仪器注册检定指标。

### **内容：**

1. 重点阐述 体外诊断产品的分类；体外诊断试剂的性能指标。
2. 详细了解 体外诊断产品市场的发展，体外诊断仪器的性能指标，体外诊断产品注册检定指标。
3. 一般介绍 体外诊断产业的作用与任务，体外诊断产业的发展历程；诊断仪器注册检定指标。

## **第三章 体外诊断试剂和原材料的研发**

### **目标**

1. 掌握 常用仪器分析原理，主要功能模块实现方案，包括抗原抗体、工具酶、其他等体外诊断试剂原材料研制的基本原则和质量指标。
2. 熟悉 体外诊断试剂原材料的规模化制备与纯化，体外诊断试剂原材料的保存和运输。
3. 了解 体外诊断试剂原材料研发的质量控制等。

### **内容**

1. 重点阐述 常用仪器分析原理，主要功能模块实现方案，包括抗原抗体、工具酶、其他等体外诊断试剂原材料研制的基本原则和质量指标。
2. 详细了解 体外诊断试剂原材料的规模化制备与纯化，体外诊断试剂原材料的保存。
3. 一般介绍 体外诊断试剂原材料研发的质量控制。

## **第四章 体外诊断各类诊断试剂的研制**

### **目标**

1. 掌握 外诊断试剂的生产环境和条件，规模化生产一般流程。
2. 熟悉 标准物质的生产过程和控制/半成品质量检测，成品质量检定，体外诊断试剂生产的质量体系。
3. 了解 体外诊断产品申报注册，上市和体外诊断试剂上市后监管。

### **内容：**

1. 重点阐述 外诊断试剂的生产环境和条件，规模化生产一般流程。

2. 详细了解 标准物质的生产过程和控制/半成品质量检测，成品质量检定，体外诊断试剂生产的质量体系。

3. 一般介绍 体外诊断产品申报注册，上市和体外诊断试剂上市后监管。

## 第五章 体外诊断试剂的生产

### 目标

1. 掌握 肿瘤的分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 熟悉 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

### 内容

1. 重点阐述 肿瘤的分子诊断策略；肺癌、乳腺癌和白血病的分子基础、临床意义；药物代谢与毒副作用、移植配型和个体识别分子生物学检验的概念和特征。

2. 详细了解 肺癌、乳腺癌和白血病的分子标志物；CYP450 的基因检测及其应用、TPMT 基因检测及其应用；器官移植配型的分子生物学基础；个体识别和亲子鉴定的概念。

3. 一般介绍 肺癌、乳腺癌和白血病的分子遗传特征、基因诊断方法及其局限性；CYP450 的基因多态性位点和发病概率、TPMT 基因检测的临床应用；个体识别和亲子鉴定的应用。

## 第六章 专业基础和综合技能培养

### 目标

1. 掌握 体外诊断产品原料的提取和纯化，生物材料的选择培养、冻干保存；酶蛋白含量及比活性测定。

2. 熟悉 免疫比浊试剂盒的研制，对硝基酚底物的纯化与性能评价，质控品与标准品和校准品的制备。血清冻干质控品制备、标准品的制备、校准品的制备、生化试剂盒的研制与性能评价

3. 了解 免疫分析仪、凝血功能分析仪、血细胞分析仪、自动生化分析仪及其性能评估。

### 内容

1. 重点阐述 体外诊断产品原料的提取和纯化，生物材料的选择培养、冻干保存；酶蛋白含量及比活性测定。

2. 详细了解 免疫比浊试剂盒的研制，对硝基酚底物的纯化与性能评价，质控品与标准品和校准品的制备。血清冻干质控品制备、标准品的制备、校准品的制备、生化试剂盒的研制与性能评价。

3. 一般介绍 免疫分析仪、凝血功能分析仪、血细胞分析仪、自动生化分析仪及其性能评估。

## 五、课程的考核

按照教学大纲，平时采用听课笔记、读书心得、课堂测试等形式加强教学和考勤管理，做出平时成绩评定占总成绩的 40%；期末进行理论考试，理论考试为闭卷考试，占总成绩的 60%。

编写 李平法

审校 贺志安

# 《细胞培养技术》教学大纲

## 适用医学检验技术创新班

### 一、课程简介

细胞培养也叫细胞克隆技术。不论对于整个生物工程技术，还是其中之一的生物克隆技术来说，细胞培养都是一个必不可少的过程，细胞培养本身就是细胞的大规模克隆。细胞培养技术可以由一个细胞经过大量培养成为简单的单细胞或极少分化的多细胞，这是克隆技术必不可少的环节。通过细胞培养得到大量的细胞或其代谢产物。生物产品都是从细胞得来，所以可以说细胞培养技术是生物技术中最核心、最基础的技术。

《细胞培养技术》总学时为 16 学时，其中实验课 16 学时，共 1 学分。要求学生在本门课程的学习中紧密联系实际，掌握有关细胞培养理论、基本技术和基本方法，成为具有独立、规范完成细胞培养，对实验结果具有综合分析和应用能力的科研初级人才。

### 二、课程目标

#### (一) 基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握《细胞培养技术》的基础理论知识，如实验原理、方法学评价。

#### (二) 基本技能

《细胞培养技术》是注重实践的课程，除了掌握其基础理论和基本知识外，必须掌握无菌操作条件下的细胞培养相关技术。

#### (三) 基本素质

通过本课程的学习，使学生热爱科研事业，树立以人为本的服务理念，培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。在教学过程中，注重对学生各种能力的培养，即处理问题能力（发现问题、分析问题、解决问题）、循证能力、描述表达能力、生物安全防护能力等，为科学研究提供及时、客观、准确、有效的信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	实验学时
1	细胞间介绍	2
2	生物安全柜介绍	2
3	常用的细胞	2
4	HEK293T 细胞的传代与培养	2
5	HeLa 细胞的传代与培养	2
6	悬浮细胞的传代与培养	2
7	原代细胞的分离与培养	2
8	细胞计数、铺板	2
	合 计	16

## 四、实验教学目标与内容

### 第一章 细胞间的介绍

#### 目标

1. 熟悉 本课程的基本要求。
2. 了解 细胞间的进出方式，基本构成

#### 内容

1. 详细讲解 学好本课程的基本要求。
2. 一般介绍 细胞间的构成，如何进入。

### 第二章 生物安全柜介绍

#### 目标

1. 掌握 生物安全柜的开启与关闭
2. 熟悉 生物安全柜中如何无菌操作

#### 内容

1. 重点阐述 生物安全柜的开启与关闭。
2. 详细讲解 生物安全柜中如何无菌操作。
3. 一般介绍 生物安全柜操作注意事项。

### 第三章 常用的细胞

#### 目标

1. 掌握 细胞的定义，常用细胞系的种类。
2. 熟悉 常用细胞系的特征。

#### 内容

1. 重点阐述 细胞的定义，常用细胞系的种类。
2. 详细讲解 常用细胞系的特征。

### 第四章 HEK293T 细胞的传代与培养

#### 目标

1. 掌握 HEK293T 细胞的特征，生长习性。
2. 熟悉 HEK293T 细胞的传代与培养。

#### 内容

1. 重点阐述 HEK293T 细胞的特征，生长习性。
2. 详细讲解 HEK293T 细胞的传代与培养。

### 第五章 HeLa 细胞的传代与培养

#### 目标

1. 掌握 HeLa 细胞的特征，生长习性。
2. 熟悉 HeLa 细胞的传代与培养

#### 内容

1. 重点阐述 HeLa 细胞的特征，生长习性。
2. 详细讲解 HeLa 细胞的传代与培养。

### 第六章 悬浮细胞的传代与培养

#### 目标

1. 掌握 悬浮细胞的传代与培养。
2. 熟悉 悬浮细胞的种类，特征。

#### 内容

1. 重点阐述 悬浮细胞的传代与培养。
2. 详细讲解 悬浮细胞的种类，特征。

### 第七章 原代细胞的分离与培养

#### 目标

1. 掌握 原代细胞的分离与培养。
2. 熟悉 原代细胞的种类，生长特性。

#### 内容

1. 重点阐述 原代细胞的来源，如何分离与培养。
2. 详细讲解 原代细胞的种类，生长特性。

### 第八章 细胞计数、铺板

#### 目标

1. 掌握 手工计数细胞的方法，细胞铺板。
2. 熟悉 细胞数量和细胞传代、培养之间的关系。

#### 内容

1. 重点阐述 手工计数细胞的方法，细胞铺板。
2. 详细讲解 细胞数量和细胞传代、培养之间的关系。

## 五、措施与评价

### (一) 措施

1. 按照教学目标的要求指导教学的各个环节，包括备课、讲授、实验教评及考试等；
2. 增加设计性、综合性实验，并进行对所选课题进行讨论，培养学生综合分析思维能力；
3. 充分利用多媒体等现代化教学设备，使教学生动、形象，增加了趣味性，拓宽学生视野，进

一步激发学生的学习热情；

4. 联系学科前沿动态，结合临床检验问题开展专题讲座，使学生可以跟踪免疫学检验及检验技术的前沿；

## （二）评价

1. 授课质量评价：按教务处制定的“教师教学质量评价表”由教师本人、学生及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见作为授课质量评价的参考依据；

2. 学生成绩评价：课程结束后，让学生独立培养 HEK293T 细胞，根据操作，细胞状态等结果进行评价。

编写 杨 波 朱小飞

牛玉娜

审校 王 辉

# 《细胞遗传学与流式细胞技术临床应用》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

流式细胞术是以流式细胞仪为检测手段的一项能快速、精确的对单个细胞理化特性进行多参数定量分析和分选的高新技术。它的应用范畴相当广泛，涉及到生物学、医学、药学、农林畜牧养殖、微生物学、食品药品检测等。特别在一些疾病如血液系统病、淋巴瘤、肿瘤性疾病的诊断治疗和移植后免疫状态监测以及人体免疫功能状态的评估中发挥着重要作用，另外在探讨疾病的发病机制、细胞功能、药物作用机制等基础研究领域亦同样有广泛应用。骨髓细胞遗传学研究发展的非常迅速和瞩目，它不但揭示了许多恶性血液病具有重要诊断和预后价值的染色体畸变类型，而且为从分子水平上研究白血病的基因改变提供了重要线索。最近，恶性血液病的分型亦是以细胞遗传学的结果为重要依据。

《细胞遗传学与流式细胞技术临床应用》课程是结合疾病对这两种技术在疾病中的具体应用进行系统讲解，内容包括：淋巴细胞亚群检测临床应用、白血病免疫分型、细胞周期检测临床应用、骨髓细胞染色体制备技术、细胞遗传学研究的方法、染色体荧光原位杂交技术、细胞遗传学在恶性血液系统中临床应用。总学时为 16 学时，其中细胞遗传学临床应用 8 学时，流式细胞术临床应用 8 学时，共 1 学分。要求学生在本门课程的学习中紧密联系临床，掌握有关基础理论、基本技术和基本方法级临床应用，对实验结果具有一定的分析和应用能力。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握细胞遗传学、流式细胞术的基础理论知识，及临床应用。

#### （二）基本技能

掌握本大纲所要求的检验技术。

#### （三）基本素质

通过本课程的学习，使学生热爱医学事业，树立以人为本的服务理念，培养科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。在教学过程中，注重对学生各种能力的培养，即学习能力、临床实践能力等，为临床诊断和科学研究提供及时、客观、准确、有效的检验信息。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	细胞遗传学的基本知识	2	
2	白血病的细胞遗传学发展简史	2	
3	白血病细胞遗传学研究的方法	2	
4	染色体荧光原位杂交技术	2	
5	流式细胞术基本知识	2	
6	淋巴细胞亚群检测临床应用	2	
7	血液系统疾病免疫分型	2	
8	细胞周期及其它检测临床应用	2	
	合 计	16	

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 细胞遗传学的基本知识

##### 目标

1. 掌握 染色体异常的种类及其发生机制和染色体分析和核型描述；
2. 熟悉 染色体的一般概念和正常人类染色体的形态、分组及其识别。

##### 内容

1. 染色体的一般概念。
2. 正常人类染色体的形态、分组及其识别。
3. 染色体异常的种类及其发生机制。
4. 染色体分析和核型描述。

#### 第二章 白血病的细胞遗传学发展简史

##### 目标

1. 掌握 白血病细胞遗传学发展的四个阶段；
2. 熟悉 各发展阶段的必然性和意义。

##### 内容

1. 白血病细胞遗传学发展的四个阶段；
2. 各发展阶段的必然性和意义。

#### 第三章 白血病细胞遗传学研究的方法

##### 目标

1. 掌握 标本的来源和采集；
2. 熟悉 染色体制备和染色体分析。

## 内容

1. 标本的来源和采集。
2. 染色体制备。
3. 染色体分析。

## 第四章 染色体荧光原位杂交技术

### 目标

1. 掌握 FISH 的方法；
2. 熟悉 FISH 的种类和恶性血液病的染色体分析及其意义。

### 内容

1. FISH 的方法。
2. FISH 的种类。
3. 恶性血液病的染色体分析及其意义。

## 第五章 流式细胞术基本知识

### 目标

1. 掌握 流式细胞术的检测原理、参数、单参数直方图、双参数点图及常用荧光染料特性；
2. 熟悉 流式细胞仪的结构；
3. 了解 流式细胞仪的类型。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 流式细胞仪检测原理；
  - (2) 流式细胞仪的常用参数；
  - (3) 流式细胞术的数据表达方式；
  - (4) 常用荧光染料特性。
2. 详细介绍 流式细胞仪的结构。
3. 一般介绍 流式细胞仪的类型。

## 第六章 淋巴细胞亚群检测的临床应用

### 目标

1. 掌握 淋巴细胞亚群的组成；淋巴细胞亚群检测在各种疾病中临床意义；
2. 了解 人体免疫系统及作用。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 淋巴细胞亚群的组成；

(2) 淋巴细胞亚群检测在各种疾病中临床意义

2. 一般介绍 人体免疫系统及作用。

## 第七章 血液系统疾病免疫分型

### 目标

1. 掌握 粒细胞、单核细胞、淋巴细胞免疫表型分化特征；血液系统疾病免疫表型特征；
2. 熟悉 血液系统疾病免疫分型意义。

### 内容

1. 重点阐述

- (1) 粒细胞、单核细胞、淋巴细胞免疫表型分化特征；
- (2) 血液系统疾病免疫表型特征。

2. 详细讲解 血液系统疾病免疫分型意义。

## 第八章 细胞周期及其它检测临床应用

### 目标

1. 掌握 肿瘤性疾病诊断中的应用；PNH 诊断中的应用；强直性脊柱炎诊断中的应用；干细胞检测临床应用；HIV 感染中的应用。

2. 熟悉 血小板相关疾病的诊断及意义。

3. 了解 细胞周期。

### 内容

1. 重点阐述

- (1) 肿瘤性疾病诊断中的应用；
- (2) PNH 诊断中的应用；
- (3) 强直性脊柱炎诊断中的应用；
- (4) 干细胞检测临床应用；
- (5) HIV 感染中的应用。

2. 详细讲解 血小板相关疾病的诊断及意义。

3. 一般介绍 细胞周期。

## 六、措施与评价

### (一) 措施

1. 本课程在检验学院统一组织下实施教学。

2. 理论课：一般采用大班教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、

病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。

4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、示教、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

## （二）评价

1. 授课质量评价：按检验学院制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲要求进行行期末理论考试；学生成绩满分为 100 分。

编写 王 侠 宋志  
善

审校 王凡平

# 《质谱技术的临床应用》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

质谱技术自诞生以来发展十分迅速，在临床生化检验中的作用越来越明显，成为临床检验中的重要新型工具。《质谱技术的临床应用》是一门综合性、应用性的课程，是医学检验专业的主要选修课之一。由于生物质谱技术较其他方法具有更高的特异性、灵敏度、准确度、精确度，且检出限低，不受抗体或特殊生化反应的限制，在临床应用中具有很好的前景，也可供医学生物工程、药学、临床医学等专业选修。质谱这样的大型新型检验仪器实现了分析技术的现代化，改变了临床实验室的工作模式，大大提高了工作效率，提升了检验水平。满足临床医学检验筛检疾病的需求，为疾病的诊断、疗效监测、疾病预防、和科学研究提供客观的检验依据。

《质谱技术的临床应用》总学时为 16 学时，其中理论课 16 学时，共 2 学分。要求学生在本门课程的学习中紧密联系临床，掌握有关基础理论、基本技术和基本方法，为在今后的工作中能够正确、有效地使用质谱仪器打下坚实的基础，培养具有综合分析和应用能力的医学检验专门人才。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程的学习，要求学生掌握《质谱技术的临床应用》的基础理论知识，基本结构、仪器性能的评价；熟悉检验仪器的正确使用、仪器的保养维护以及常见故障的排除。了解质谱分析仪的发展应用。

#### （二）基本技能

随着软电离技术的发展，使得生物大分子质谱分析成为可能，从而在生命科学领域得到了广泛应用和飞速发展。除了掌握其基础理论和基本知识外，质谱仪的使用还需要具有分析化学和质谱学方面的专门知识和技术。

#### （三）基本素质

通过本课程的学习，培养学生科学严谨、精益求精、实事求是的工作作风。从临床需求出发，结合医院实际情况，完善技术与管理方案，我们将通过教学使临床及相关专业的医学生初步了解质谱技术的基本理论、基础知识和技能，提高学生的临床应用能力和综合素质。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时	实验学时
1	绪论/质谱分析技术的发展	2	0
2	质谱仪结构与分类	2	0
3	质谱仪器的保养与使用	2	0
4	质谱的联用技术	2	0
5	生物质谱技术与方法	2	0
6	生物质谱在单一组分分析方面的应用	2	0
7	生物质谱在多组分分析方面的应用	2	0
8	生物质谱在治疗药物监测方面的应用	2	0
	合 计	16	0

### 四、理论教学目标与内容

#### 目标

1. 掌握 质谱仪的概念和技术原理。
2. 熟悉 质谱仪的性能指标和分类。
3. 了解 质谱仪在检验医学中的临床应用和发展。

#### 内容

1. 重点阐述 质谱仪的原理、性能指标和分类。
2. 一般讲述 质谱仪的临床应用和发展。

### 五、措施与评价

#### (一) 措施

1. 本课程在学校安排下实施教学。
2. 理论课：采用大班授课。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式教学，深入浅出地结合临床进行教学，积极调动学生的积极性和主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

#### (二) 评价

1. 授课质量评价：按教务处制定的“教师教学质量评价表”由教师本人、学生及教研室予以评定。
2. 学生成绩评价：按照教学大纲，结合平时成绩和期末理论考试进行成绩评定。

编写 张 轶 张 涛  
审校 贺志安

# 《临床输血案例解析》教学大纲

## 适用医学检验技术专业

### 一、课程简介

输血作为一种特殊的临床治疗手段，已发展成为临床医学中的一门独立学科—输血医学，主要是研究、开发和应用一切可采用的科技手段及管理措施，提高血液及血液制品输注的质量和安全性，从而确保临床输血安全、有效。《临床输血学检验技术》是医学检验专业的一门主要专业课程，但由于学时有限，学生虽然学过了其中的免疫血液学、血液成分制备、输血相关传染病和输血不良反应等的一些基础知识和基本实验技术，但其综合应用能力还不是很理想。《临床输血案例解析》是基于输血学技术基础上，开展的一门综合性输血案例解析课程，适用于检验专业学生选修或必修，以拓展输血知识，加强输血知识综合应用和提高输血技术。

本课程的指导思想：以培养和提高学生的临床输血技术应用能力和基本素质为主线，通过精选临床有意义的生动案例，使学生熟练掌握和应用有关临床输血的基本理论、基础知识和基本技能，培养学生独立思考和初步独立解决临床输血工作的能力。《临床输血案例解析》总学时为理论课 24 学时，1.0 学分。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生加深认识红细胞血型系统、白细胞血型和血小板血型系统，了解和认识临床出现的疑难血型、典型输血案例和新生儿溶血病案例的解决方法，加深认识安全献血、安全贮血、安全输血、输血管理及输血不良反应等方面的基本理论、基础知识。

#### （二）基本技能

掌握红细胞血型系统疑难血型的解决思路，及其所需要选择的实验技术，掌握临床输血工作的临床思维能力、临床应用能力，使学生具有一定的质控能力。

#### （三）基本素质

热爱临床输血事业，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德；养成认真负责、严谨求实、有条不紊、一丝不苟、急患者所急和想患者所想的良好工作作风。有一定的应急能力、咨询能力、（发现、分析、解决）问题能力、实验室安全防护能力。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	ABO 血型正反不符案例	6
2	Rh 血型和其他红细胞血型案例	4
3	交配配血不合案例	4
4	产前检查和免疫性溶血病案例	4
5	血栓弹力图的应用	3
6	临床输血流程及临床输血综合案例	3
	合 计	24

### 四、理论教学目标与内容

#### 第一章 ABO 亚型案例

##### 目标

1. 掌握 ABO 亚型疑难案例解题思路。
2. 熟悉 ABO 亚型特征。
3. 了解 ABO 亚型的基因特征。

##### 内容

1. 重点阐述 ABO 亚型疑难案例解题思路。
2. 详细讲解 ABO 亚型所选择的实验技术。
3. 一般介绍 ABO 亚型的基因特征。

#### 第二章 ABO 血型正反不符案例

##### 目标

1. 掌握 引起 ABO 血型正反不符案例的原因：冷抗体、亚型、孟买型等。
2. 熟悉 ABO 血型正反不符案例的分析思路。
3. 了解 冷抗体的种类及区别。

##### 内容

1. 重点阐述 引起 ABO 血型正反不符的原因。
2. 详细讲解 ABO 血型正反不符案例的分析思路。
3. 一般介绍 冷抗体和不规则抗体的种类及区别。

#### 第三章 Rh 血型案例

##### 目标

1. 掌握 Rh 血型抗体产生的原因，混合抗体的鉴别、不正常 Rh 血型的鉴别。

2. 熟悉 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 了解 Rh 血型基因。

#### 内容

1. 重点阐述 Rh 血型混合抗体的鉴别、不正常 Rh 血型的鉴别。
2. 详细讲解 Rh 血型混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 一般介绍 Rh 血型基因及遗传特征。

### 第四章 其他红细胞血型案例

#### 目标

1. 掌握 其他红细胞血型混合抗体的鉴别。
2. 熟悉 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 了解 其他红细胞血型基因。

#### 内容

1. 重点阐述 其他红细胞血型混合抗体的鉴别。
2. 详细讲解 混合抗体所选择的实验技术及案例分析思路。
3. 一般介绍 其他红细胞血型基因及遗传特征。

### 第五章 白细胞、血小板血型案例及其检测

#### 目标

1. 掌握 白细胞和血小板血型系统的特点及临床意义。
2. 熟悉 血小板血型抗原抗体及其临床意义。
3. 了解
  - (1) HLA 的分型；HLA 基本结构；
  - (2) 白细胞血型新进展。

#### 内容

1. 重点阐述 白细胞、血小板血型系统及其检测目的、要求、方法和步骤等。
2. 详细讲解 血小板血型抗原抗体及其临床意义。
3. 一般介绍 白细胞血型新进展。

### 第六章 交配配血不合案例

#### 目标

1. 掌握 临床疑难输血病例的实验流程，交配配血不合原因。
2. 熟悉 不同配血的方法学评价。
3. 了解 稀有血型的配血方法。

#### 内容

1. 重点阐述 临床疑难配合病例的实验流程，交配配血不合原因，如何选择血液进行输血。
2. 详细讲解 不同配血的方法学评价。
3. 一般介绍 稀有血型的配血方法。

## 第七章 产前检查案例

### 目标

1. 掌握 产前检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 熟悉 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，产前检查典型案例分析思路。
3. 了解 产前护理。

### 内容

1. 重点阐述 产前检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 详细讲解 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，产前检查典型案例分析思路。
3. 一般介绍 产前护理方法。

## 第八章 免疫性溶血病案例

### 目标

1. 掌握 HDN 或 ITP 检查步骤及其选择的检查方法，HDN 的防治措施。
2. 熟悉 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，HDN 或 ITP 典型案例分析思路。
3. 了解 HDN 患者的护理。

### 内容

1. 重点阐述 HDN 或 ITP 检查步骤及其选择的检查方法，产前 HDN 的防治措施。
2. 详细讲解 临床疑难抗体的鉴别与鉴定，HDN 或 ITP 典型案例分析思路。
3. 一般介绍 HDN 患者的护理。

## 第九章 临床输血案例

### 目标

1. 掌握
  - (1) 成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
  - (2) 全血输注的评价；
  - (3) 红细胞各类制品的应用及特点；
  - (4) 临床输血案例分析思路及血液的选择。
2. 熟悉 血液细胞成分、非细胞成分输血的选择、用法、疗效判断、不良反应及输注评价。
3. 了解
  - (1) 治疗性血液单采、置换的种类、适应证、不良反应及处理；
  - (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) 血液细胞成分和非细胞成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
- (2) 全血输注的评价；
- (3) 红细胞各类制品的应用和特点；
- (4) 临床输血案例的分析思路及血液的选择。

### 2. 详细讲解

- (1) 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及临床输注评价；
- (2) 治疗性血液单采和置换的种类及适应证。

### 3. 一般介绍

- (1) 治疗性血液单采和置换的不良反应及其处理、评价；
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## 第十章 输血不良反应案例

### 目标

#### 1. 掌握

- (1) 输血不良反应的概念及分类；
- (2) 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因及常用的实验室检查；
- (3) 临床输血不良反应案例分析思路。

2. 熟悉 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的机制、临床特点、诊断、治疗和预防。

#### 3. 了解 其他输血不良反应。

### 内容

1. 重点阐述 临床输血不良反应案例分析思路。

2. 详细讲解 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因、机制、临床特点、实验室检查、诊断、治疗和预防。

3. 一般介绍 其他输血不良反应。

## 第十一章 输血相关传染病案例

### 目标

1. 掌握 输血相关传染病的概念、种类，输血常见相关传染病的检测方法、诊断和预防。
2. 熟悉 结合案例，选择合理的实验室检查方法。
3. 了解 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

### 内容

1. 重点阐述 输血相关传染病的概念、种类、检测方法。
2. 详细讲解 结合案例，选择合理的实验室检查方法。
3. 一般介绍 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在学院统一组织下实施教学。
2. 理论课：案例分析一般采用小班讨论及师生互动教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。
3. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。
4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按学院制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。
2. 学生成绩评价：按照教学大纲，结合平时成绩和期末理论考试进行成绩评定。

编写 朱琳琳

审校 张晨光

# 《临床输血学》教学大纲

## 适用各专业（除检验、外语）

### 一、课程简介

输血学是近年来迅速发展起来的一门独立的医学分支，主要是研究、开发和应用一切可采用的科技手段及管理措施，提高血液及血液制品输注的质量和安全性，从而确保临床输血安全、有效。《临床输血学》是医学专业的一门专业课程，可作为临床医学、麻醉、护理等多种专业的选修课程。其内容包括安全献血、免疫血液学、成分输血、输血相关传染病和输血不良反应等的一些基础知识和技术。

本课程的指导思想：以培养临床输血临床应用能力和基本素质为主线，对学生的临床输血专业知识、专业能力、专业素质全面培养；通过本课程理论课的学习和专业技能的训练，使学生掌握有关临床输血的基本理论、基础知识和基本技能，结合系统的教学实践，培养学生独立思考和初步独立完成临床输血工作的能力。《临床输血学》总学时为 16 学时，1.0 学分，全部为理论课。

### 二、课程目标

#### （一）基本理论知识

通过本课程学习，使学生获得 ABO、Rh 及其他红细胞血型，白细胞血型和血小板血型系统的基础知识，以及安全献血、安全贮血、安全输血、输血管理及输血不良反应等方面的基本理论、基础知识。

#### （二）基本技能

掌握临床输血工作的基本规则、基本方法、以达到正规处理临床输血问题的目的，使学生具有一定的临床咨询能力、临床思维能力、描述表达能力及沟通能力、临床应用能力。

#### （三）基本素质

热爱临床输血事业，培养良好的思想品质、心理素质、职业道德；养成认真负责、严谨求实、有条不紊、一丝不苟、急病人所急和想病人所想的服务病人的良好工作作风。有一定的应急能力、咨询能力、（发现、分析、解决）问题能力、实验室安全防护能力。

### 三、学时分配

单 元	名 称	理论学时
1	绪论	1
2	输血安全、输血管理	1
3	红细胞、白细胞、血小板血型	2
4	血液制品临床应用	2
5	自身输血、产科输血	2
6	止凝血检测与临床输血	2
7	免疫溶血性贫血及其输血	2
8	外科、内科输血	2
9	输血不良反应与输血相关传染病	2
	合 计	16

## 四、理论教学目标与内容

### 第一章 绪论

#### 目标

1. 掌握 输血的概念。
2. 熟悉 现代输血涉及的主要领域。
3. 了解 输血发展史、发展趋势及其所面临的挑战。

#### 内容

1. 重点阐述 临床输血的概念。
2. 详细讲解 现代输血涉及的主要领域。
3. 一般介绍 输血的发展史、发展趋势以及所面临的挑战。

### 第二章 输血安全、输血管理

#### 目标

1. 掌握
  - (1) 输血安全的概念和意义；
  - (2) 临床合理用血的概念；
  - (3) 成分输血的优点。
2. 熟悉 输血传播病毒危险性的相关因素。
3. 了解 保障输血安全的措施。

#### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 临床输血安全的概念、意义；
  - (2) 临床合理用血的概念；
  - (3) 成分输血的优点。
2. 详细讲解 输血传播病毒危险性的相关因素。
3. 一般介绍 保障输血安全的措施。

### 第三章 血型系统

#### 目标

1. 掌握
  - (1) ABO、Rh 等红细胞血型系统及主要的 ABO 亚型；
  - (2) 白细胞和血小板血型系统的特点及临床意义；
  - (3) ABO、Rh 血型定型及交叉配血试验中的常见问题；
  - (4) 输血前检查的目的、内容、步骤和方法；

- (5) 不规则抗体的筛选与鉴定;
- (6) 交叉配血试验的原理、方法、结果分析和判断;
- (7) 常规和紧急情况发血原则;
- (8) 新生儿溶血病的定义、发病机制、实验室检查和临床治疗原则;
- (9) 吸收放散试验的原理及作用。

## 2. 熟悉

- (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础及主要的基因分型; ABO 亚型及血清和基因型分型原则;
- (2) 几种主要的红细胞其他血型系统;
- (3) 血小板血型抗原及其临床意义;
- (4) 血清型的概念及临床意义;
- (5) 新生儿溶血病的临床特征、患儿换血适应症及技术、预防及治疗方法。

## 3. 了解

- (1) HLA 的分型; HLA 基本结构;
- (2) 白细胞血型新进展;
- (3) 血清型的检测方法。

## 内容

### 1. 重点阐述

- (1) ABO、Rh 血型鉴定及交叉配血试验的原理、方法、结果分析和判断;
- (2) ABO 亚型及分型原则;
- (3) 输血前检查的目的、要求、方法和步骤等;
- (4) 常规和紧急情况的配血及发血原则;
- (5) 新生儿溶血病的母婴实验室检查。

### 2. 详细讲解

- (1) ABO、Rh 血型系统的遗传基础、特点及临床意义;
- (2) 红细胞其他血型系统的抗原特征及不规则抗体产生的原因、筛选和鉴定;
- (3) 新生儿溶血病的定义、发病机制、临床症状;
- (4) 患儿换血的适应症、要求及其预防和治疗原则;
- (5) 吸收、放散试验的原理及作用。

### 3. 一般介绍

- (1) 血小板血型抗原及其临床意义;
- (2) HLA 系统的生物学功能和医学应用;
- (3) HLA 的分型 HLA 基本结构;

- (4) 白细胞血型新进展;
- (5) 血清型的概念及临床意义。

## **第四章 血液制品临床应用**

### **目标**

#### **1. 掌握**

- (1) 全血、成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量;
- (2) 全血输注的评价;
- (3) 红细胞各类制品的应用及特点。

#### **2. 熟悉 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及输注评价。**

#### **3. 了解**

- (1) 治疗性血液单采、置换的种类、适应证和不良反应及处理;
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

### **内容**

#### **1. 重点阐述**

- (1) 全血、血液细胞成分和非细胞成分输血的适应证、相对禁忌证及剂量;
- (2) 全血输注的评价;
- (3) 红细胞各类制品的应用和特点。

#### **2. 详细讲解**

- (1) 血液细胞成分、非细胞成分输血的用法、疗效判断、不良反应及临床输注评价;
- (2) 治疗性血液单采和置换的种类及适应证。

#### **3. 一般介绍**

- (1) 治疗性血液单采和置换的不良反应及其处理、评价;
- (2) 特殊输血治疗的处理原则。

## **第五章 自身输血、产科输血**

### **目标**

#### **1. 掌握**

- (1) 自身输血的适应证、相对禁忌证及剂量;
- (2) 产科输血的适应证、相对禁忌证及剂量。
- (3) 自身输血、产科输血的疗效判断及输注评价。

#### **2. 熟悉 自身输血、产科输血的不良反应。**

#### **3. 了解 自身输血、产科输血的血液成分处理。**

### **内容**

1. 重点阐述 自身输血、产科输血的适应证、相对禁忌证及剂量。
2. 详细讲解 自身输血、产科输血的疗效判断及输注评价。
3. 一般介绍 自身输血、产科输血的不良反应及其处理、评价。

## 第六章 止凝血检测与临床输血

### 目标

1. 掌握 止凝血检测指标及其与输血相关的临床意义。
2. 熟悉 血栓弹力图的临床应用及评价。
3. 了解 血栓弹力图的分析。

### 内容

1. 重点阐述 止凝血检测指标及其与输血相关的临床意义。
2. 详细讲解 血栓弹力图检测与临床输血的相关性、临床应用及评价。
3. 一般介绍 血栓弹力图结果的分析。

## 第七章 免疫溶血性贫血及其输血

### 目标

1. 掌握
  - (1) 免疫溶血性贫血的概念；
  - (2) 免疫溶血性贫血病人临床输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
  - (3) 免疫溶血性贫血病人临床输血的疗效评价。
2. 熟悉 免疫溶血性贫血病人临床输血的不良反应。
3. 了解 免疫溶血性贫血的发生机制。

### 内容

1. 重点阐述
  - (1) 免疫溶血性贫血的概念；
  - (2) 免疫溶血性贫血病人临床输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
  - (3) 免疫溶血性贫血病人临床输血的疗效评价。
2. 详细讲解 免疫溶血性贫血病人临床输血的不良反应及其处理措施。
3. 一般介绍 免疫溶血性贫血的发生机制及其分类。

## 第八章 外科、内科输血

### 目标

1. 掌握
  - (1) 外科输血的适应证、相对禁忌证及剂量；
  - (2) 内科输血的适应证、相对禁忌证及剂量；

(3) 外科、内科输血的疗效判断及输注评价。

2. 熟悉 外科输血、内科输血的不良反应。

3. 了解 外科输血、内科输血的血液成分处理。

### 内容

1. 重点阐述 外科输血、内科输血的适应证、相对禁忌证及剂量。

2. 详细讲解 外科输血、内科输血的疗效判断及输注评价。

3. 一般介绍 外科输血、内科输血的不良反应及其处理、评价。

## 第九章 输血不良反应

### 目标

1. 掌握

(1) 输血不良反应的概念及分类；

(2) 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因及常用的实验室检查。

2. 熟悉 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的机制、临床特点、诊断、治疗和预防。

3. 了解 其他输血不良反应。

### 内容

1. 重点阐述 输血不良反应的概念及分类。

2. 详细讲解 红细胞、血小板、白细胞、相关血浆蛋白及细菌性输血反应的病因、机制、临床特点、实验室检查、诊断、治疗和预防。

3. 一般介绍 其他输血不良反应。

## 第十章 输血相关传染病

### 目标

1. 掌握 输血相关传染病的概念、种类。

2. 熟悉 输血常见相关传染病的检测方法、诊断和预防。

3. 了解 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

### 内容

1. 重点阐述 输血相关传染病的概念、种类。

2. 详细讲解

(1) 输血常见相关传染病的诊断和预防；

(2) 输血相关传染病的检测方法。

3. 一般介绍 输血相关传染病的流行病学、临床表现及治疗。

## 五、措施与评价

### （一）措施

1. 本课程在检验系统一组织下实施教学。

2. 理论课：一般采用大班教学。课前教师认真备课，明确教学目标，注重教学内容的深度、广度、重点、难点和教学进度，写好教案，做好课件，把握好各个环节。注重启发式、讨论式、问题式、病案式授课，深入浅出、结合临床进行教学，积极调动学生学习的主动性，注重学生综合能力培养，不断提高教学质量。

3. 自学和辅导：重视学生自学能力的培养，要求学生认真课前预习、课后复习，阅读指定的参考书。教师以实验报告批改标准认真批改、登记、分析、汇总实验报告，对共性问题于下次实验课前点评。教师辅导答疑要耐心细致，注意质疑章节，启发诱导，锻炼学生独立思考、分析问题的能力。

4. 在教学过程中要贯彻理论联系实际，坚持“少而精”的原则，采用讲授、示教、实验、自学、讨论、练习辅导、电化教学（多媒体课件、录像及计算机辅助教学）等灵活多样的教学方法。充分发挥教与学双方的作用，全力实现本大纲规定的课程目标。

### （二）评价

1. 授课质量评价：按检验系制定的“教师教学质量测评表”，由学生、专家组、听课教师及教研室予以评定，定期召开座谈会了解学生对各个教学环节的意见，以此作为授课质量评价的参考依据。

2. 学生成绩评价：按照教学大纲，利用题库进行期末理论考试；结合平时提问、小测试、思考题、平时作业等进行综合评价。

编写 朱琳琳

审校 张晨光