

临床生化检验

诊断学

下册

张秀明
黄宪章
曾方银
刘忠民

主编



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

临床生化检验

诊断学

下册

- 主 编** 张秀明 黄宪章 曾方银 刘忠民
- 主 审** 王 前 石玉玲 庄俊华 符伟灵 冯桂湘 裘宇容
- 副主编** 姜旭淦 石凌波 徐 宁 陈宝荣 徐建华 周义文 李贵星 沈伽弟
- 编 委** 王伟佳 王建兵 王 琰 刘利东 刘新光 邸玉玮 李平法 杨红玲
李林海 张 波 肖洪广 李贵星 杨振华 李雪志 何 敏 张朝霞
陈筱菲 周小棉 郑松柏 欧超伟 林增文 郑 磊 胡 波 段朝晖
郭龙华 高 玲 聂瑛洁 黄君富 温冬梅 鄢盛恺
- 编 者** (以姓氏笔画为序)
- 万泽民 王 前 王 琰 王伟佳 王志伟 王建兵 石生河 石玉玲
石凌波 包 杰 冯桂湘 吕礼应 庄俊华 刘利东 刘忠民 刘振杰
刘银河 刘新光 孙卫民 孙慧颖 李 曼 李平法 李有强 李林海
李贵星 李海侠 李雪志 杨红玲 杨振华 肖洪广 吴都督 何 敏
邸玉玮 沈伽弟 张 波 张 超 张卫云 张秀明 张朝霞 陈宝荣
陈筱菲 邵 燕 林裕龙 林增文 欧超伟 罗 强 周小棉 周义文
府伟灵 郑 磊 郑松柏 单万水 胡 波 柯培锋 段朝晖 姜旭淦
贺 勇 袁小澎 聂瑛洁 徐 宁 徐建华 高 玲 郭龙华 郭新胜
黄 慧 黄君富 黄宪章 曾方银 温冬梅 鄢盛恺 裘宇容 熊小泉
黎永新
- 学术秘书** 王伟佳 徐建华 李海侠

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床生化检验诊断学: 全2册 / 张秀明等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2012.12

ISBN 978-7-117-16682-9

I. ①临… II. ①张… III. ①临床医学—生物化学—医学检验 IV. ①R446.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第269155号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

临床生化检验诊断学

上、下册

主 编: 张秀明 黄宪章 曾方银 刘忠民

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 总印张: 101 总插页: 8

总 字 数: 3129千字

版 次: 2012年12月第1版 2012年12月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16682-9/R·16683

定价(上、下册): 399.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

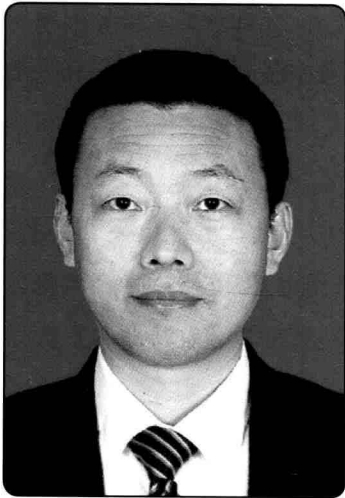
主编简介



张秀明,男,1964年8月出生,医学硕士,主任技师。曾任河南新乡医学院第二附属医院检验科主任,广东省中医院暨广州中医药大学第二附属医院检验科主任。现任中山市人民医院暨中山大学附属中山医院检验医学中心主任,中山大学临床检验诊断学硕士生导师,中山市医学检验质量控制中心主任,中山市医学会检验分会主任委员,广东省医学会检验分会常委兼生化学组组长,广东省肝病学会检验分会副主任委员兼生化学组组长,广东省医院管理学会临床实验室管理专业委员会常委,中国合格评定国家认可委员会医学实验室认可技术评审员,中国临床应用生物化学与分子生物学会理事。

1983年参加工作以来,一直从事临床检验工作,在临床生化检验和实验室管理方面具有较高的学术水平和较丰富的实践经验,以第一作者或通讯作者在《Cell Biochemistry & Function》、《Laboratory Medicine》、《中华检验医学杂志》、《中华医院管理杂志》、《临床检验杂志》等发表论文60余篇;主编《现化临床生化检验学》、《临床检验方法学评价》、《临床生化检验质量管理与标准操作程序》等专著8部,参编全国高等医药院校检验专业统编教材《生物化学检验》、《临床生物化学检验实验指导》等专著10余部;获广东省科技进步二等奖和三等奖各1项,河南省科技进步三等奖2项,河南省医药卫生科技成果一等奖和河南省教育厅科技进步一等奖各1项,中山市科技进步一等奖和二等奖各1项。

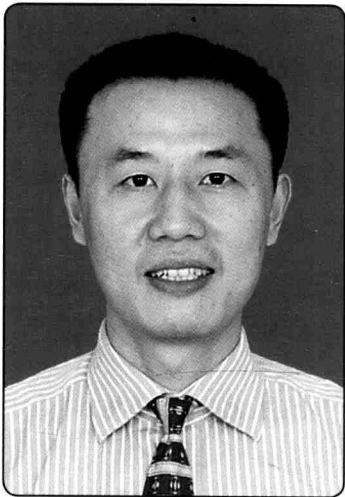
通讯地址:广东省中山市孙文东路2号,中山市人民医院中山大学附属中山医院检验医学中心(528403),E-mail: zxm0760@163.com



黄宪章,男,1970年2月出生,博士,主任技师,教授,博士生导师。中华医学会检验分会临床生化学组委员,中国合格评定国家认可委员会医学实验室认可主任评审员,中国生物化学与分子生物学会酶学委员会临床酶学工作组专家,医学参考报检验医学频道生化检验与临床专业委员会委员,广东省医学会检验分会青年委员会副主任委员、生化学组和管理学组专家组成员,广东省中西医结合学会检验专业委员会副主任委员,广东省医院管理学会临床实验室管理专业委员会常务委员,香港分子生物诊断学会委员。

1992年参加工作以来,一直从事临床检验工作,在生化检验与质量管理方面有较好理论基础和实践经验。发表第一作者和通讯作者论文40多篇;主编专著5本;主持国家级和省级课题9项、厅级课题2项;获省科技进步二等奖1项、三等奖2项。研究方向:临床检验标准化;类风湿关节炎的发病机制与早期实验诊断。

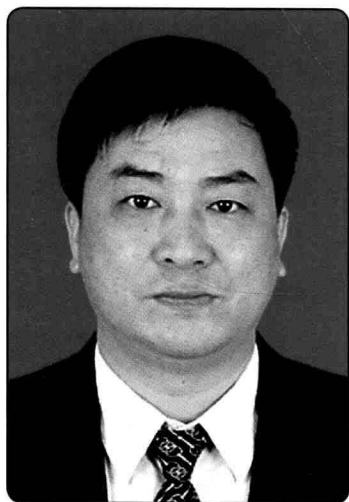
通讯地址:广东省广州市越秀区大德路111号,广东省中医院(广州中医药大学第二附属医院)检验科(510120),E-mail: Xianzhanghuang@yahoo.com.cn



曾方银,男,44岁,四川泸州人。主任技师、副教授、硕士研究生导师,现任南方医科大学南方医院检验科副主任。1990年毕业于第三军医大学并获医学检验学士学位,1996年获得第一军医大学硕士学位,2007年取得第一军医大学医学博士学位。担任广东省肝脏病学会检验分会副主任委员,广东省医学会检验分会生化专家组成员,广东省临床检验中心质量控制专家组成员。长期从事生物化学的临床检验、教学及科研工作,兼任南方医科大学检验系临床生物化学教学负责人。

参加工作以来一直从事临床检验工作。近年主要从事临床检验方法学与循证实验诊断研究,先后主持和参与了9项广东省自然科学基金、广东省科技计划项目、国防科工委专项课题分题、863项目、广州市科技攻关重大课题以及广东省科技厅省部产学研结合项目等项目的研究,共发表论文70余篇。《临床体液及排泄物形态学检查图谱》、《血细胞形态学诊断图谱》副主编;参编人民卫生出版社、高等教育出版社、中国医药科技出版社出版的《临床生物化学检验》、《生物化学检验》等全国统编教材5部,现任《循证医学》和《国际检验医学杂志》编委。

通讯地址:广东省广州市广州大道北1838号,南方医科大学南方医院检验科(510515),E-mail: zengfy@126.com



刘忠民,男,1962年12月出生,医学硕士,主任技师、教授。曾任广州医学院第一附属医院检验科主任、医学检验系办公室主任,中华医学会广东分会检验学会常务委员(第八届),广东省输血专业委员会委员(第一届)。现任广州医学院第一附属医院医学检验系临床生化及检验教研室主任、硕士研究生导师,全国高等医药院校临床生物化学与分子诊断学理事会常务理事(第十二届),广东省临床实验室管理委员会副主任委员(第二届),《中华检验医学杂志》编审专家,《广东医学》杂志特约审稿专家。

参加工作以来,主要从事临床生物化学与分子诊断学的临床检验、科研和教学工作。近年来主持和参与广东省、广州市科教研究课题16项,以第一作者或通讯作者发表科教研究论文40余篇,参编全国高等医药院校检验专业《临床生物化学检验》、《临床生物化学检验实验指导》、《临床生物化学检验教学与考试指导》等规划教材18部,主编和参编《现化医学实验方法学》、《临床生化检验技术》、《临床检验方法学评价》等专著6部,血浆脂蛋白检测方法及应用系列研究,2000年获广东省医药卫生科学技术进步三等奖。

通讯地址:广州市越秀区沿江西路151号,广州医学院第一附属医院医学检验系(510120),E-mail: gylzm08@126.com

内容提要

临床生化检验诊断学是检验医学的重要组成部分。近年来,随着基础医学研究的进展以及计算机技术在检验医学中的广泛应用,临床生化检验技术得到了快速发展,生化检验自动化分析仪器不断涌现,新的检验项目层出不穷,检验结果在疾病诊断和治疗中的作用越来越明显,医学实验室的质量和能力建设也越来越重要。临床检验工作者和临床医生都希望出版一部实用性强,涵盖生化检验所有内容的专著,有鉴于此,特组织国内专家、中青年技术骨干编写本书。

全书分上、中、下3篇共53章。上篇详细、全面地介绍了本专业常用检验技术的分析原理、方法以及在临床生化检验中的应用,是每个检验工作者必备的专业知识和技能;中篇则按照ISO15189医学实验室认可标准,系统地介绍了临床生化检验质量管理的最新理论和技术,旨在提高生化检验的质量管理水平;下篇则从临床诊断的角度出发,对临床上常用的生化指标按疾病分类介绍,内容包括疾病的生理和病理机制、诊断标准、生物化学检验指标、常见疾病的生物化学诊断和国际专业团体发布的有关临床应用准则,其中每个生化指标的介绍包括生理生化代谢、标本采集及分析前变异、检测方法学原理、方法学评价和标准化、参考区间及临床意义等,有助于临床检验工作者正确地选择检验方法以及合理地解释检验结果,也有助于临床医生正确地选择检验项目,更好地应用于疾病的诊断和治疗。

本书可供临床检验人员、实验研究人员、医药院校师生和临床医生等学习和参考。

前 言

医学检验又称检验医学或临床检验诊断学,其任务是为疾病诊断、病情判断、健康评估和治疗决策提供信息,为临床和科研提供实验室方法和数据。临床生化检验诊断学是检验医学的重要组成部分,其涵盖的范围和任务已远不同于既往的临床生物化学检验,它不仅强调检验技术的发展和运用,更加强调检验与临床的结合,同时还融入了临床检验质量管理的理论和技术,是现代检验技术和临床医学的桥梁。

近年来,随着基础医学、计算机科学、自动化和信息技术、生物传感器技术、电化学分析技术等高新技术的飞速发展,临床生物化学检验技术已由过去的手工操作、半自动化操作向全自动化以及多功能、多用途、智能化的分析流水线的方向发展。临床检验工作者的主要任务不再是检验技术和方法的开发,而是如何运用现代检验技术和方法,如何应用现代质量管理技术和手段,为临床提供准确及时的检验报告,合理解释检验结果,正确指导临床诊断和治疗。检验工作者需要从幕后走向前台,参与临床查房,更好地为临床服务。因此,对于每一位临床生化检验工作者而言,系统地学习和掌握现代生物化学检验技术和方法、生物化学检验质量管理的理论和技术以及临床生物化学诊断思路和策略极为重要。有鉴于此,我们组织国内长期从事临床生物化学检验、科研或教学工作,对本专业有丰富实践经验和理论水平的专家和中青年技术骨干编写了本书。

本书共分上、中、下三篇 53 章,编写过程中采用分章和分篇二级负责制。每章指定一人负责编写或组稿,各篇均由相关专业的资深专家担任主编。上篇(临床生物化学检验技术)由广东省中医院庄俊华与黄宪章两位教授担任主编,中篇(临床生物化学检验质量管理)由中山大学附属中山医院张秀明主任技师与广东省中医院黄宪章教授担任主编,下篇(临床生物化学诊断)由南方医科大学曾方银教授与广州医学院刘忠民教授担任主编。全书基本涵盖了临床生化检验诊断学的各个领域。

在本书的编写过程中得到了广东省医学会检验分会王前主任委员和广东省肝病学会检验分会袁宇容主任委员以及生化学组全体专家的大力支持,书中还大量引用了国内外专家、学者的技术文献及学术成果,没有前辈们知识的积累和奉献就不可能有本书的问世,在此一并致以深深的谢意!

限于时间和编者水平有限,书中难免有疏漏和不当之处,恳望专家、读者批评指正。

编 者

2012 年 2 月

目 录

上 册

上篇 临床生物化学检验技术

第1章 临床生物化学检验技术基础	3
第一节 水的制备与监测	4
第二节 常用玻璃器皿的清洗与校准	12
第三节 移液器的使用	15
第四节 天平的使用	18
第五节 酸度计的使用	24
第六节 离心技术	26
第2章 光学分析技术	34
第一节 吸收光谱分析法	35
第二节 发射光谱分析法	56
第三节 拉曼光谱分析法	64
第四节 其他光学分析方法	68
第3章 电化学和化学传感器技术	75
第一节 电化学分析法的理论基础	76
第二节 电位测定法	79
第三节 电压分析法	89
第四节 电导分析法	92
第五节 电量测定法	93
第六节 光学传感器技术	95
第七节 酶传感器技术	97
第八节 电解质分析仪分析技术	101
第九节 血气分析仪分析技术	105
第4章 电泳技术	116
第一节 电泳技术的基本原理和分类	117
第二节 影响电泳迁移率的因素	119

第三节	电泳分析常用方法	120
第四节	在生化检验中的应用	130
第5章	层析技术	138
第一节	层析技术的原理和分类	140
第二节	凝胶层析法	143
第三节	离子交换层析法	147
第四节	高效液相色谱法	152
第五节	气相色谱法	157
第六节	亲和层析法	164
第七节	聚焦层析法	169
第6章	质谱技术	172
第一节	概述与定义	173
第二节	质谱技术基本原理与质谱仪	173
第三节	质谱解析基础知识	183
第四节	质谱技术的临床应用	187
第7章	临床酶学检验技术	194
第一节	概述	195
第二节	酶促反应动力学	201
第三节	酶活性浓度分析技术	205
第四节	酶蛋白浓度分析技术	212
第五节	同工酶分析技术	213
第六节	临床酶学检验的影响因素及控制	216
第七节	临床酶学检验的标准化	220
第八节	临床酶学检验的应用	222
第8章	自动生化分析仪分析技术	226
第一节	自动生化分析仪发展概况	227
第二节	自动生化分析仪的光学测定技术	230
第三节	自动生化分析仪的基本构造	232
第四节	自动生化分析仪的常用分析方法	235
第五节	自动生化分析仪分析参数的设置	240
第六节	生化分析仪的性能及校准	251
第七节	检测系统的校准及校准验证	255
第八节	自动生化分析仪的技术进展	258
第九节	实验室全自动化分析系统的构建与应用	263
第十节	常用自动生化分析仪简介	273
第9章	干式生化分析技术	283
第一节	干式生化分析仪发展概况	283
第二节	干式生化分析仪的主要部件和工作原理	284

第三节	干式生化试剂载体的基本结构·····	288
第四节	干式生化分析法的技术特点与应用·····	289
第五节	干式生化分析方法的质量控制·····	293
第六节	常见干式生化分析仪应用·····	294
第 10 章	免疫化学分析技术 ·····	307
第一节	免疫浊度分析技术·····	308
第二节	化学发光免疫分析技术·····	319
第三节	电化学发光免疫分析技术·····	338
第四节	其他免疫化学分析技术·····	349
第 11 章	POCT 技术 ·····	359
第一节	概述·····	360
第二节	POCT 的相关技术·····	361
第三节	POCT 的临床应用·····	364
第四节	POCT 仪器的选择和质量控制·····	367
第五节	POCT 在测定血糖中的应用·····	371
第六节	血糖仪国际标准和国家标准介绍·····	374
第 12 章	基因和蛋白质组学分析技术 ·····	377
第一节	基因扩增技术·····	378
第二节	核酸分子杂交技术·····	389
第三节	基因测序技术·····	394
第四节	基因芯片技术·····	398
第五节	蛋白质组学分析技术·····	402

中篇 临床生物化学检验质量管理

第 13 章	分析前变异的来源及其控制 ·····	413
第一节	分析前变异的特点及分类·····	414
第二节	血液样本采集前变异·····	418
第三节	血液样本采集引起的变异·····	423
第四节	血液样本采集后变异·····	430
第五节	体液样本的采集、运输与贮存·····	433
第六节	减少分析前变异的方法·····	440
第 14 章	分析误差与检验质量目标 ·····	453
第一节	分析误差的有关概念·····	454
第二节	检验质量目标的设定层次·····	457
第三节	设定质量目标的策略·····	458
第四节	基于生物学变异设定质量目标·····	462
第五节	分析总误差可接受性的判断·····	473

第 15 章 检测系统的选择与性能评价	479
第一节 检测系统的概念及其性能	480
第二节 方法学评价的性能参数	481
第三节 方法学评价的有关文件	484
第四节 方法学选择的流程	485
第五节 试剂盒的选择与评价	490
第六节 确认方法性能的实验	492
第七节 方法学选择与性能评价示例	495
第八节 临床实验室的测量验证	498
第 16 章 精密度评价实验	501
第一节 有关概念和基本要求	501
第二节 Westgard 精密度实验方案	503
第三节 EP5-A2 精密度实验方案	505
第四节 EP15-A2 精密度实验方案	510
第五节 其他的精密度实验方案	515
第 17 章 正确度评价实验	518
第一节 与正确度评价有关的基本概念	519
第二节 正确度评价实验需要考虑的因素	519
第三节 EP9-A2 方法学比对实验方案	523
第四节 EP15-A2 正确度评价实验方案	533
第 18 章 可报告范围评价实验	539
第一节 对有关概念的理解	539
第二节 可报告范围确定实验需要考虑的因素	542
第三节 采用平均斜率法确定可报告范围	543
第四节 采用 EP-6A 方案进行线性评价	549
第五节 利用最大稀释度实验确定临床可报告范围	556
第 19 章 检测限评价实验	560
第一节 分析灵敏度和检测限值的概念	561
第二节 检测低限、生物检测限和功能灵敏度评价实验	563
第三节 空白限、检出限和定量检出限评价实验	569
第四节 空白限、检出限和定量检出限应用实例	578
第 20 章 参考区间的建立和应用	585
第一节 参考值和参考区间的概念	586
第二节 参考区间的建立	588
第三节 参考个体的选择	589
第四节 分析前和分析中的影响因素	592
第五节 参考值的统计学处理	594
第六节 参考区间的建立示例	597

第七节	参考区间的转移	603
第八节	参考区间的验证	604
第九节	参考区间的描述	606
第21章	临床生化检验中的干扰	609
第一节	分析干扰概述	610
第二节	分析干扰的评价	612
第三节	分析干扰评价实验	614
第四节	建立、验证和确认干扰声明	627
第五节	检测仪器局限性引起的干扰	630
第六节	排除内源性干扰的方法	631
第22章	分析过程质量管理	637
第一节	控制品的性能与选择	638
第二节	统计质量控制方法	643
第三节	控制图	652
第四节	分析目标质量控制方法	665
第五节	其他质量控制方法	673
第六节	失控后的处理	677
第七节	质控数据的管理	681
第八节	室内质控数据实验室间比较	685
第23章	临床诊断试验的诊断性能评价	687
第一节	临床诊断试验概述	687
第二节	临床诊断试验的诊断性能评价指标	692
第三节	受试者工作特征曲线	697
第四节	诊断试验诊断性能的评价方法	699
第24章	室间质量评价	705
第一节	室间质量评价计划的目的是和作用	706
第二节	室间质量评价的组织管理与数据统计	707
第三节	室间质量评价结果的分析与应用	711
第四节	室间质量评价替代程序	717
第五节	室内质控数据的室间比对计划	721
第25章	量值溯源与参考系统	724
第一节	溯源性及有关问题	724
第二节	临床检验的量值溯源	729
第三节	临床检验参考系统现状	734
第26章	测量不确定度评定	739
第一节	概述	740
第二节	测量不确定度评定概论	742

第三节	“自上而下”的方法评定测量不确定度	753
第四节	“自下而上”的方法评定测量不确定度	768
第五节	测量不确定度的报告	774
第六节	测量不确定度的应用	775
第七节	医学实验室评定测量不确定度示例	777
第 27 章	实验室信息系统及其应用	783
第一节	实验室信息系统概述	784
第二节	实验室信息系统的相关标准	788
第三节	实验室信息系统的网络技术和维护	799
第四节	条形码技术及其在实验室信息系统中的应用	806
第五节	实验室信息系统的规划和流程设计	814
第六节	实验室信息系统的功能和应用	820
下 册		
下篇 临床生物化学诊断		
第 28 章	糖代谢紊乱	833
第一节	糖类的化学	834
第二节	葡萄糖的代谢与调节	837
第三节	糖代谢异常	840
第四节	糖尿病诊断指标测定	848
第五节	糖尿病监测指标测定	854
第六节	糖尿病并发症监测指标测定	856
第七节	血糖调节激素测定	860
第八节	胰岛自身抗体测定	864
第九节	糖尿病遗传基因检测	866
第十节	血糖的 POCT 监测及质量管理	867
第十一节	糖化血红蛋白测定的标准化和溯源	867
第 29 章	氨基酸和蛋白质代谢紊乱	872
第一节	氨基酸及其代谢紊乱	873
第二节	蛋白质及其代谢紊乱	880
第三节	血清氨基酸测定	890
第四节	体液蛋白质测定	892
第五节	蛋白质电泳分析	895
第 30 章	血脂和脂蛋白代谢紊乱	900
第一节	脂蛋白的结构、组成与代谢	901
第二节	异常脂蛋白血症	909
第三节	脂代谢紊乱与动脉粥样硬化	911
第四节	血清脂类测定	915

第五节	脂蛋白测定	920
第六节	载脂蛋白测定	926
第七节	其他脂质测定	929
第八节	血脂测定的临床应用与血脂异常的防治	932
第九节	血脂分析质量控制	934
第十节	血脂和脂蛋白测定的标准化	936
第31章	水电解质平衡紊乱	940
第一节	体液平衡	940
第二节	体液平衡紊乱	945
第三节	电解质分析	948
第32章	血气和酸碱平衡紊乱	955
第一节	酸碱平衡与调节	956
第二节	气体交换	959
第三节	血气与酸碱分析常用参数	961
第四节	血气和酸碱分析方法	963
第五节	酸碱平衡紊乱	966
第六节	血气分析对呼吸功能的判断	972
第七节	血气和酸碱分析质量保证	973
第33章	微量元素代谢紊乱	976
第一节	微量元素的概念与分类	977
第二节	主要微量元素代谢紊乱	977
第三节	微量元素检测	985
第四节	常用微量元素的检测指标	987
第34章	维生素代谢紊乱	990
第一节	脂溶性维生素	991
第二节	水溶性维生素	995
第三节	维生素检测	1001
第35章	诊断酶学	1004
第一节	概述	1006
第二节	血清酶变化的病理机制	1008
第三节	肌肉酶类	1010
第四节	肝脏酶类	1014
第五节	胰腺酶类	1021
第六节	骨酶	1024
第七节	红细胞酶类	1025
第36章	治疗药物监测	1031
第一节	治疗药物监测的目的和意义	1033

第二节	药代动力学基础	1035
第三节	治疗药物测定方法	1040
第四节	治疗心脏病药物	1046
第五节	抗生素	1049
第六节	抗癫痫药	1050
第七节	抗精神病药	1052
第八节	免疫抑制剂	1055
第九节	平喘药	1058
第37章	毒理学监测	1060
第一节	毒理学监测的意义	1061
第二节	毒性物质的分级及作用机制	1063
第三节	生物监测指标的分类与选择	1065
第四节	取样时间的选择和样品采集	1066
第五节	化学性毒物的检测	1068
第六节	治疗药物的检测	1083
第七节	滥用药物的检测	1085
第38章	肝胆疾病的生物化学诊断	1094
第一节	肝脏的解剖和功能	1095
第二节	血清酶学检查	1099
第三节	蛋白质代谢	1103
第四节	胆红素与胆汁酸代谢检查	1105
第五节	肝纤维化检查	1110
第六节	定量肝功能试验	1111
第七节	常见肝脏疾病的肝功能改变	1112
第八节	肝脏疾病检验项目临床应用指南	1132
第39章	肾脏疾病的生物化学诊断	1138
第一节	肾脏的基本结构	1140
第二节	肾脏的生理功能	1141
第三节	肾脏疾病的临床生物化学表现	1145
第四节	肾小球功能试验	1149
第五节	肾近端小管功能检查	1158
第六节	肾远端小管功能检查	1162
第七节	肾血流量检测	1165
第八节	肾脏内分泌功能的检查	1165
第九节	肾脏疾病生物化学检验指标的选择与应用	1165
第十节	常见肾脏疾病的生物化学诊断	1167
第40章	心脏疾病的生物化学诊断	1180
第一节	心脏的结构和功能	1182
第二节	心脏疾病的病理生理学	1183