



全国高等医药院校医学检验技术专业第四轮规划教材

供医学检验技术专业使用

临床生物化学检验

(第4版)

□ 主编 郑铁生 鄢盛恺

书网融合教材



中国健康传媒集团
中国医药科技出版社



全国高等医药院校医学检验技术专业第四轮规划教材

临床生物化学检验

第4版

(供医学检验技术专业使用)

主 编 郑铁生 鄢盛恺
副主编 谢圣高 李 山 刘忠民 陈 安
编 者 (以姓氏笔画为序)

马 洁 (江苏大学医学院)

王太重 (右江民族医学院)

毛达勇 (湖北医药学院十堰太和医院)

刘忠民 (广州医科大学附属第一医院)

李 山 (广西医科大学第一附属医院)

李志勇 (厦门大学附属第一医院)

沈财成 (温州医科大学)

陈 安 (陆军军医大学)

武文娟 (蚌埠医学院)

胡正军 (浙江中医药大学附属第一医院)

涂建成 (武汉大学医学部)

袁丽杰 (厦门医学院)

曾方银 (南方医科大学第五附属医院)

谢圣高 (湖北中医药大学)

鄢仁晴 (遵义医科大学)

马雅静 (石河子大学医学院第一附属医院)

王玉明 (昆明医科大学第二附属医院)

卢发强 (大连大学附属中山医院)

孙艳虹 (中山大学附属第一医院)

李 艳 (吉林医药学院)

毕 莹 (贵州医科大学)

张 瑾 (台州学院医学院)

吴永华 (北京大学第三医院)

郑铁生 (厦门大学公共卫生学院)

高应东 (南京医科大学附属南京医院)

徐文华 (青岛大学医学部)

蒋显勇 (湘南学院医学影像与检验学院)

谢小兵 (湖南中医药大学第一附属医院)

鄢盛恺 (遵义医科大学)

编写秘书 鄢仁晴 (兼)



中国健康传媒集团
中国医药科技出版社

内容提要

本教材是“全国高等医药院校医学检验技术专业第四轮规划教材”之一。全书共二十九章，主要介绍临床生物化学检验所涉及的相关技术及其应用原理和方法、影响因素和注意事项，物质代谢紊乱，疾病临床生化指标测定与评价等内容。本教材为书网融合教材，即纸质教材有机融合电子教材、配套资源（PPT、微课、视频）、题库系统。

本教材供高等医药院校医学检验技术专业及相关专业师生使用，也可作为临床检验人员日常工作、继续教育和职称考试的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

临床生物化学检验/郑铁生，鄢盛恺主编. —4版. —北京：中国医药科技出版社，2020.1

全国高等医药院校医学检验技术专业第四轮规划教材

ISBN 978 - 7 - 5214 - 1212 - 3

I. ①临… II. ①郑… ②鄢… III. ①生物化学 - 医学检验 - 医学院校 - 教材 IV. ①R446.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 288699 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 友全图文

出版 中国健康传媒集团 | 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 × 1194 mm¹/₁₆

印张 26³/₄

字数 598 千字

初版 2004 年 2 月第 1 版

版次 2020 年 1 月第 4 版

印次 2020 年 1 月第 1 次印刷

印刷 三河市万龙印装有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5214 - 1212 - 3

定价 98.00 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

获取新书信息、投稿、
为图书纠错，请扫码
联系我们。



数字化教材编委会

主 编 郑铁生 鄢盛恺

副主编 谢圣高 李 山 刘忠民 陈 安

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 洁 (江苏大学医学院)

王太重 (右江民族医学院)

毛达勇 (湖北医药学院十堰太和医院)

刘忠民 (广州医科大学附属第一医院)

李 山 (广西医科大学第一附属医院)

李志勇 (厦门大学附属第一医院)

沈财成 (温州医科大学)

陈 安 (陆军军医大学)

武文娟 (蚌埠医学院)

胡正军 (浙江中医药大学附属第一医院)

涂建成 (武汉大学医学部)

袁丽杰 (厦门医学院)

曾方银 (南方医科大学第五附属医院)

谢圣高 (湖北中医药大学)

鄢仁晴 (遵义医科大学)

马雅静 (石河子大学医学院第一附属医院)

王玉明 (昆明医科大学第二附属医院)

卢发强 (大连大学附属中山医院)

孙艳虹 (中山大学附属第一医院)

李 艳 (吉林医药学院)

毕 莹 (贵州医科大学)

张 瑾 (台州学院医学院)

吴永华 (北京大学第三医院)

郑铁生 (厦门大学公共卫生学院)

高应东 (南京医科大学附属南京医院)

徐文华 (青岛大学医学部)

蒋显勇 (湘南学院医学影像与检验学院)

谢小兵 (湖南中医药大学第一附属医院)

鄢盛恺 (遵义医科大学)

编写秘书 鄢仁晴 (兼)

全国高等医药院校医学检验技术专业规划教材是在教育部、国家药品监督管理局的领导和指导下，在广泛调研和充分论证基础上，由中国医药科技出版社组织江苏大学医学院、温州医科大学、中山大学中山医学院、华中科技大学同济医学院、中南大学湘雅医学院、广东医科大学、上海交通大学医学院、青岛大学医学部、广西医科大学、南方医科大学、中国人民解放军总医院等全国20多所医药院校和部分医疗单位的领导和专家成立教材建设委员会，在出版社与委员会专家共同规划下，由全国相关院校的专家编写出版的一套供全国医学检验技术专业教学使用的本科规划教材。

本套教材坚持“紧扣医学检验专业本科教育培养目标，以临床实际需求为指导，强调培养目标与用人需求相结合”的原则，近20年来历经三轮编写修订，逐渐形成了一套行业特色鲜明、课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理的高质量精品教材，深受广大师生的欢迎，为医学检验技术专业本科教育做出了积极贡献。

本套教材的第四轮修订，是在我国高等教育教学改革的新形势和医学检验专业更名为医学检验技术专业、学制由5年缩短至4年、学位授予由医学学士变为理学学士的新背景下，为更好地适应新要求，服务于各院校教学改革和新时期培养医学检验专门人才需求，在2015年出版的第三轮规划教材的基础上，由中国医药科技出版社于2019年组织全国40余所本科院校300余名教学经验丰富的专家教师不辞辛劳、精心编撰而成。

本轮修订教材含理论课程教材10门、实验课教材6门，供全国高等医药院校医学检验技术专业教学使用。具有以下特点：

1. 适应学制的转变 第四轮教材修订符合四年制医学检验技术专业教学的学制要求，为目前的教学提供更好的支撑。

2. 坚持“培养目标”与“用人需求”相结合 紧扣医学检验技术专业本科教育培养目标，以医学检验技术专业教育纲要为基础，以国家医学检验技术专业资格准入为指导，将先进的理论与行业实践结合起来，实现教育培养和临床实际需求相结合，做到教师好“教”、学生好“学”、学了好“用”，使学生能够成为临床工作需要的人才。

3. 充实完善内容，打造教材精品 专家们在上一轮教材基础上进一步优化、精炼和充实内容。坚持“三基、五性、三特定”，注重整套教材的系统科学性、学科的衔接性。进一步精练教材内容，突出重点，强调理论与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

4. 书网融合，使教与学更便捷更轻松 全套教材为书网融合教材，即纸质教材与数字教材、配套教学资源、题库系统、数字化教学服务有机融合。通过“一书一码”的强关联，为读者提供全免费增值服务。按教材封底的提示激活教材后，读者可通过PC、手机阅读电子教材和配套课程资源（PPT、微课、视频等），并可在线进行同步练习，实时反馈答案和解析。同时，读者也可以直接扫描书中二维码，阅读与教材内容关联的课程资源，从而丰富学习体验，使学习更便捷。教师可通过PC在线创建课程，与学生互动，开展在线课程内容定制、布置和批改作业、在线组织考试、讨论与答疑等教学活动，学生通过PC、手机均可实现在线作业、在线考试，提升学习效率，使教与学更轻松。此外，平台尚有

数据分析、教学诊断等功能，可为教学研究与管理提供技术和数据支撑。

编写出版本套高质量的全国高等医药院校医学检验技术专业规划教材，得到了相关专家的精心指导，以及全国各有关院校领导和编者的大力支持，在此一并表示衷心感谢。希望本套教材的出版，能受到全国高等医药院校医学检验技术专业广大师生的欢迎，对促进我国医学检验技术专业教育教学改革和人才培养做出积极贡献。希望广大师生在教学中积极使用本套教材，并提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材。

中国医药科技出版社

2019年10月

建设委员会

- 主任委员 丛玉隆 (中国人民解放军总医院)
- 副主任委员 (以姓氏笔画为序)
- 王 前 (南方医科大学珠江医院)
- 尹一兵 (重庆医科大学)
- 吕建新 (杭州医学院)
- 刘新光 (广东医科大学)
- 吴忠道 (中山大学中山医学院)
- 胡丽华 (华中科技大学同济医学院附属协和医院)
- 姚 智 (天津医科大学)
- 樊绮诗 (上海交通大学医学院)
- 委 员 (以姓氏笔画为序)
- 王 辉 (新乡医学院)
- 吕世静 (广东医科大学)
- 刘 辉 (大连医科大学)
- 刘成玉 (青岛大学医学部)
- 李 莉 (上海交通大学附属第一人民医院)
- 李咏梅 (北华大学医学院)
- 吴俊英 (蚌埠医学院)
- 张进顺 (河北北方学院)
- 陈育民 (河北工程大学医学院)
- 郑铁生 (厦门大学医学院)
- 胡建达 (福建医科大学)
- 胡翊群 (上海交通大学医学院)
- 洪秀华 (上海交通大学医学院)
- 姚群峰 (湖北中医药大学)
- 徐克前 (中南大学湘雅医学院)

按照教育部关于四年制医学检验技术专业培养检验师的目标要求,《临床生物化学检验》(第4版)的编写在坚持“三基”“五性”的基础上,以“临床生物化学检验指标”和“临床生物化学检验技术”为主线,既体现本学科的前沿知识和发展趋势,又紧紧围绕人才培养目标的实际需要。

本教材是在《临床生物化学检验》(第3版)基础上修订完成的。修订重点是:①根据四年制医学检验技术专业培养目标,原物质相关生物化学检验部分,进一步弱化了临床理论,更加强化生化指标的测定与评价。②新增“第六章 化学法测定生物化学物质”“第八章 连续监测法测定酶活性”“第十章 酶促反应法测定生物化学物质”三章内容,使本课程体系更加完善。③保留了章前教学目标与要求和章后小结与展望模块,以便抓住重点教与学和了解发展趋势;书后附有3个附录和主要参考文献,以便查用。

本教材的特色是:①着重介绍了临床生物化学检验所涉及的相关技术,以及这些技术的应用原理和方法、影响因素和注意事项,做到举一反三、运用自如。②在了解生物化学指标的来源和临床应用的基础上,重点介绍其生化指标的测定与评价,以适应岗位需求。③教材配有实验指导,以保证实践教学的要求。④教材为书网融合教材,配有PPT课件、微课视频、习题库和相应知识点等数字化网络增值服务,以形成立体化、网络化、开放式的共享效应。

本教材主要供高等医药院校医学检验技术专业本科和成人教育(专升本)学生使用,可作为医学系本科生和研究生的必修课或选修课教材,也可作为临床检验人员日常工作、继续教育和职称考试的参考用书。

作者在编写本教材过程中,得到了厦门大学、遵义医科大学等28所高等医药院校的支持和帮助,郑铁生和鄢盛恺担任本书主编,承担全书统稿工作,谢圣高、李山、刘忠民和陈安参加了部分稿件的审稿工作,为本教材定稿付出了艰辛的劳动。在此一并表示真诚的谢意。

由于编写时间仓促,内容疏漏在所难免,恳请广大读者、专家提出宝贵意见,以便再版时进一步修订完善。

编者
2019年9月

第一章 绪论	1
第一节 临床生物化学检验的性质与任务	1
一、临床生物化学检验的性质与内容	1
二、临床生物化学检验的任务与作用	1
第二节 临床生物化学检验发展史	2
一、临床生物化学检验学科的形成	2
二、临床生物化学检验学科的发展	2
第三节 本书主要内容与使用方法	4
一、本书的主要内容	4
二、本书的使用方法	4
第二章 临床生物化学检验基本知识	6
第一节 临床生物化学检验的项目与工作流程	6
一、临床生物化学检验的项目	6
二、临床生物化学检验的工作流程	8
第二节 临床生物化学检验质量要素	9
一、影响检验质量的常见因素	9
二、临床生物化学检验质量控制的主要方法	13
三、检测系统的比对	15
四、检验质量信息反馈系统	16
第三节 量值溯源与测量不确定度	16
一、量值溯源	16
二、测量不确定度	18
第三章 临床生物化学检验项目的应用与评价	21
第一节 参考区间与医学决定水平	21
一、参考区间	21
二、医学决定水平	23
第二节 生物学变异与分析前变异	25
一、生物学变异	25

二、分析前变异	26
三、生物学变异与分析前变异的关系	27
第三节 临床生物化学检验的诊断性能评价	27
一、诊断试验研究的基本方法	27
二、准确性评价指标	28
三、可靠性评价指标	30
四、有效性评价指标	30
五、诊断试验设计的评价标准	31
六、提高临床诊断效率的方法	33
第四节 受试者工作特征曲线	33
一、受试者工作特征曲线的概念	33
二、受试者工作特征曲线的主要作用	34
三、受试者工作特征曲线的构建与曲线下面积的计算	34
四、临界值的选择	36
五、受试者工作特征曲线的优缺点	36
第五节 诊断试验的临床应用	36
第四章 临床生物化学检验的方法与试剂盒	39
第一节 临床生物化学检验方法分级和参考物质	39
一、临床生物化学检验方法分级	39
二、临床生物化学检验参考物质	39
第二节 临床生物化学检验方法的性能评价	40
一、方法学性能评价的内容	40
二、方法学评价试验	41
三、临床生物化学检验方法的性能判断	49
四、临床生物化学检验方法和程序的分析性能验证	51
第三节 临床生物化学检验试剂盒的性能评价	51
一、临床生物化学检验试剂盒的分类与特点	51
二、临床生物化学检验试剂盒的性能指标、评价方法与质量标准	53
第五章 临床生物化学常用分析技术	56
第一节 光谱分析技术	56
一、吸收光谱分析法	56
二、发射光谱分析法	59
三、散射光谱分析法	60
第二节 层析技术	61
一、层析技术概述	61
二、离子交换层析法与应用	63
三、高效液相层析法与应用	64

四、亲和层析法与应用	65
五、气相层析法与应用	66
第三节 质谱分析技术	66
一、质谱分析技术原理	66
二、质谱分析技术分类	67
三、质谱分析技术应用	68
第六章 化学法测定生物化学物质	70
第一节 蛋白质和非蛋白含氮化合物测定	70
一、血清蛋白质的测定	70
二、肌酐的测定	72
第二节 胆红素测定	73
一、重氮试剂法	74
二、钒酸盐氧化法	74
第三节 骨矿物质与微量元素测定	75
一、骨矿物质指标的测定	75
二、微量元素的测定	77
第七章 临床酶学检验技术	79
第一节 诊断酶学基础	79
一、血清酶的来源与去路	80
二、血清酶变化的病理机制	80
三、常用的诊断酶和同工酶	81
第二节 酶蛋白质量的测定	82
一、免疫学方法测定酶蛋白质量的原理	82
二、评价	82
第三节 酶催化活性测定的基本原理	83
一、定时法测定酶活性	83
二、连续监测法测定酶活性	84
第四节 酶活性测定的影响因素与最适条件的确定	87
一、酶促反应动力学	87
二、酶活性测定方法的选择	89
三、最适条件的确定原则	89
第五节 同工酶检测技术	93
一、电泳法	93
二、抑制法	93
三、热变性	94
四、亲和层析法	94
五、免疫化学法	95

第八章 连续监测法测定酶活性	96
第一节 色素原底物反应的连续监测法	96
一、碱性磷酸酶测定	96
二、L- γ -谷氨酰基转移酶测定	97
三、淀粉酶测定	98
四、 α -岩藻糖苷酶测定	99
五、N-乙酰氨基葡萄糖苷酶测定	100
六、甘氨酸脯氨酸二肽氨基肽酶测定	101
第二节 脱氢酶参与的连续监测法	101
一、丙氨酸氨基转移酶测定	101
二、门冬氨酸氨基转移酶测定	102
三、肌酸激酶测定	102
四、肌酸激酶同工酶-MB测定	103
五、乳酸脱氢酶测定	104
第三节 过氧化物酶反应的连续监测法	104
一、脂肪酶测定	105
二、5'-核苷酸酶测定	105
三、腺苷脱氨酶测定	106
第四节 特殊反应类型的连续监测法	107
一、胆碱酯酶测定	107
二、酸性磷酸酶测定	108
第九章 代谢物酶法分析技术	109
第一节 代谢物酶法分析技术的原理	109
一、平衡法	109
二、速率法	111
第二节 单酶反应直接法	112
一、单底物反应测定法	112
二、双底物反应测定法	112
第三节 酶偶联法	113
一、脱氢酶指示系统测定法	113
二、过氧化物酶指示系统测定法	113
第四节 酶循环测定法	114
一、酶循环测定法的原理	115
二、酶循环测定法的评价	116
第五节 酶激活与酶抑制测定法	117
一、酶激活测定法	117
二、酶抑制测定法	117

第十章 酶促反应法测定生物化学物质	119
第一节 酶反应前后光吸收变化测定法	119
一、血清尿酸的测定	119
二、血清胆红素测定	120
第二节 脱氢酶指示系统测定法	121
一、单酶反应直接测定法	121
二、酶偶联脱氢酶指示系统测定法	123
第三节 过氧化物酶指示系统测定法	125
一、葡萄糖测定	126
二、糖化血清蛋白测定	126
三、血清甘油三酯测定	127
四、血清总胆固醇测定	128
五、血清高密度脂蛋白胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇测定	129
第四节 酶循环测定法	130
一、血清胆汁酸测定	131
二、血清同型半胱氨酸测定	131
三、血清甘油测定	132
四、血清 NH_4^+ 测定	132
第五节 酶激活和酶抑制测定法	133
一、无机离子测定	133
二、微量元素测定	134
三、有机磷测定	135
第十一章 自动生化分析仪分析技术	137
第一节 临床自动生化分析仪概述	137
一、分立式生化分析仪	137
二、干片式生化分析仪	139
三、实验室自动化系统	141
第二节 临床自动生化分析仪的分析技术	142
一、自动生化分析仪的分光光度技术特点	142
二、自动生化分析仪的常用分析方法	143
三、自动生化分析仪常用分析参数的设置	146
第三节 临床自动生化分析仪的操作程序	149
一、自动生化分析仪基本操作步骤	149
二、自动生化分析仪主要的维护保养	151
第四节 临床自动生化分析仪的性能验证	151
一、自动生化分析仪的性能	151
二、自动生化分析仪的性能验证	152

三、自动生化分析仪的硬件性能检定	153
第十二章 临床生物化学专用仪器分析技术	155
第一节 免疫浊度自动化分析技术	155
一、免疫浊度分析的基本原理和方法	155
二、免疫浊度分析仪的结构组成与工作原理	157
三、免疫浊度分析的临床应用与注意事项	157
第二节 电解质自动化分析技术	159
一、电解质分析的基本原理和方法	159
二、电解质分析仪的结构组成与工作原理	160
三、电解质分析的临床应用与注意事项	161
第三节 血气自动化分析技术	162
一、血气分析的基本原理和方法	162
二、血气分析仪的结构组成与工作原理	164
三、血气分析的临床应用与注意事项	165
第四节 电泳自动化分析技术	166
一、电泳分析的基本原理和方法	167
二、电泳仪的结构组成与工作原理	167
三、电泳分析的临床应用与注意事项	168
第十三章 临床生物化学即时检验技术	172
第一节 即时检验技术的定义与特点	172
一、即时检验技术的定义	172
二、即时检验技术的特点	172
第二节 即时检验技术的基本原理	173
一、干化学技术	173
二、多层涂膜技术	174
三、免疫层析技术	174
四、选择性电极技术	176
五、红外和远红外分光光度技术	176
六、生物传感技术	177
七、生物芯片技术	177
第三节 即时检验技术的应用与管理	178
一、即时检验技术的应用范围	178
二、即时检验技术应用的管理	179
第十四章 蛋白质和含氮化合物的生物化学检验	183
第一节 血浆蛋白质的生物化学检验	183
一、血浆蛋白质概述	183

二、血浆蛋白质测定与评价	185
三、血浆蛋白质测定临床应用	187
第二节 氨基酸的生物化学检验	191
一、氨基酸代谢紊乱概述	191
二、氨基酸的测定与评价	191
三、氨基酸测定的临床应用	192
第三节 高尿酸血症的生物化学检验	193
一、嘌呤核苷酸代谢紊乱概述	193
二、尿酸的测定与评价	194
三、尿酸测定的临床应用	194
第十五章 糖代谢紊乱的生物化学检验	196
第一节 糖代谢紊乱与糖尿病	196
一、血糖浓度的调节机制	196
二、糖尿病与分型	197
三、糖尿病的主要代谢异常	199
四、糖尿病常见并发症的生物化学变化	200
五、其他糖代谢异常	201
第二节 糖代谢紊乱指标的测定与评价	202
一、体液葡萄糖的测定与评价	202
二、糖化蛋白的测定与评价	204
三、血糖调节物的测定与评价	204
四、糖尿病并发症相关指标的测定与评价	205
五、胰岛自身抗体的测定与评价	205
第三节 糖代谢紊乱指标测定的临床应用	206
一、糖尿病诊断标准	206
二、常用糖代谢紊乱指标的临床应用	207
第十六章 脂蛋白代谢紊乱的生物化学检验	212
第一节 血浆脂蛋白代谢紊乱与异常脂蛋白血症	212
一、脂蛋白与载脂蛋白的分类和组成特征	212
二、脂蛋白受体与脂酶和脂质转运蛋白	214
三、血浆脂蛋白代谢	216
四、脂代谢紊乱与动脉粥样硬化	216
第二节 血脂和脂蛋白的测定与评价	218
一、脂质的测定与评价	218
二、脂蛋白的测定与评价	220
三、载脂蛋白的测定与评价	222
四、其他脂类物质的测定与评价	223

五、血脂测定的标准化	224
第三节 血脂和脂蛋白测定的临床应用	224
一、异常脂蛋白血症	225
二、血脂检查的重点对象	226
三、血脂水平的划分	226
四、血脂测定项目的合理选择与应用	227
第十七章 微量元素和维生素代谢紊乱的生物化学检验	230
第一节 微量元素代谢紊乱的生物化学检验	230
一、微量元素的分类、代谢与生物学意义	230
二、微量元素的测定与评价	233
三、微量元素测定的临床应用	235
第二节 维生素代谢紊乱的生物化学检验	237
一、维生素的分类与功能	237
二、维生素的测定与评价	238
三、维生素测定的临床应用	239
第十八章 电解质和酸碱平衡紊乱的生物化学检验	241
第一节 电解质代谢紊乱的生物化学检验	241
一、电解质代谢	242
二、电解质的测定与评价	242
三、电解质测定的临床应用	244
第二节 酸碱平衡紊乱的生物化学检验	245
一、酸碱平衡	245
二、酸碱平衡指标的测定与评价	246
三、酸碱平衡指标的临床应用	247
第十九章 骨代谢异常的生物化学检验	251
第一节 骨代谢及代谢异常	251
一、骨组织的组成与代谢	251
二、骨矿物质及其代谢	253
三、骨矿物质代谢调节的激素	255
第二节 骨代谢生物化学标志物的测定与评价	256
一、骨矿物质指标的测定与评价	257
二、骨代谢相关激素测定与评价	259
三、骨形成标志物测定与评价	261
四、骨吸收标志物测定与评价	263
第三节 骨代谢生物化学标志物的临床应用	264
一、骨矿物质指标的临床应用	264

二、骨代谢相关调节激素测定的临床应用	265
三、骨形成标志物的临床应用	266
四、骨吸收标志物的临床应用	267
第二十章 肝胆疾病的生物化学检验	269
第一节 肝胆疾病的代谢异常	269
一、肝脏的物质代谢及其异常	269
二、胆红素代谢异常与黄疸	270
三、胆汁酸代谢及其异常	272
第二节 肝胆疾病的生物化学指标测定与评价	274
一、酶学指标测定方法概述	274
二、胆红素的测定与评价	274
三、胆汁酸的测定与评价	275
四、甘胆酸的测定与评价	276
第三节 肝胆疾病生物化学指标测定的临床应用	277
一、肝胆疾病血清酶的临床应用	277
二、血清胆红素和胆汁酸测定的临床应用	280
三、其他指标测定的临床应用	282
四、肝功能检查指标的选择	282
第二十一章 肾脏疾病的生物化学检验	284
第一节 肾脏疾病的生物化学变化	284
一、体液蛋白质变化	284
二、血浆非蛋白含氮化合物滞留	285
三、电解质和酸碱平衡紊乱	285
第二节 肾脏疾病生物化学指标的测定与评价	286
一、肾脏疾病常用生物化学指标的测定与评价	286
二、肾小球滤过功能试验与评价	291
三、肾小管功能试验与评价	292
第三节 肾脏疾病生物化学指标的临床应用	293
一、血清尿素的临床应用	294
二、血清肌酐的临床应用	294
三、血清尿酸的临床应用	294
四、尿蛋白的临床应用	295
五、胱抑素 C 的临床应用	295
六、 β_2 -微球蛋白的临床应用	295
七、 α_1 -微球蛋白的临床应用	296
八、视黄醇结合蛋白的临床应用	296
九、内生肌酐清除率的临床应用	296