

第 2 版

实用检验医学

上册



PRACTICE OF

LABORATORY MEDICINE

EDITION

总主编 丛玉隆

主 编 王鸿利 丛玉隆 仲人前 吕建新 周 新 童明庆

第2版

实用检验医学

PRACTICE OF
LABORATORY MEDICINE



(上册)

- 总主编 丛玉隆
- 上册主编 (按姓氏笔画排序)
王鸿利 丛玉隆 仲人前 吕建新 周新 童明庆
- 下册主编 (按姓氏笔画排序)
王金良 李晓军 涂植光 熊立凡
- 副主编 (按姓氏笔画排序)
马筱玲 尹一兵 王琪 王学锋 王昌富 邓新立
卢兴国 任健康 吕时铭 闫惠平 张时民 李莉
李永哲 沈定霞 邹雄 陈瑜 陈晓东 周小棉
府伟灵 欧启水 郑芳 胡成进 胡志东 胡晓波
贺学英 徐英春 黄宇烽
- 《实用检验医学形态学图谱》(光盘)
- 主编 王昌富 丛玉隆
- 副主编 邓明凤 卢兴国 陈中举 陈东科 周道银

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用检验医学. 上册/丛玉隆总主编. —2 版. —北京:
人民卫生出版社, 2013

ISBN 978-7-117-16811-3

I. ①实… II. ①丛… III. ①医学检验 IV. ①R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 004413 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!

ISBN 978-7-117-16811-3



实用检验医学 (上册)

第 2 版

总 主 编: 丛玉隆

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](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 78 插页: 12

字 数: 3310 千字

版 次: 2009 年 5 月第 1 版 2013 年 8 月第 2 版

2013 年 8 月第 2 版第 1 次印刷 (总第 2 次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-16811-3/R · 16812

定 价: 299.00 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市场营销中心联系退换)

编委(按姓氏笔画排序)

- | | | | |
|-----|----------------------|-----|----------------------|
| 万海英 | 同济大学附属同济医院 | 孙续国 | 天津医科大学 |
| 马筱玲 | 安徽医科大学附属安徽省立医院 | 朱 贞 | 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所 |
| 尹一兵 | 重庆医科大学检验医学院 | 朱庆义 | 广州金域医学检验所 |
| 尹志农 | 北京市垂杨柳医院 | 朱自严 | 上海市血液中心 |
| 毛远丽 | 中国人民解放军 302 医院 | 许 洋 | 天津医科大学总医院 |
| 王 琪 | 大连医科大学附属第二医院 | 闫惠平 | 首都医科大学附属北京佑安医院 |
| 王 辉 | 北京大学人民医院 | 何 吉 | 浙江省血液中心 |
| 王小中 | 南昌大学第二附属医院 | 吴玉龙 | 滨州医学院 |
| 王开森 | 济南军区总医院 | 吴晓林 | 上海交通大学医学院 |
| 王兰兰 | 四川大学华西医院 | 宋秀宇 | 厦门大学附属第一医院 |
| 王艾丽 | 南京军区南京总医院 | 张 勇 | 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所 |
| 王传新 | 山东大学齐鲁医院 | 张 彦 | 重庆医科大学检验医学院 |
| 王成彬 | 中国人民解放军总医院 | 张 峰 | 兰州军区兰州总医院 |
| 王学锋 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 | 张 铁 | 中日友好医院 |
| 王忠永 | 温州医学院附属第一医院 | 张利伟 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 |
| 王昌富 | 华中科技大学同济医学院附属荆州医院 | 张时民 | 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院 |
| 王金良 | 天津市公安医院 | | |
| 王鸿利 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 | 张远春 | 北京燕化医院 |
| 邓垂文 | 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院 | 张惠林 | 山东大学临床医学院济南市中心医院 |
| | | 李 健 | 中国人民解放军总医院 |
| 邓明凤 | 华中科技大学同济医学院附属荆州医院 | 李 莉 | 上海交通大学医学院附属第一人民医院 |
| 邓新立 | 中国人民解放军总医院 | 李 萍 | 晶实(北京)医药研究有限公司 |
| 丛玉隆 | 中国人民解放军总医院 | 李文美 | 广州万孚生物技术股份有限公司 |
| 乐家新 | 中国人民解放军总医院 | 李永哲 | 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院 |
| 兰小鹏 | 南京军区福州总医院 | | |
| 卢兴国 | 浙江大学医学院附属第二医院 | 李伟华 | 首都医科大学附属北京佑安医院 |
| 石炳毅 | 中国人民解放军 309 医院 | 李芳秋 | 南京军区南京总医院 |
| 仲人前 | 第二军医大学附属长征医院 | 李连青 | 山西省临床检验中心 |
| 任健康 | 陕西省人民医院 | 李京华 | 中日友好医院 |
| 刘松梅 | 武汉大学中南医院 | 李若瑜 | 北京大学第一医院 |
| 刘根焰 | 南京医科大学第一附属医院 | 李美星 | 上海交通大学医学院附属新华医院 |
| 向 东 | 上海市血液中心 | 李晓军 | 南京军区南京总医院 |
| 吕时铭 | 浙江大学医学院附属妇产科医院 | 李绵洋 | 中国人民解放军总医院 |
| 吕建新 | 温州医学院 | 杨 滨 | 福建医科大学第一附属医院 |
| 孙长贵 | 南京军区 117 医院 | 汪运山 | 山东大学临床医学院济南市中心医院 |
| 孙可歆 | 吉林医药学院 | 沈一平 | 南京医科大学 |
| 孙尔维 | 南方医科大学华瑞医院 | 沈立松 | 上海交通大学医学院附属新华医院 |
| 孙自镛 | 华中科技大学附属同济医院 | 沈佐君 | 安徽省临床检验中心 |

沈定霞	中国人民解放军总医院	饶贤才	第三军医大学
沈继农	安徽医科大学	倪安平	中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院
苏建荣	首都医科大学附属北京友谊医院		
谷海瀛	宁波大学附属医院	倪语星	上海交通大学医学院附属瑞金医院
邹 雄	山东大学齐鲁医院	夏欣一	南京军区南京总医院
陆金春	武警江苏总队南京医院	徐元宏	安徽医科大学第一附属医院
陈 辉	重庆医科大学附属第一医院	徐英春	中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院
陈 瑜	浙江大学医学院附属第一医院		
陈文祥	卫生部临床检验中心	涂植光	重庆医科大学检验医学院
陈世敏	济南军区总医院	秦绪珍	中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院
陈英剑	济南军区总医院		
陈晓东	温州医学院附属第一医院	耿红莲	第二军医大学附属长征医院
周 新	武汉大学中南医院	袁小澎	南方医科大学珠江医院
周小棉	广州市第一人民医院	钱士匀	海南医学院热带医学与检验学院
周道银	第二军医大学附属长海医院	顾鸣敏	上海交通大学医学院
孟冬娅	沈阳军区总医院	章 尧	皖南医学院
府伟灵	第三军医大学附属西南医院	黄文方	四川省人民医院
林向阳	温州医学院附属第一医院	黄亚萍	浙江大学医学院附属妇产科医院
林宇岚	福建医科大学第一附属医院	黄宇烽	南京军区南京总医院
欧启水	福建医科大学第一附属医院	黄君富	第三军医大学附属西南医院
郑 芳	武汉大学中南医院	程 京	清华大学/博奥生物有限公司
郑铁生	江苏大学医学技术学院	童明庆	南京医科大学第一附属医院
姜 悦	中山大学第一附属医院	谢 兰	清华大学/博奥生物有限公司
胡成进	济南军区总医院	窦红涛	中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院
胡志东	天津医科大学总医院		
胡忠义	同济大学附属上海肺科医院	虞 伟	南京军区南京总医院
胡晓波	上海交通大学医学院附属第三人民医院	詹思延	北京大学公共卫生学院
胡翊群	上海交通大学医学院附属瑞金医院	路秀文	天津市公安医院
贺学英	北京市医疗器械检验所	熊立凡	上海交通大学医学院附属仁济医院
赵 虎	复旦大学附属华东医院	管晓虹	南京医科大学
赵 辉	北京地坛医院	魏玉香	中国人民解放军 309 医院

其他编写人员(按姓氏笔画排序)

于文彬	马彦	马蕾	马立艳	马纪平	马晓波	王丰	王贺	王娟
王晗	王瑶	王也飞	王吉波	王明恒	王明悦	王宝玺	王前明	王爱平
王海滨	王端礼	毛镞策	文熠冰	邓君	龙燕	归巧娣	史济华	白洁
冯蕊	冯霞	边旭明	朱波	朱峰	朱宇宁	乔建军	刘伟	刘文静
刘亚丽	许大波	孙志强	孙明妹	孙晓方	严雪敏	李伟	李金	李艳
李晓光	李倩	李宏军	李厚敏	李留洋	杨芳	杨再兴	杨启文	杨建勋
连小兰	肖新华	吴文鹤	吴新忠	余进	应力	冷晓梅	沈卫章	张云
张丽	张杰	张波	张世斌	张利侠	张晓红	张晓莉	张黎川	陈鸣
陈万新	陈太波	陈文贵	陈庆海	陈宏斌	陈金波	林粼	罗阳	罗进勇
金星姬	郑港森	赵艳	赵元勋	赵丹彤	赵秀英	赵作涛	胡斌	胡继红
侯春风	俞靖龙	洪炜	洪强	姚中强	姚春艳	秦绪珍	高莉	高永健
郭莉娜	唐元艳	唐古生	黄庆	黄宇	黄俊	崔雪萍	阎东辉	梁艳
梁宏达	逯晓辉	彭俊华	舒慧君	蔡蓓	蔡晓红	缪琼	薛静	薛文成

总主编简介



丛玉隆,主任医师、教授、博士研究生导师、全军检验医学质量控制中心主任,中央保健委员会会诊专家。1993年起享受国务院特殊津贴。先后任中华医学会检验分会第五届、第六届主任委员、第七届前任主任委员,中国检验医师分会第一届、第二届会长、《中华医学检验杂志》第四届、第五届编委会总编辑、《实用检验医师杂志》第一届、第二届主编、解放军检验医学专业委员会第七届、第八届主任委员、解放军医学计量委员会标准物质委员会第一届、第二届主任委员、全国医学实验室及体外诊断系统标准化委员会第三届、第四届主任委员。中国认证认可委员会医学分技术委员会第一届、第二届主任委员。

丛玉隆教授在医疗、科研、教学、保健等方面都取得了突出的成绩。

丛玉隆教授曾被选为北京医科大学和解放军总后系统优秀教师,获中华国际医学教育奖,被评为解放军总医院名师、中央保健委员会的保健工作先进个人。先后获得中华医学科技二等奖、三等奖,解放军科技、医疗、教学二等奖、三等奖,北京市及省级科技成果一等奖、二等奖等共16项。第一主编专著30部,发表文章200余篇。主编教材3部。其中作为总主编的大型系列丛书《检验与临床诊断》(共30分册,900多万字)被国家新闻出版署评为国家“十一五”重点图书,《实用检验医学》(第1版)被中国书刊协会评为“2010年度全行业优秀畅销书”,荣获个人三等功三次(其中2013年荣获的三等功由中央军委主席习近平签发)。



上图为本书及配套光盘各位主编，从左到右依次为：王昌富（光盘主编）、吕建新、李晓军、熊立凡、王鸿利、丛玉隆、王金良、童明庆、周新、涂植光、仲人前。

再版前言

《实用检验医学》第1版自问世以来,受到了医学界同仁的广泛关注、欢迎和赞誉,曾被中国书刊协会评为“2010年全行业优秀畅销书”。四年来,检验医学飞速发展。检验方法在标准化、自动化、即时化、信息化方面取得了卓越成就;检验医学越来越关注在个性化诊断、治疗和监测方面的应用;循证医学、转化医学、实验经济学的理念深入到检验医学的各个环节;ISO 15189引领的医学实验室质量管理,使检验医学进入了新阶段。检验医学已成为临床医学的重要支撑,在医疗、教学和科研中发挥了不可替代的作用。

正如笔者在本书第1版前言中所写的,本部书编写的宗旨是“实用”、“前瞻”、“全面”、“严谨”,内容体现“可读性”、“创新性”、“时效性”。遵循这一原则,作者对上版内容作了较大修整,并增加了“实验室管理”和“检验医学进展”两篇。为了既保证原有版面特点,又能更新知识,本版分别删去了上版中三分之一的内容,补充更新了该领域的新理念、新技术、新思维、新标准(指南),使之与时俱进,更能跟上学科发展的步伐,满足读者的需要。在新增的“检验医学进展篇”中,新编写了包括各种组学(基因组学、蛋白质组学、转录组学、代谢组学、糖组学与脂类组学、环境基因组学)技术与转化医学、个体化医学中的检验医学、血液循环中的DNA和RNA、移植与再生医学、POCT进展、循证医学与循证检验医学、纳米技术与检验医学等7章,基本涵盖了迄今五年检验医学新的进展,反映了学科发展潮流。“实验室管理篇”则是以ISO 15189、ISO 15190内涵为依据,以建立全面质量管理为核心、以过程控制与流程管理为主线,阐述医学实验室质量管理体系的概念、组成、建立与持续改进;临床检验分析系统与分析质量指标以及信息化管理、生物安全管理。为了保证实验室检验程序标准化、规范化、国际化和可溯源性,该篇还编写了临床检验方法标准目录和医学实验室质量相关法规及标准两章。前者介绍了近十年我国和美国临床实验室标准化委员会颁布的临床检验方法相关行业标准;后者分六节分别介绍了GB/T 22576(ISO 15189)、GB/T 19702(ISO 15193)、GB/T 19703(ISO 15194)、GB/T 21919(ISO 15195)、GB/T 21415(ISO 17511)等国际实验室管理标准,以及我国相应等同采用/编制的国家标准,相信这些标准将对读者在实验室质量管理及实验室认可工作中有所裨益。

本书中有许多内容涉及形态学知识,由于篇幅所限,不能详尽写出。因此本版配套出版了《实用检验医学形态学图谱》光盘。该光盘内容涵盖临床血液细胞、尿液有形成分、体腔脱落细胞、浅表肿块针吸细胞、细菌、真菌和寄生虫等诸多方面,收集了光学显微镜下近2000幅彩色数码照片,其形态学特点在本书中均有相应的标识和描述,以期获得相映成对、相得益彰的效果。同时,该光盘亦可用于临床医疗技能的培训和教学。

纵览检验医学群书,迄今未见如本书这般涵盖基础理论、检验技术、临床应用、前沿进展、标准和指南以及管理科学等多方位、多视角、多专业,全面实用而又具有前瞻性的大型检验医学参考书籍。本书的编写对于笔者和编写团队是一次新的尝试。尽管我们在编写过程中是认真的、努力的,但由于我们的知识有限,时间匆忙,书中难免有不足之处,敬请同道们批评指正。

在本书第2版即将出版之际,我向编写团队中来自全国近20个省市百余名专家表示由衷的感谢!正是他们,特别是各篇的主编和副主编,三年来不懈地努力和辛苦耕耘,我们才能向读者交上这份答卷。他们的渊博知识以及求真务实、精益求精、一丝不苟的工作作风时时感动着我!同时,我还要感谢参与本书编写的各位编辑、出版人员,感谢检验医学界的前辈、专家和同仁对本书的出版给予的关爱、支持和帮助!

丛玉隆

2013年5月8日

第一篇 实验室管理篇

第一章 临床实验室质量管理体系..... 1	三、结果的审核与发出 27
第一节 临床实验室质量管理体系的概念和组成..... 1	四、检验后标本的储存 28
一、质量管理体系的概念..... 1	五、咨询服务与抱怨的处理 29
二、质量管理体系的构成..... 2	第四节 方法性能评价 29
第二节 临床实验室质量管理体系的建立..... 3	一、方法性能评价的基本步骤 30
一、临床实验室质量管理体系建立的依据..... 3	二、误差的分类和表示 30
二、质量管理体系的策划与准备..... 3	三、准确度的评价 30
三、组织结构的确定和资源配置..... 4	四、精密度的评价 34
四、质量管理体系文件的编制..... 4	五、检测限的评价 36
五、质量管理体系文件的管理..... 7	六、可报告范围 36
六、临床检验的操作规程..... 8	第三章 计量学溯源性和测量不确定度 39
第三节 质量管理体系的运行与持续改进..... 9	第一节 主要术语定义及有关概念 39
一、质量管理体系的运行..... 9	一、量和量值及有关术语 39
二、质量管理体系的持续改进..... 9	二、标准和参考及有关术语 39
第四节 临床实验室认可中质量管理问题的剖析 10	三、溯源性和不确定度及有关术语 39
一、管理方面的问题剖析 10	四、参考测量系统及有关术语 40
二、技术方面的问题剖析 12	五、互通性和基质效应及有关术语 40
第二章 临床检验质量管理 15	第二节 计量学溯源性 40
第一节 分析前质量管理 15	一、概述 40
一、分析前阶段准备和影响因素 15	二、溯源性的建立 41
二、标本采集的影响因素 16	三、临床检验参考系统 42
三、标本的验收和拒收 17	四、临床检验参考系统的应用 44
四、标本的运送和保存 17	五、临床实验室及室间质评机构与溯源性 44
第二节 分析过程质量控制 17	第三节 测量不确定度 45
一、质量控制的概念和历史 17	一、概述 45
二、室内质量控制的统计学基础 18	二、不确定度评定的一般规则与方法 45
三、质控品的选择和应用 18	三、不确定度评定的有关问题及临床检验中的测量不确定度 46
四、质控图的选择和应用 19	第四章 实验室信息系统 48
五、室内质控方法的设计和质量评价 20	第一节 实验室信息系统概述 48
六、质控规则 21	一、何谓信息系统 48
七、失控后的处理 23	二、条形码等自动识别技术与信息系统 49
八、室内质控数据的管理 24	三、实验室信息系统 50
九、室间质量评价 24	四、实验室信息系统中相关标准与规范 51
第三节 分析后质量管理 27	第二节 实验室信息系统的现状 51
一、分析后质量管理的概念 27	一、单机版信息运行模式及用途 51
二、检验结果确认的原则 27	二、多机联网模式的实验室信息系统 51



三、实验室信息系统与医院信息系统 形成的局域网	52	第一节 《医疗机构临床实验室管理办法》	100
四、区域互联模式	52	一、医疗机构临床实验室管理的一般规定	100
第三节 实验室信息系统的功能	52	二、医疗机构临床实验室质量管理	100
一、基本功能	53	第二节 GB/T 22576(ISO 15189, IDT)的主要 内容	101
二、标本流程与节点控制	59	一、管理要求	101
三、特殊功能	60	二、技术要求	102
第五章 实验室生物安全	68	三、与 GB/T 27025(ISO 17025)的对照	104
第一节 实验室的设计和环要求	68	四、GB/T 22576 与《医疗机构临床实验室管理 办法》的联系	105
一、临床实验室的平面与空间设计	68	第三节 WS/T 250 的主要内容	105
二、临床实验室的用房与功能分区	68	第四节 GB/T 20468 的主要内容	106
三、临床实验室的环境要求	69	第五节 GB/T 20470 的主要内容	106
第二节 实验室的主要危害源	69	第六节 GB/T 19702(ISO 15193, IDT)的主要 内容	106
一、生物危害源	69	一、参考测量程序的说明	106
二、化学危害源	70	二、非量参数的参考测量程序	107
三、物理危害源	70	第七节 GB/T 19703(ISO 15194, IDT)的主要 内容	107
第三节 实验室生物安全	70	一、参考物质的分类和命名	107
一、生物安全的基本知识	71	二、参考物质的说明	107
二、生物污染的原因和种类	73	三、非量值物质特性的表述	108
三、实验室获得性感染的途径	74	第八节 GB/T 21919 (ISO 15195, IDT)的主要 内容	108
四、生物安全防护	76	一、管理要求	108
五、生物安全相关的法律法规	79	二、技术要求	108
六、实验室生物安全警示标志	80	三、与 GB/T 27025(ISO 17025)的联系	109
第四节 实验室生物安全设备	81	第九节 GB/T 21415(ISO 17511, IDT)的简介	109
一、生物安全柜	81	第十节 YY/T 0638(ISO 18153, IDT)的主要 内容	110
二、其他常用安全设备	86	一、计量学溯源链和校准等级	110
第六章 临床检验方法标准目录	87	二、计量学溯源性的确认	110
第一节 我国颁布的临床检验标准	87	三、国际临床化学和检验医学学会一级 参考测量程序	110
一、临床血液和体液学检验相关标准	87	四、酶学有证参考物质列表	110
二、临床化学检验相关标准	89	第八章 即时检验的质量管理	112
三、临床免疫学检验相关标准	90	第一节 即时检验国际指南的内容简介	112
四、临床分子和遗传学检验相关标准	90	一、文件制订的即时检验对实验室一般管理的 要求	112
五、临床微生物学检验相关标准	91	二、文件制订的即时检验对实验室技术管理的 要求	114
第二节 临床和实验室标准协会所制订的标准	91	第二节 即时检验的质量管理	115
一、凝血与血栓检测相关方法学标准	93	一、分析前质量管理	115
二、血液学检测相关方法学标准	94	二、分析中质量管理	116
三、免疫学检测相关方法学标准	94	三、分析后质量管理	116
四、流式细胞仪表型分析及其血液病分型 方法学标准	95	四、检验报告及其管理	116
五、基因诊断相关方法学标准	96	五、法规管理	116
六、临床化学检验方法学标准	97	第三节 POCT 应用存在的问题	117
七、血气分析方法学标准	97		
八、其他方法学标准	98		
第三节 IFCC 和检验医学溯源联合委员会颁布的 临床检验相关标准	98		
第七章 医学实验室质量相关法规及标准	100		

第二篇 临床检验篇

第九章 红细胞疾病检验诊断	119	第四节 粒细胞数量功能异常检验诊断	170
第一节 概述	119	一、中性粒细胞增多	170
第二节 红细胞造血与调控	120	二、嗜酸性粒细胞增多	172
一、红细胞发生与分化成熟	120	三、中性粒细胞减少	174
二、红细胞膜结构与功能	122	四、中性粒细胞功能异常	175
三、红细胞衰老与血红蛋白降解	123	第五节 急性髓系白血病检验诊断	176
第三节 实验室检查及其评价	124	一、FAB 分型诊断	177
一、细胞形态学检查	124	二、WHO 分类诊断	182
二、铁代谢检查	125	第六节 骨髓增殖性肿瘤检验诊断	187
三、叶酸及维生素 B ₁₂ 测定	126	一、骨髓增生异常综合征	188
四、显示溶血的一般检验	127	二、慢性髓细胞白血病	191
五、自身免疫性溶血检验	128	三、原发性血小板增多症	193
六、珠蛋白合成异常实验室检查	129	四、特发性骨髓纤维化	195
七、补体敏感性增高试验	130	第七节 淋巴细胞疾病检验诊断	198
八、红细胞膜缺陷检验	131	一、B 细胞、浆细胞肿瘤	200
九、红细胞酶缺陷检验	132	二、T 细胞、NK 细胞肿瘤	209
第四节 贫血的分类及诊断原则	132	三、慢性淋巴细胞白血病	212
一、贫血的分类	132	四、淋巴瘤	213
二、贫血的诊断原则	134	第八节 单核吞噬细胞疾病检验诊断	218
第五节 造血原料异常贫血的诊断	136	一、反应性单核吞噬细胞疾病	218
一、缺铁性贫血	136	二、增殖异常单核吞噬细胞疾病	219
二、巨幼细胞贫血	138	第十一章 出血和血栓性疾病检验诊断	222
三、铁粒幼细胞贫血	142	第一节 概述	222
第六节 再生障碍性贫血检验诊断	144	一、出血性疾病	222
一、再生障碍性贫血	144	二、血栓性疾病	224
二、单纯红细胞生成障碍性贫血	146	第二节 生理性止血机制	225
第七节 溶血性贫血检验	147	一、血管壁的止血机制	225
一、自身免疫性溶血性贫血	147	二、血小板的止血机制	226
二、地中海贫血	148	三、血液的凝固机制	227
三、红细胞葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症	150	四、抗凝血机制	229
四、微血管病性溶血性贫血	151	五、纤维蛋白溶解机制	229
五、遗传性球形细胞增多症	152	第三节 实验室检查	230
六、阵发性睡眠性血红蛋白尿症	153	一、筛选试验	230
第八节 红细胞增多症检验诊断	155	二、血管壁检查	234
一、红细胞增多症的分类	155	三、血小板检查	236
二、真性红细胞增多症	155	四、凝血系统检查	239
第十章 白细胞疾病检验诊断	156	五、抗凝系统检查	241
第一节 概述	156	六、纤维蛋白溶解系统检查	242
一、恶性白细胞疾病	156	七、血液流变学检查	244
二、良性白细胞疾病	158	第四节 遗传性出血性疾病检验诊断	245
第二节 白细胞造血与调控	159	一、血友病 A	245
一、造血与调控	159	二、血友病 B	248
二、功能与特点	161	三、血管性血友病	250
第三节 实验室检查的临床应用与评价	163	四、血小板无力症	252
一、外周血检查	163	五、巨血小板综合征	253
二、骨髓形态学检查	163	第五节 获得性出血性疾病检验诊断	254
三、免疫标记检查	166	一、弥散性血管内凝血	254



二、特发性血小板减少症	257	六、输血过敏反应	314
三、过敏性紫癜	259	第十三章 男性生殖疾病检验诊断	316
四、病理性抗凝物质增多	260	第一节 概述	316
五、依赖维生素K凝血因子缺乏	262	第二节 生殖生理	317
六、肝脏疾病所致出血	263	一、睾丸	317
第六节 遗传性血栓性疾病检验诊断	265	二、附睾	320
一、遗传性抗凝血酶缺陷症	266	三、附属性腺	320
二、遗传性蛋白C缺陷症	268	四、受精	321
三、遗传性蛋白S缺陷症	269	第三节 实验室检查及诊断评价	322
四、其他遗传性血栓性疾病	270	一、一般检查	322
第七节 获得性血栓性疾病检验诊断	276	二、特殊检查	324
一、心肌梗死	276	第四节 生殖疾病检验诊断	328
二、脑血栓形成	278	一、精子异常疾病	328
三、周围动脉血栓形成	279	二、免疫性不育症	333
四、深静脉血栓形成	281	三、内分泌疾病	335
五、肺栓塞	282	四、性功能障碍	336
六、血栓性血小板减少性紫癜	284	第十四章 女性生殖系统疾病检验诊断	338
第八节 抗血栓和溶栓治疗实验室监测	285	第一节 概述	338
一、抗血小板治疗实验室监测	285	第二节 生殖生理	338
二、抗凝治疗实验室监测	287	一、卵巢周期的调节	338
三、溶栓治疗实验室监测	290	二、主要的生殖内分泌激素	339
第十二章 临床输血检验诊断	293	三、生殖内分泌激素周期性改变	341
第一节 概述	293	第三节 实验室检查及诊断评价	342
一、输血的目的	293	一、阴道微生态	342
二、输血的要求	293	二、生殖激素测定	342
三、输血的风险	294	三、不孕不育自身抗体	342
第二节 常用血型	295	第四节 生殖道感染性疾病检验诊断	342
一、红细胞血型	295	一、阴道分泌物检查与清洁度评价	342
二、白细胞血型	297	二、外阴阴道假丝酵母菌病	342
三、血小板血型	298	三、阴道毛滴虫病	343
四、血清蛋白型	298	四、细菌性阴道病	343
第三节 实验室检查及诊断评价	299	五、支原体感染	344
一、输血前检查	299	六、沙眼衣原体感染	345
二、输血后检查	303	七、淋球菌感染	345
第四节 血液制品种类和用途	307	八、阴道微生态失衡	346
一、红细胞制品	307	第五节 卵巢功能与生殖内分泌紊乱检验诊断	346
二、血小板制品	307	一、激素测定的常用方法与单位	347
三、血浆制品	308	二、激素测定的目的与临床选择	347
四、自体输血	308	三、激素测定在生殖内分泌紊乱中的应用	348
第五节 输血的临床适应证	308	四、生殖内分泌检验结果分析中需注意的问题	351
一、急性失血	309	第六节 不孕不育相关自身抗体检验诊断	351
二、慢性贫血	309	一、抗子宫内膜抗体	351
三、凝血障碍	310	二、抗透明带抗体	352
四、血浆置换	310	三、不孕不育的其他自身抗体	352
第六节 输血反应性疾病检验诊断	311	第七节 妇科肿瘤检验诊断	353
一、急性溶血	311	一、子宫颈癌及宫颈上皮内瘤变临床及病理学背景	353
二、迟发性溶血	312	二、子宫颈癌与HPV检验诊断	355
三、血小板输注无效	312	三、hCG与妊娠滋养细胞疾病或肿瘤	357
四、移植抗宿主病	313		
五、输血相关急性肺损伤	314		

四、其他妇科肿瘤标志物检验诊断	358	二、发病规律	382
第十五章 妊娠与围生期检验诊断	359	第三节 实验室检查及诊断评价	382
第一节 概述	359	一、细胞遗传学检查及诊断评价	382
第二节 妊娠生理	359	二、生化检查及诊断评价	384
第三节 实验室检查及诊断评价	359	三、分子遗传学检查及诊断评价	384
一、hCG 检测与检验诊断	359	第四节 染色体病检验诊断	385
二、产前筛查	359	一、唐氏综合征	385
三、孕期致畸性感染	359	二、Edwards 综合征	385
第四节 早孕期检验诊断	360	三、Patau 综合征	386
一、hCG 及其相关分子	360	四、猫叫综合征	386
二、正常妊娠 hCG 分泌	360	五、Turner 综合征	387
三、hCG 与早孕及相关疾病检验诊断	360	六、Klinefelter 综合征	387
第五节 产前筛查与产前诊断	361	七、Poly X 综合征	388
一、产前筛查母血清标志物	361	八、Poly Y 综合征	388
二、产前筛查影响因素与筛查结果分析	362	九、脆性 X 综合征	388
三、产前诊断与产前诊断技术	363	十、染色体不稳定综合征	389
第六节 妊娠期并发症与合并症检验诊断	364	第五节 两性畸形检验诊断	390
一、妊娠期肝内胆汁淤积症	364	一、真两性畸形	390
二、HELLP 综合征	365	二、男性假两性畸形	390
三、妊娠期糖尿病	366	三、女性假两性畸形	390
四、妊娠期甲状腺功能异常	368	四、性逆转综合征	391
第七节 早孕期感染和母婴血型不合检验诊断	371	第六节 单基因病检验诊断	391
一、早孕期感染	371	一、血红蛋白病之镰状细胞贫血	391
二、母婴血型不合	374	二、血浆蛋白病之血友病	392
第八节 新生儿疾病检验诊断	376	三、酶蛋白病之苯丙酮尿症	393
一、新生儿黄疸	376	四、受体蛋白病之家族性高胆固醇血症	393
二、新生儿溶血病	377	五、膜转运载体蛋白病之肝豆状核变性	394
三、新生儿疾病筛查相关疾病	378	六、结构蛋白病之成骨不全症	394
第十六章 遗传性疾病检验诊断	381	第七节 线粒体病检验诊断	395
第一节 概述	381	一、Leber 遗传性视神经病	395
一、定义	381	二、MELAS 综合征	396
二、检验诊断现状	381	三、MERRF 综合征	396
第二节 分类和发病规律	381	第八节 多基因病检验诊断	397
一、分类	381	一、冠状动脉性心脏病	397
		二、帕金森病	398
		三、强直性脊柱炎	399

第三篇 临床生化篇

第十七章 糖代谢紊乱与检验诊断	401	三、糖原贮积症	409
第一节 糖代谢	401	第四节 糖代谢紊乱相关疾病检测指标及其评价	409
一、糖的合成和分解代谢	401	一、糖尿病	409
二、血糖及其调节	401	二、继发性糖代谢紊乱症	415
三、葡萄糖以外的糖代谢	403	第十八章 血浆蛋白质氨基酸代谢紊乱与检验诊断	416
第二节 糖代谢紊乱	403	第一节 血浆蛋白质及其代谢紊乱	416
一、糖代谢紊乱的病因及发病机制	403	一、血浆蛋白质的种类	416
二、糖尿病	404	二、血浆蛋白质代谢异常	416
第三节 糖代谢的先天性异常	408	三、急性时相反应蛋白	423
一、半乳糖代谢异常	408	四、影响血浆蛋白质浓度的因素	423
二、果糖代谢异常	409		

五、血浆蛋白质电泳图谱的临床分析	423	三、高密度脂蛋白的抗动脉粥样硬化功能	447
六、与血浆蛋白质有关的常见遗传性疾病的发生与基因诊断	425	四、代谢综合征	447
第二节 血浆蛋白质的检测	425	第九节 高脂血症的预防和治疗	447
一、血清总蛋白质的测定	426	一、高脂血症的治疗目标值	448
二、免疫化学法测定个别蛋白质	426	二、高脂血症的饮食与药物治疗	448
第三节 氨基酸代谢紊乱	426	三、儿童高脂血症的监测	449
一、苯丙酮尿症	426	第十节 高脂血症的检验诊断项目	449
二、酪氨酸血症	427	一、血浆脂质检测	449
三、继发性氨基酸代谢紊乱	428	二、血浆脂蛋白测定	450
第四节 氨基酸的检测	430	三、载脂蛋白测定	452
一、吸光度分析	430	四、血浆特殊蛋白质与相关酶的测定	452
二、氨基酸的层析	430	五、脂代谢相关基因检测	452
三、氨基酸酶法分析	430	六、溶酶体疾病实验诊断	453
四、高压液相色谱	430		
第十九章 脂代谢紊乱与检验诊断	432	第二十章 水、电解质代谢和酸碱平衡与血气分析	455
第一节 血浆脂蛋白种类与结构	432	第一节 水、电解质的来源与去路	455
一、血浆脂蛋白的结构与分类	432	一、水的生理作用与代谢	455
二、血浆脂蛋白的特征	432	二、水、电解质代谢	455
三、载脂蛋白	432	第二节 水、电解质代谢紊乱	457
第二节 脂蛋白受体	434	一、水代谢紊乱	457
一、低密度脂蛋白受体	434	二、钾代谢紊乱	458
二、极低密度脂蛋白受体	435	三、钠代谢紊乱	459
三、清道夫受体	436	四、氯代谢紊乱	459
第三节 脂代谢有关酶类与特殊蛋白质	436	第三节 酸碱平衡及其调节	459
一、脂蛋白脂肪酶	436	一、酸、碱性物质的来源	459
二、肝脂肪酶	436	二、酸碱平衡调节	460
三、卵磷脂胆固醇脂肪酰基转移酶	436	第四节 血液气体运输	461
四、HMGCoA 还原酶	437	一、氧的存在形式及运输	461
五、胆固醇酯转移蛋白	437	二、二氧化碳的存在形式及运输	463
第四节 脂蛋白代谢	437	第五节 水盐代谢与酸碱平衡紊乱检验指标与评价	464
一、外源性脂质代谢	437	一、水盐代谢	464
二、内源性脂质代谢	438	二、酸碱平衡失调的检测指标	465
第五节 神经鞘脂代谢	438		
一、磷脂概述	438	第二十一章 生物活性化学小分子物质与检验诊断	468
二、神经鞘脂代谢	438	第一节 一氧化氮	468
第六节 脂质异常症	439	一、基本性质	468
一、高脂血症分型	439	二、体内 NO 的合成与代谢	468
二、继发性高脂血症	441	三、一氧化氮合酶	469
第七节 游离脂肪酸	443	四、NO 发挥生物学效应的分子机制	469
一、FFA 的分类与存在形式	443	五、内源性 NO 的生理作用	470
二、FFA 的主要来源	443	六、NO 与疾病的相关性	470
三、FFA 的生物学功能	443	七、血清 NO 的测定方法	471
四、人体血浆中 FFA 的浓度	444	第二节 一氧化碳	471
五、参与 FFA 代谢的相关蛋白质与酶	444	一、基本性质	471
六、游离脂肪酸与心血管疾病的相关性	446	二、体内 CO 的合成与代谢	471
七、游离脂肪酸实验室检测方法	446	三、血红素氧合酶	472
第八节 脂蛋白代谢紊乱与动脉粥样硬化	446	四、CO 发挥生物学效应的分子机制	472
一、动脉粥样硬化的危险因素	446	五、内源性 CO 的生理作用	472
二、引起动脉粥样硬化的脂蛋白	446	六、CO 与疾病的相关性	473
		七、血清 CO 的测定方法	473

第三节 硫化氢.....	474	第三节 心血管疾病的分子生物学概述.....	500
一、基本性质.....	474	一、冠心病的遗传基因.....	500
二、体内 H_2S 的合成与代谢.....	474	二、高血压的异常基因.....	501
三、 H_2S 作用的细胞及分子机制.....	475	第四节 急性心肌损伤生化标志物.....	501
四、内源性 H_2S 的生理作用.....	475	一、传统的心肌酶谱.....	501
五、 H_2S 与疾病的相关性.....	475	二、心肌肌钙蛋白.....	502
六、血浆 H_2S 的测定方法.....	476	三、肌红蛋白.....	504
第四节 自由基.....	476	四、心脏疾病生化标志物的临床应用.....	505
一、基础知识.....	476	第五节 心力衰竭和高血压的生化改变.....	509
二、自由基的生物学作用.....	477	一、B型钠尿肽.....	509
三、自由基对机体的损伤作用.....	478	二、高血压的生化改变.....	510
四、机体的抗氧化防御系统.....	478	三、小结.....	512
五、自由基与疾病的相关性.....	478	第二十四章 肝脏代谢异常与检验诊断.....	513
六、自由基的检测.....	479	第一节 肝脏结构与生化代谢特点.....	513
第五节 NAD(P)H.....	479	一、肝脏的结构特点.....	513
一、NAD(P)H 的基本性质.....	479	二、肝脏的生化代谢特点.....	515
二、NAD(P)H 的结构特点.....	480	第二节 肝脏疾病功能异常的检验与评价.....	519
三、NAD(P)H 的生理功能.....	480	一、合成功能检测与评价.....	519
四、NAD(P)H 与疾病的相关性.....	480	二、吸收、解毒功能检测与评价.....	519
五、细胞内 NAD(H) 水平的检测.....	480	三、排泄功能检测与评价.....	520
第二十二章 神经系统功能异常与疾病的检验		四、酶学检测与评价.....	520
诊断.....	482	第三节 不同肝脏疾病生物化学指标的临	
第一节 概述.....	482	应用.....	523
一、血脑屏障与脑脊液.....	482	一、病毒性肝炎.....	523
二、神经组织的生物化学代谢特点.....	483	二、遗传性肝病.....	524
三、神经递质的生物化学.....	485	三、中毒性肝病.....	524
四、神经营养因子.....	488	四、代谢性肝病.....	525
第二节 神经和精神疾病的生物化学.....	489	第四节 肝功能实验室指标选择原则与评价.....	525
一、神经变性的生物化学基础.....	489	一、肝功能实验室指标选择原则.....	525
二、帕金森病.....	491	二、解读肝功能检验单.....	526
三、亨廷顿病.....	491	三、肝功能实验室指标临床应用进展.....	528
四、阿尔茨海默病.....	491	第二十五章 胃、肠、胰代谢性疾病的检验诊断.....	530
五、肝豆状核变性.....	491	第一节 胃、肠、胰的功能特点.....	530
六、多发性硬化.....	492	一、胃.....	530
七、癫痫.....	492	二、胰腺.....	531
八、精神分裂症.....	492	三、肠管的形态和分布.....	532
第三节 神经和精神疾病生物化学诊断.....	492	第二节 功能紊乱与疾病.....	534
一、脑脊液的一般检查.....	492	一、胃、肠黏膜的损坏与保护.....	534
二、神经递质的测定.....	492	二、消化器官动力紊乱.....	535
三、脑脊液蛋白质分析.....	493	三、胃、肠、胰内分泌肿瘤.....	535
四、基因诊断.....	495	第三节 胃、胰、肠疾病代谢异常的检验与评价.....	536
第二十三章 心肌标志物与心血管疾病的检验		一、生物化学检测.....	536
诊断.....	497	二、功能性检测分析.....	537
第一节 概述.....	497	三、肠管吸收功能试验.....	538
一、解剖和生理.....	497	四、肠管消化功能试验.....	539
二、病理.....	497	第四节 生物化学检验诊断.....	539
第二节 冠心病危险因素学说.....	498	一、胃泌素瘤.....	539
一、概述.....	498	二、消化性溃疡.....	539
二、与生化有关的冠心病危险因素.....	499	三、胰腺疾病.....	540



四、消化道肿瘤.....	540	三、肾上腺皮质功能紊乱.....	567
第五节 胃肠道功能紊乱与腹泻.....	540	四、肾上腺皮质功能的检验诊断指标与评价.....	568
一、肠易激综合征.....	540	第六节 性激素代谢紊乱的临床生物化学.....	569
二、慢性腹泻.....	541	一、性激素的生理与生物化学.....	569
三、营养吸收障碍.....	541	二、性激素代谢紊乱与临床.....	570
		三、性腺功能紊乱的检验诊断指标与评价.....	571
第二十六章 骨及骨矿物质代谢与骨关节疾病的			
检验诊断.....	543	第二十八章 肾脏功能异常与检验诊断.....	573
第一节 骨代谢与骨矿物质及微量元素.....	543	第一节 肾脏的结构和功能.....	573
一、骨代谢与骨矿物质.....	543	一、肾单位.....	573
二、骨矿物质的代谢与调节.....	545	二、集合小管.....	573
三、骨代谢与微量元素.....	548	第二节 肾脏的生理功能.....	573
第二节 骨代谢与骨关节疾病的标志物.....	549	一、尿的生成和排泄.....	573
一、骨的化学组成与结构.....	549	二、影响尿形成的生理因素.....	575
二、骨代谢.....	549	三、肾脏内分泌功能.....	576
三、骨代谢和骨关节疾病标志物.....	550	四、生长因子与肾脏.....	577
第三节 骨代谢与骨关节疾病的检验与评价.....	551	五、水、电解质代谢紊乱.....	578
一、骨矿物质指标检验.....	551	第三节 肾脏疾病的病理学基础.....	578
二、激素指标检验.....	552	一、肾小球功能障碍.....	578
三、骨代谢标志物检验.....	553	二、肾小管功能障碍.....	579
第四节 骨代谢异常与骨关节疾病及其检验		三、血流动力学及血管调节.....	579
诊断.....	554	四、细胞信号转导异常.....	579
一、骨质疏松症.....	554	五、细胞因子与肾脏疾病.....	579
二、佝偻病和骨软化症.....	555	六、红细胞免疫与肾脏疾病.....	580
三、骨关节疾病.....	555	七、一氧化氮、内皮素与肾脏疾病.....	580
		八、肾移植.....	580
第二十七章 内分泌代谢紊乱与检验诊断.....	557	第四节 肾脏疾病的主要临床表现.....	581
第一节 概述.....	557	一、蛋白尿.....	581
一、内分泌调控.....	557	二、血尿.....	581
二、激素化学本质与分类.....	557	三、水肿.....	582
三、激素的作用机制.....	558	四、肾性高血压.....	582
第二节 内分泌疾病实验诊断常用技术及		五、肾功能损害.....	582
诊断策略.....	558	六、肾衰竭.....	582
一、常用的生物化学检验.....	559	第五节 常见肾脏疾病的检验诊断.....	583
二、激素水平测定的影响因素.....	559	一、原发性肾小球疾病.....	583
三、实验结果的应用价值评价.....	559	二、肾小管疾病.....	584
第三节 下丘脑-垂体内分泌功能紊乱的临床		三、肾间质疾病.....	584
生物化学.....	559	四、感染性肾脏疾病.....	585
一、下丘脑-垂体内分泌的生理生化及调节		五、其他肾脏疾病.....	587
机制.....	560		
二、生长激素及胰岛素样生长因子检验诊断.....	560	第二十九章 恶性肿瘤异常代谢与检验诊断.....	588
三、催乳素功能紊乱的生物化学诊断.....	562	第一节 恶性肿瘤的异常代谢特点.....	588
四、抗利尿激素检验诊断.....	562	一、糖代谢异常特点.....	588
第四节 甲状腺功能紊乱的临床生物化学.....	562	二、核苷酸合成加强.....	588
一、甲状腺激素的化学及功能.....	562	三、蛋白质合成加强.....	589
二、甲状腺激素的代谢与调节.....	563	四、代谢酶活性异常改变.....	589
三、甲状腺功能紊乱.....	563	第二节 癌基因与抑癌基因.....	589
四、代谢紊乱及检验诊断指标与评价.....	563	一、癌基因.....	589
第五节 肾上腺功能紊乱的临床生物化学.....	566	二、抑癌基因.....	590
一、肾上腺髓质激素及功能紊乱.....	566	三、细胞内癌基因的活化机制.....	592
二、肾上腺皮质激素.....	567	四、癌基因信号途径异常与恶性肿瘤的发生.....	593