



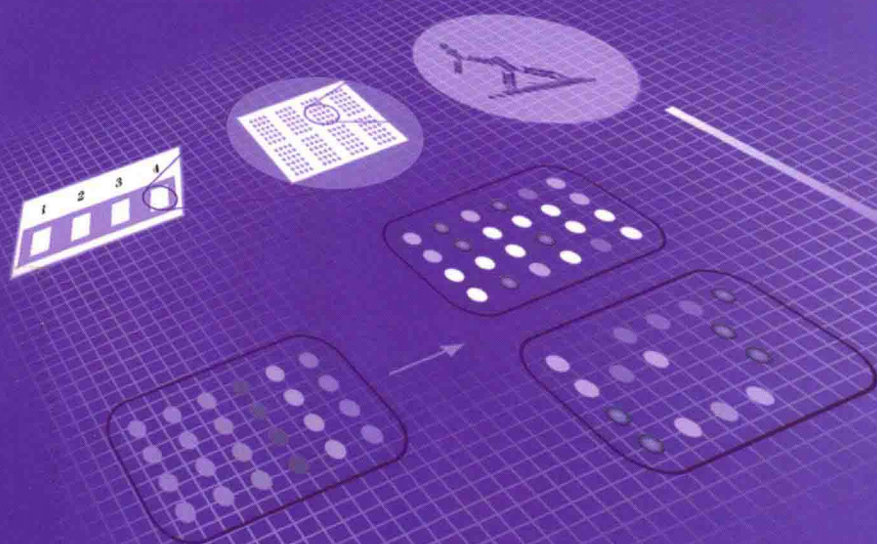
全国高等医药院校医学检验技术（医学检验）专业规划教材

配套教材

临床免疫学检验 考试指南

（第2版）

主编 吕世静 裘宇容



中国医药科技出版社

全国高等医药院校医学检验技术(医学检验)专业规划教材

配套教材

临床免疫学检验考试指南

(第2版)

主 编 吕世静 裘宇容

副主编 秦东春 李 丽

编 者 (以姓氏笔画为序)

王亚飞 (长治医学院)

王晓娟 (佛山科学技术学院)

方 芳 (吉林医药学院)

朱一蓓 (苏州大学医学部)

吕小华 (广东医科大学)

吕世静 (广东医科大学)

任碧琼 (湖南中医药大学)

伊正君 (潍坊医学院)

孙 奕 (武警后勤学院)

张 冉 (湖南师范大学医学院)

李 丽 (东南大学医学院)

李 妍 (吉林医药学院)

李 波 (佛山科学技术学院)

李 覃 (武警后勤学院)

李 猛 (潍坊医学院)

李会强 (天津医科大学)

李海侠 (南方医科大学)

李擎天 (上海交通大学医学院)

汤建中 (宁夏医科大学)

余钿田 (天津医科大学)

陈 科 (深圳市人民医院)

谷俊莹 (贵州医科大学)

杜晶春 (广州医科大学)

杨 旭 (昆明医科大学)

杨红英 (昆明医科大学)

沈富兵 (成都医学院)

秦 雪 (广西医科大学)

秦东春 (郑州大学)

郭晓兰 (川北医学院)

徐 霞 (广州医科大学)

蒋红梅 (贵州医科大学)

曾常茜 (大连大学医学院)

裘宇容 (南方医科大学)

中国医药科技出版社

内 容 提 要

《临床免疫学检验考试指南》是高等医药院校学生必修课程《临床免疫学检验》的学习辅导材料。本书参考了目前国内最新版本的《临床免疫学检验》教材编著而成。

每章有目的要求、重点和难点,分清掌握、熟悉和了解的内容,本书内容紧扣《临床免疫学检验课程基本要求(课程标准)》和《国家临床化学执业考试大纲》,并与职称考试对接。为适应学生学习及本专业人员参加职称晋升考试的需求,根据教学大纲的要求,在强化训练部分,增加了大量习题,紧扣教材,有的放矢,强化同步训练,能帮助学生及自学者了解和体会临床免疫学检验考试命题的形式、特点与方法,领悟命题规律和考试技巧。题型由选择题(A型题、B型题、X型题)、判断题、填空题、名词解释、简答题、问答题、免疫性疾病的案例分析题和名校的考试试卷构成,其特点是目的明确、重点突出。

本书是医学检验技术专业(本科、专科)的学生、不同层次的应试人员职称晋升考试学习、复习与自测和教师教学参考不可多得的一本辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

临床免疫学检验考试指南/吕世静,裘宇容主编. —2版. —北京:中国医药科技出版社,2017.10
全国高等医药院校医学检验技术(医学检验)专业规划教材
ISBN 978-7-5067-9602-6

I. ①临… II. ①吕… ②裘… III. ①免疫学-医学检验-医学院校-教学参考资料
IV. ①R446.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第239168号

美术编辑 陈君杞

版式设计 张璐

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行:010-62227427 邮购:010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 889×1194mm^{1/16}

印张 18^{1/4}

字数 449千字

初版 2005年5月第1版

版次 2017年10月第2版

印次 2017年10月第1次印刷

印刷 北京市密东印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-9602-6

定价 39.00元

版权所有 盗版必究

举报电话:010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

前言

《临床免疫学检验》和《临床免疫学检验实验指导》是在教育部颁布医学检验专业“五改四”后编写的全国高等医药院校医学检验技术专业规划教材，是高等医学检验技术专业的主干课程教材之一。

为便于读者学习和复习，检验自身专业知识水平，提高分析问题和解决问题的能力，提高学生学业和执业考试的能力，在上一版的基础上编写了本书，作为第3版规划教材的配套教材。

本书内容紧扣《临床免疫学检验课程基本要求（课程标准）》和《国家临床化学执业考试大纲》，并与职称考试对接，按理论教材的课程内容及教学顺序编排。实验教材章节的习题被分解、整合于相应的理论教材章节中。每章内容由目的要求、学习指导（学习提要、重难点，重点有归纳总结、难点有学习思路）、强化训练（即测试习题，包括：A型题、B型题、X型题、判断题、填空题、名词解释、简答题和问答题）、强化训练参考答案等组成。为便于（帮助）学生及自学者更好地学习，提高学习效果，习题基本覆盖了教材全部内容，囊括常考知识点；对教材中要求学生掌握的重点、难点进行了较详细的试题剖析，并附名校考试试卷；帮助学生及自学者了解临床免疫学检验考试命题的形式、特点，领悟命题规律和考试技巧。在临床免疫疾病各章后附案例分析题，对读者选择临床疾病的检测项目及相应测定方法起到了启发性作用。

本书由编写理论教材和实验教材的编委合作编写而成，本书严格按照课程基本要求和国家考试大纲要求的范围和深度，注重试题的严谨性和准确性。教材简洁实用，努力体现执业技（医）师应具备的专业知识和技能水平。

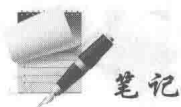
本书主要服务于全国高等医药院校从事临床免疫学检验教学的教师和医学检验技术专业的就读学生，并且是供医学检验技术专业人员职称晋升考试学习、复习与自测的一本辅导用书。

本书在编写过程中，得到了天津医科大学、上海交通大学、南方医科大学、广州医科大学、大连大学等全国22所高等院校的大力支持与热情帮助，本书是在第一版教材的基础修订而来，因此仍包含前版作者的辛勤劳动，是全体编委共同努力合作的结晶，在此一并表示衷心感谢。

由于水平和能力有限、时间仓促，书中错误在所难免，敬请批评指正，以便再版时进一步完善。

吕世静
2017.07.16

目录



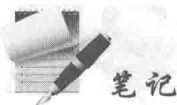
第一章 临床免疫学检验概论	(1)
第一部分 目的要求	(1)
第二部分 学习指导	(1)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(3)
第四部分 强化训练参考答案	(6)
第二章 抗原抗体反应	(8)
第一部分 目的要求	(8)
第二部分 学习指导	(8)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(9)
第四部分 强化训练参考答案	(15)
第三章 抗原制备技术	(17)
第一部分 目的要求	(17)
第二部分 学习指导	(17)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(19)
第四部分 强化训练参考答案	(23)
第四章 抗体制备技术	(25)
第一部分 目的要求	(25)
第二部分 学习指导	(25)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(28)
第四部分 强化训练参考答案	(32)
第五章 凝集反应	(35)
第一部分 目的要求	(35)
第二部分 学习指导	(35)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(36)
第四部分 强化训练参考答案	(41)
第六章 沉淀反应	(43)
第一部分 目的要求	(43)
第二部分 学习指导	(43)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(45)
第四部分 强化训练参考答案	(49)
第七章 免疫比浊技术	(51)
第一部分 目的要求	(51)
第二部分 学习指导	(51)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(53)



笔记

第四部分 强化训练参考答案	(56)
第八章 补体参与的溶血试验	(58)
第一部分 目的要求	(58)
第二部分 学习指导	(58)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(60)
第四部分 强化训练参考答案	(65)
第九章 荧光抗体技术	(68)
第一部分 目的要求	(68)
第二部分 学习指导	(68)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(70)
第四部分 强化训练参考答案	(74)
第十章 放射免疫技术	(76)
第一部分 目的要求	(76)
第二部分 学习指导	(76)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(78)
第四部分 强化训练参考答案	(84)
第十一章 酶免疫技术	(87)
第一部分 目的要求	(87)
第二部分 学习指导	(87)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(94)
第四部分 强化训练参考答案	(99)
第十二章 发光免疫分析	(101)
第一部分 目的要求	(101)
第二部分 学习指导	(101)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(103)
第四部分 强化训练参考答案	(109)
第十三章 生物素-链霉亲和素标记免疫技术	(113)
第一部分 目的要求	(113)
第二部分 学习指导	(113)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(115)
第四部分 强化训练参考答案	(118)
第十四章 胶体金免疫分析	(120)
第一部分 目的要求	(120)
第二部分 学习指导	(120)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(123)
第四部分 强化训练参考答案	(127)
第十五章 流式细胞术	(129)
第一部分 目的要求	(129)
第二部分 学习指导	(129)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(130)
第四部分 强化训练参考答案	(134)

第十六章 临床免疫学技术的方法学评价	(136)
第一部分 目的要求	(136)
第二部分 学习指导	(136)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(138)
第四部分 强化训练参考答案	(140)
第十七章 免疫细胞的分离与功能检测	(142)
第一部分 目的要求	(142)
第二部分 学习指导	(142)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(143)
第四部分 强化训练参考答案	(148)
第十八章 超敏反应性疾病与免疫学检测	(151)
第一部分 目的要求	(151)
第二部分 学习指导	(151)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(156)
第四部分 强化训练参考答案	(166)
第十九章 自身免疫病与免疫学检测	(173)
第一部分 目的要求	(173)
第二部分 学习指导	(173)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(176)
第四部分 强化训练参考答案	(184)
第二十章 免疫增殖病与免疫学检测	(189)
第一部分 目的要求	(189)
第二部分 学习指导	(189)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(192)
第四部分 强化训练参考答案	(199)
第二十一章 免疫缺陷病的免疫学检测	(203)
第一部分 目的要求	(203)
第二部分 学习指导	(203)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(205)
第四部分 强化训练参考答案	(209)
第二十二章 肿瘤免疫与免疫学检测	(212)
第一部分 目的要求	(212)
第二部分 学习指导	(212)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(214)
第四部分 强化训练参考答案	(221)
第二十三章 移植免疫学与免疫学检测	(225)
第一部分 目的要求	(225)
第二部分 学习指导	(225)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(229)
第四部分 强化训练参考答案	(233)
第二十四章 临床免疫学检验的质量控制	(236)





第一部分 目的要求	(236)
第二部分 学习指导	(236)
第三部分 强化训练 (测试习题)	(237)
第四部分 强化训练参考答案	(247)
《临床免疫学检验》教学大纲	(249)
上海交通大学医学院临床免疫学检验试卷	(257)
广州医科大学临床免疫学检验试卷	(263)
昆明医科大学临床免疫学检验试卷	(270)
天津医科大学临床免疫学检验试卷	(276)



第一章 临床免疫学检验概论

第一部分 目的要求

1. **掌握** 临床免疫学检验的概论及临床应用, 标记免疫技术的类型及其原理。
2. **熟悉** 现代临床免疫学技术的类型及其原理, 临床免疫学检验技术的类型及特点, 临床免疫性疾病的种类。
3. **了解** 临床免疫学检验的发展简史, 临床免疫学检验的重要地位。

第二部分 学习指导

一、学习提要

(一) 临床免疫学检验概论

临床免疫学检验 (clinical laboratory immunology) 是研究和应用免疫学理论和技术对临床疾病进行诊断的一门临床检验医学学科。现代免疫学理论和技术的发展与生命科学、生物学技术发展的交叉融合, 迅速推动了临床免疫学检验技术的发展, 使之在临床检测中得到了越来越广泛的应用。

(二) 临床免疫学检验的发展简史

临床免疫学检验的发展历经了临床免疫技术诞生、标记免疫技术的建立与发展和现代临床免疫学检验发展历程三个阶段。

临床免疫学检验的诞生至今已有一百多年的历史。19 世纪 80 年代后期, 许多学者从免疫动物或传染病患者血清中发现能特异性结合病原体或其产物的物质, 统称为抗体。并将能引起抗体产生的物质称为抗原。抗原、抗体及其反应特异性的发现, 促进了经典的抗原抗体反应技术的建立。

自 20 世纪中叶标记荧光免疫技术建立以来, 荧光抗体技术、放射免疫技术、酶免疫技术、发光免疫分析技术、胶体金免疫技术等各种标记免疫技术陆续建立, 使检验技术发生了重大的变化, 开拓了新的医学检验领域。标记免疫分析以其高灵敏度、特异性特点, 加上现代自动化检测仪器的应用, 使其成为当今免疫检验的主流技术。

20 世纪 70 年代中期单克隆抗体技术问世, 分子生物学技术和高端仪器设备及技术的广泛应用发生了空前的变革。现在标记免疫技术 (荧光标记免疫、化学发光标记免疫、酶标记免疫、核素标记免疫、生物素 - 亲和素系统相关的酶标记免疫、金标记与稀土元素标记免疫)、速率散射免疫技术、免疫印迹等免疫检验技术更趋成熟。发光免疫分析技术的飞速发展和广泛普及与近年又涌现的流式细胞术和免疫芯片等许多现代化的全新技术, 标志临床免疫学检验已



进入自动化、精确、快速、高通量、信息量大、操作简便的现代临床免疫学检验的新时代。

免疫检验自动化 (automation of immunoassays) 是将免疫检验过程中的取样、加试剂、混合、温育、固相载体分离、信号检测、数据处理、打印报告和仪器清洗步骤由计算机控制, 均由仪器自动化进行。自动化免疫分析仪的出现, 对免疫学诊断具有划时代的意义, 它不但减轻了传统免疫测定工作人员的劳动强度, 极大地提高了工作效率, 而且缩短了分析流程, 提高了实验结果的精确度和准确性。

(三) 临床免疫学检验技术的类型

临床免疫学检验技术包括两大类, 即抗原抗体反应技术和生物学检测技术 (非抗原抗体反应)。临床上常用的免疫学检测技术也主要是抗原抗体反应技术, 它包括经典的抗原抗体反应、免疫比浊分析技术、标记免疫技术、免疫芯片技术、流式细胞技术等。生物学检测技术需根据检测对象的生物学活性的特点来设计实验方法, 检测对象不同, 所用技术方法的原理、操作方法也各不相同。

(四) 临床免疫学检验技术的特点

1. 抗原抗体反应技术的特点

抗原抗体反应检测技术的结果分析特点是基于两种判断: 其一, 依据抗原抗体反应的直接结果判断抗原和其特异性抗体是否存在进行分析; 其二, 依据抗原抗体反应示踪物有无或反应强度进行分析, 如标记物或标记物反应现象等进行分析。抗原抗体反应检测技术还具有如下特点: ①高度特异性; ②快速; ③敏感; ④自动化; ⑤仅检测抗原与抗体的含量。

2. 细胞生物学技术的特点

细胞生物学技术是通过检测各类免疫细胞的数量、比例和免疫分子含量及活性等生物学活性功能的变化, 即可为临床在诊断疾病时提供免疫细胞功能的参考指标。

(五) 临床免疫学检验的临床应用

免疫学检验技术主要应用于感染性疾病和非感染性疾病的免疫性相关疾病 (超敏反应性疾病、自身免疫性疾病、免疫增殖病、免疫缺陷病、肿瘤、器官移植等) 的诊断、预防、治疗及其他领域的检测。

(六) 临床免疫学检验的重要地位

临床免疫学检验在医学中有着重要的地位。临床免疫学检验是医学检验的重要组成部分和核心技术, 是医学检验专业本科生必修的主干课程及临床检验学专业研究生最重要的课程之一。在临床医学中免疫学检验是临床医生对免疫相关疾病进行分析和诊断的重要依据之一, 临床免疫学检验在生物技术研发和应用在临床检测中也发挥了重要作用。

二、本章重难点

(一) 重点

本章学习的重点为临床免疫学检验技术的类型及其原理。

归纳总结: 临床免疫学检验技术的类型包括抗原抗体反应技术和生物学检测技术。抗原抗体反应技术包括经典的抗原抗体反应、免疫比浊分析技术、标记免疫技术、免疫芯片技术、流式细胞技术等, 其实验的理论是用已知的抗体或抗原通过检测方法去寻找样本中的相应抗原或抗体, 对疾病进行诊断、辅助诊断或有据分析。细胞生物学技术是通过各种实验方法检测各类免疫细胞的数量、比例和免疫分子含量及活性等生物学活性功能的变化, 为临床在诊断疾病时提供免疫细胞功能的参考指标。



(二) 难点

本章学习的难点为各种类型的标记免疫分析技术的原理及其独特技术特点。

学习思路：标记免疫技术是以标记物示踪抗原与抗体结合反应的检测技术，各类型的标记示踪物不同，反应过程也不尽相同，要求结合教材中各章的免疫学技术原理及其反应特点进行归纳学习。如：荧光抗体技术是综合免疫学、生物化学和显微镜技术，将抗原抗体反应的特异性与荧光物质检测的敏感性和显微形态学的直观性结合起来的一种免疫分析技术。

第三部分 强化训练（测试习题）

一、选择题

(一) A 型题

- 20 世纪首先为超微量物质分析开辟了一个崭新领域的技术是
 - 放射免疫分析技术
 - 酶免疫技术
 - 荧光免疫技术
 - 化学发光免疫技术
 - 发光免疫分析技术
- 不属于标记免疫技术的是
 - 荧光免疫技术
 - 放射免疫技术
 - 酶免疫技术
 - 化学发光免疫技术
 - 免疫芯片技术
- 20 世纪中叶首先建立的标记免疫技术是
 - 放射免疫技术
 - 酶免疫技术
 - 荧光免疫技术
 - 化学发光免疫技术
 - 胶体金免疫技术
- 发光免疫分析技术的标记物是
 - 异氰酸荧光素
 - 放射性核素
 - 辣根过氧化物酶和碱性磷酸酶
 - 镧系元素
 - 胶体金
- 下列实验技术中不属于经典的抗原抗体反应的是
 - 凝集反应
 - 沉淀反应
 - 补体结合实验
 - 中和实验
 - 乳酸脱氢酶释放法
- 下列实验技术中不属于标记免疫技术的是
 - 荧光免疫技术
 - 酶免疫技术
 - 化学发光免疫技术
 - 免疫芯片技术
 - 胶体金免疫技术
- 最早建立的标记免疫技术是
 - 荧光免疫技术
 - 酶免疫技术
 - 化学发光免疫技术
 - 放射免疫技术
 - 胶体金免疫技术



8. 荧光免疫技术建立的时间是

A. 1921 年	B. 1941 年
C. 1959 年	D. 1968 年
E. 1978 年	
9. 放射免疫技术所建立的学者是

A. J. Oudin 和 Berson	B. A. Coons 和 Berson
C. Yalow 和 Berson	D. R. Kraus 和 Yalow
E. Yalow 和 A. Isaeff	
10. 杂交瘤技术与单克隆抗体建立的时间是

A. 1956 年	B. 1965 年
C. 1970 年	D. 1975 年
E. 1986 年	
11. 下列实验技术不属于细胞生物学（非抗原抗体）型的技术是

A. T 细胞增殖试验	B. B 细胞增生试验
C. 中性粒细胞分类计数	D. 乳酸脱氢酶释放法
E. NBT 还原试验	
12. 细胞生物学检测技术可应用于下列的检测项目

A. 诊断病原体感染	B. 免疫接种及细胞因子检测
C. 特异性抗体鉴别	D. 病原体鉴别
E. 检测细胞因子	

(二) B 型题

(1~5 题备选答案) 下列学者分别创立了如下传统的抗原抗体反应技术

- | | |
|------------|-----------|
| A. Widal | B. Kraus |
| C. Ehrlich | D. Bordet |
| E. Oudin | |

1. 凝集试验
2. 沉淀试验
3. 中和反应
4. 补体结合试验
5. 免疫扩散技术

(三) X 型题

1. 传统的血清学反应主要是指

A. 凝集反应	B. 沉淀反应
C. 中和反应	D. 补体参与的反应和中和反应
E. 凝集反应和沉淀反应	
2. 经典的血清学方法常应用下列的临床检测

A. 感染性疾病的诊断	B. 流行病学调查
C. 输血的血型鉴定	D. 自身免疫性疾病的检测
E. 某些免疫溶血性疾病的检测	
3. 抗原抗体反应检测技术还具有如下特点



- A. 高度特异性
 - B. 快速
 - C. 敏感
 - D. 自动化
 - E. 仅检测抗原与抗体的含量
4. 标记免疫技术先后建立与发展了如下标记技术
- A. 荧光抗体技术
 - B. 放射免疫技术
 - C. 酶免疫技术
 - D. 发光免疫分析技术
 - E. 胶体金免疫技术
5. 抗原抗体反应技术可用于如下的临床检测
- A. 诊断病原体感染
 - B. 免疫接种是否成功
 - C. 特异性抗体鉴别
 - D. 检测细胞因子
 - E. 病原体鉴别

二、判断题 (对: 用 T 表示, 错: 用 F 表示)

1. 临床免疫学检验是应用免疫学技术对临床疾病进行诊断的一门临床检验技术学科。
2. 标记免疫技术都是以辣根过氧化物酶和镧系元素为标记物示踪抗原与抗体结合反应的检测技术。
3. 流式细胞技术和免疫芯片技术的检测反应结果与抗原抗体反应的原理无关。
4. 除了细胞生物学检测技术之外、其余临床免疫学检验技术均是基于抗原抗体反应建立起来的。
5. 抗原抗体反应技术可用于检测机体的免疫功能状态。
6. 免疫芯片技术属于标记型的免疫技术。
7. 临床免疫学检验的免疫学技术其反应原理是基于抗原抗体反应。
8. 临床上检测病原感染患者的抗体其技术原理是基于抗原抗体反应。

三、填空题

1. 细胞生物学技术的特点侧重于检测免疫细胞的_____及_____和免疫细胞的_____。
2. 临床免疫学检验的实验依据一方面检测_____, 另一方面检测_____。
3. 临床免疫学检验的临床应用常用于_____, _____、_____等三大领域的检测。
4. 临床免疫学检验的发展简史经历了三个阶段_____, _____、_____等。
5. 临床免疫学检验技术的类型包括_____和_____两大类。

四、名词解释

1. clinical laboratory immunology
2. automation of immunoassays

五、简答题

1. 临床上常用的免疫学检测技术类型包括哪些?
2. 标记免疫技术包括哪些?
3. 标记免疫分析技术目前在临床上用于哪些相关性疾病的检测?
4. 抗原抗体反应技术的结果分析基于哪两种判断?
5. 免疫学检验技术常用于哪些免疫性相关疾病的检测?



六、问答题

标记免疫技术包括哪些技术类型？并以其中一种技术为代表阐述其原理及临床应用。

第四部分 强化训练参考答案

一、选择题

(一) A型题

1. A 2. E 3. C 4. D 5. E 6. D 7. A 8. B 9. C 10. D 11. C 12. B

(二) B型题

1. A 2. B 3. C 4. D 5. E

(三) X型题

1. DE 2. ABCE 3. ABCDE 4. ABCDE 5. ABCE

二、判断题

1. F 2. F 3. F 4. T 5. F 6. F 7. F 8. T

三、填空题

1. 数量，比例，免疫活性功能。
2. 免疫活性相关物质，非免疫活性物质。
3. 感染性疾病的免疫学检测，免疫相关性疾病的检测，其他领域（血药、药物毒性、农业产品）。
4. 临床免疫学检验的诞生，标记免疫技术的建立与发展，现代临床免疫学检验。
5. 抗原抗体反应技术，生物学检测技术。

四、名词解释

1. 临床免疫学检验：是研究和应用免疫学理论和技术对临床疾病进行诊断的一门临床检验医学学科。
2. 免疫检验自动化：是将免疫检验过程中的取样、加试剂、混合、温育、固相载体分离、信号检测、数据处理、打印报告和仪器清洗步骤由计算机控制，均由仪器自动化进行。

五、简答题

1. 包括经典的抗原抗体反应、免疫比浊分析技术、标记免疫技术、免疫芯片技术、流式细胞技术等。
2. 标记免疫技术包括荧光抗体技术，放射免疫技术，酶免疫技术，发光免疫分析技术，胶体金免疫技术。
3. 标记免疫分析技术目前临床实验常用于内分泌疾病、免疫性疾病、病原体感染（包括细菌、支原体、衣原体、病毒及寄生虫）、肿瘤标志物、心血管疾病标志物及代谢性疾病标志物定量分析的检测。
4. 其一，依据抗原抗体反应的直接结果判断抗原和其特异性抗体是否存在进行分析；其二，依据抗原抗体反应示踪物有无或反应强度进行分析，如标记物或标记物反应现象等进行分析。
5. 主要用于超敏反应性疾病的免疫学检测、自身免疫性疾病检测、免疫增殖病检测、免疫缺陷病检测、肿瘤的免疫学检测、移植的免疫学检测等。

六、问答题

标记免疫技术包括荧光抗体技术、放射免疫技术、酶免疫技术、发光免疫分析技术、胶体

金免疫技术”等；以酶免疫技术中的酶联免疫吸附试验为例，原理是在保持抗原或抗体免疫活性的前提下将其结合到某种固相载体表面，测定时把待检样本和酶标抗原或酶标抗体按一定顺序与固相载体上的抗原或抗体反应，形成的免疫复合物（结合标记物）存在于固相载体表面，免疫复合物中酶的量与样本中待检抗原或抗体的量成一定的比例，未结合的标记物、游离于液相中，用洗涤的方法去掉未结合的标记物和其他物质，加入底物后显色，根据酶对底物催化的显色反应程度，对标本中的抗原（抗体）进行定性或定量测定；临床上主要用于定性检测，如病毒性肝炎血清标志物检测、TORCH（风疹病毒，巨细胞病毒，单纯疱疹病毒，弓形体）感染检测、梅毒螺旋体抗体的检测、HIV 感染筛查等，定量检测可用在 FK560、地高辛等药物浓度的监测。

(吕小华 陈 科)



第二章 抗原抗体反应

第一部分 目的要求

1. **掌握** 抗原抗体反应的基本特点, 前带、后带的概念, 影响抗原抗体反应的因素。
2. **熟悉** 抗原抗体反应的定义, 抗原抗体反应的相互作用力。
3. **了解** 抗原表位及抗体可变区、抗原抗体反应的空间互补关系, 抗原抗体的亲和力与亲合力。

第二部分 学习指导

一、学习提要

(一) 抗原抗体反应的物质基础

抗原、抗体是抗原抗体反应的主体, 抗原的性状、抗原表位(决定簇)的种类和数目均可影响抗原抗体反应的结果。抗原表位是抗原分子中决定其特异性的化学基团, 抗原通过表位与相应的抗原受体特异性结合, 激活淋巴细胞从而引起免疫应答。抗体是抗原抗体反应中的关键因素, 抗体的可变区氨基酸种类多, 排列顺序和构形变化大, 是特异性结合抗原的区域, 其与抗原表位结合具有互补性、高度特异性。

(二) 抗原抗体反应的特异性

抗原抗体反应是指抗原与相应抗体在体内或体外发生特异性结合反应。这种特异性结合取决于抗原表位(决定簇)和抗体超变区分子间的结构互补性与亲和性, 并通过静电引力、范德华引力、氢键结合力和疏水作用力等非共价键结合在一起。抗原抗体反应的过程可分为抗原抗体特异性结合和抗原抗体复合物相互交联聚集两个阶段。

(三) 抗原抗体反应的特点

抗原抗体反应具有特异性、可逆性、比例性和阶段性的反应特点。

特异性是指一种抗原只能与其刺激机体产生的相应抗体特异性结合, 这种结合反应的专一性即抗原抗体反应的特异性, 若两种不同的抗原分子表面具有相同或类似的抗原表位, 则两者能与对方抗血清中的相应抗体结合, 即发生交叉反应。

可逆性是指抗原抗体形成复合物后, 在一定的条件下又可解离为游离的抗原和抗体的特性。其主要取决于相应抗原的亲合力以及环境因素。

比例性是指抗原抗体特异性结合形成复合物, 出现可见反应时需要合适的抗原、抗体浓度和比例, 即抗原抗体反应需遵循一定的量比关系。抗原抗体比例合适的范围称抗原抗体反应的等价带, 抗体过量称前带, 抗原过量称后带。

阶段性是指抗原抗体反应可分成两个阶段, 即抗原和抗体特异性结合阶段以及反应阶段,



前者反应快，后者反应时间长，易受外界环境的影响。

(四) 抗原抗体反应的影响因素

抗原抗体反应的影响因素包括反应物自身因素和环境因素。

1. 自身因素：抗原因素，抗原理化性状、分子量、抗原表位的种类和数目等。
2. 抗体因素：抗体的来源、浓度和亲和性等。
3. 环境因素：电解质多用 0.85% NaCl 或缓冲液作为稀释液及反应液，酸碱度一般 pH6 ~ 8 之间为宜，温度一般为 15℃ ~ 40℃，常用的反应温度为 37℃。

二、本章重难点

(一) 重点

1. 抗原抗体反应的基本原理

归纳总结：抗原抗体反应是指抗原与相应抗体在体内或体外发生特异性结合反应。这种结合基于抗原表位和抗体超变区分子间的结构互补性与亲和性，并通过静电引力、范德华引力、氢键结合力和疏水作用力等非共价键结合在一起。大多数情况下抗原抗体表面带有负电荷的蛋白质物质，两者结合时，表面电荷减少或消失，蛋白质由亲水胶体变成疏水胶体。此时再加入适量的电解质则可形成抗原抗体复合物。

2. 抗原抗体反应的影响因素

归纳总结：抗原抗体反应的影响因素包括反应物自身因素和环境因素。

- (1) 自身因素：抗原、抗体因素，包括分子结构、来源、浓度等。
- (2) 环境因素：多用 0.85% NaCl 或缓冲液作为稀释液及反应液，pH6 ~ 8 之间为宜，温度一般为 15℃ ~ 40℃，常用的反应温度为 37℃。

(二) 难点

本章学习的难点为抗原抗体反应的特点。

学习思路：抗原抗体的反应特点是基于抗原与抗体两者自身，抗原表面的抗原表位（抗原决定簇）与抗体表面的超变区沟槽能够互补，因此决定了抗原抗体反应的特异性；抗原抗体的反应需要适当的比例，抗原过多过少都会形成带现象；抗原抗体空间结构互补结合后，在适当浓度下便能发生反应，形成可见的复合物，即阶段性；因为抗原抗体的本质是蛋白质，其通过非共价键结合，因此具有可逆性。

第三部分 强化训练（测试习题）

一、选择题

(一) A 型题

1. 在抗原抗体反应中，抗原的表位结合了抗体分子哪个区
 - A. 可变区
 - B. 骨架区
 - C. 恒变区
 - D. 超变区
 - E. 互补决定区
2. 抗原抗体之间相互作用力最大的是
 - A. 静电引力
 - B. 范德华力
 - C. 氢键
 - D. 疏水作用力