

高等医药院校实验教材



供临床医学等专业用

# 现代医学实验技术

第 3 版 (下册)

主 编 / 段惠军 朱德荣

副主编 / 崔慧先 李文斌 刘殿武 武宇明 张振斌



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

高等医药院校实验教材

供临床医学等专业用

# 现代医学实验技术

第 3 版

(下 册)

主 编 段惠军 朱德荣

副主编 崔慧先 李文斌 刘殿武

武宇明 张振斌

编委会名单 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马慧娟 | 王忠海 | 牛玉杰 | 史中立 | 孙士斌 | 白希瑞 |
| 朱梅英 | 朱德荣 | 任国山 | 刘 斌 | 刘小兵 | 刘运江 |
| 刘淑霞 | 刘福英 | 刘殿武 | 齐锦生 | 李文斌 | 李陈莉 |
| 李泽民 | 李清君 | 张 雷 | 张 翼 | 张振斌 | 张海林 |
| 张庆富 | 陈进军 | 武宇明 | 易小林 | 金玉环 | 段惠军 |
| 姜玲玲 | 殷长甫 | 盛 赞 | 崔慧先 | 温进坤 | 董 威 |
| 蔡文清 | 廖峥嵘 | 黎燕峰 | 魏 林 | 籍雪平 |     |

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代医学实验技术(上、下册)/段惠军等主编. —3版.  
—北京: 人民卫生出版社, 2008. 7  
ISBN 978-7-117-10248-3

I. 现… II. 段… III. 实验医学-医学院校-教材  
IV. R-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 071992 号

现代医学实验技术

第 3 版

(上、下册)

主 编: 段惠军 朱德荣

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 62.25

字 数: 1448 千字

版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2008 年 7 月第 3 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10248-3/R · 10249

定价 (上、下册): 89.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

## 编者名单

(以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 丁春华 | 马常升 | 马玉霞 | 马会杰 | 马志宏 | 马慧娟 |
| 王礼  | 王昕  | 王茹  | 王娜  | 王琳  | 王磊  |
| 王书青 | 王良兵 | 王立芹 | 王立轩 | 王忠海 | 王春霞 |
| 王葆芝 | 王福伟 | 韦宁  | 牛玉杰 | 尹京湘 | 尹晓琳 |
| 田会  | 史海水 | 白希瑞 | 吕占军 | 冯晓勇 | 朱梅英 |
| 朱德荣 | 任国山 | 刘昆  | 刘斌  | 刘小兵 | 刘磊  |
| 刘运江 | 刘杏恋 | 刘英丽 | 刘宜先 | 刘建波 | 刘贵霞 |
| 刘淑霞 | 刘筱虹 | 刘福英 | 齐杰  | 齐锦生 | 关玥  |
| 许丽  | 孙士斌 | 孙绍光 | 孙艳英 | 孙领霞 | 杨洁  |
| 杨晶  | 杨金涛 | 杨海波 | 杨海涛 | 李茜  | 李恩  |
| 李涛  | 李彬  | 李曼  | 李双成 | 李芳芳 | 李陈莉 |
| 李泽民 | 李宝琴 | 李效忠 | 李清君 | 李淑琴 | 李献瑞 |
| 肖琳  | 吴海燕 | 何景利 | 邹岩  | 宋利  | 宋波  |
| 宋士军 | 宋立林 | 张丽  | 张晔  | 张钰  | 张浩  |
| 张敏  | 张翼  | 张荣  | 张风云 | 张乐善 | 张志涛 |
| 张丽华 | 张英秀 | 张孟余 | 张春霞 | 张秋霞 | 张保安 |
| 张振斌 | 张喜平 | 陈惠玲 | 邵娟  | 武宇明 | 武惠珍 |
| 金玉怀 | 庞雅湘 | 周小倩 | 孟燕军 | 赵松  | 赵昱  |
| 赵长义 | 赵丽瑞 | 赵景瑞 | 胡代伦 | 姜玲玲 | 姚敏  |
| 贺文  | 袁芳  | 栗彦宁 | 贾玉春 | 倪瑞星 | 殷长甫 |
| 高媛  | 高璐  | 高志云 | 郭赞  | 郭庆军 | 郭志滨 |
| 郭金诚 | 郭淑梅 | 唐龙妹 | 黄新莉 | 盛赞  | 崔冬生 |
| 崔慧先 | 康琼英 | 曹翠丽 | 葛水群 | 董威  | 董京辉 |
| 韩彩丽 | 揣霞  | 姜晓辉 | 曾明  | 谢双运 | 蓝佳明 |
| 樊平  | 黎燕峰 | 滕旭  | 魏林  | 魏艳静 | 籍雪平 |

# 序

《现代医学实验技术》是国内第一本全面介绍现代医学实验技术的医学专业实验教材，它系统地介绍了现阶段我国临床医学专业所设全部公共基础、医学基础、公共卫生和主要临床课程的实验教学内容。实验项目的选择科学、合理，实验内容和方法先进，编排新颖，学科间衔接好，特别是反映了现代医学的新技术和新方法。它填补了医学教材建设的空白，是一本很好的实践学习工具书。

《现代医学实验技术》是由河北医科大学的专家教授和博士生导师主编，他们都是长期从事医学科学科研和教育研究的专家，具有丰富的理论和实践经验，书中介绍的方法都是教学实践中应用较为成熟的技术，对本科学生和专科学生的实践训练具有很强的适用性。因此，向兄弟医学院校和学生推荐此教材。

中国工程院院士

神经内科学教授、博士生导师

李春岩

2002年3月10日

## 第3版前言

实验教学是医学教育的重要组成部分之一,现代医学是建立在实验生物医学的基础上形成和发展的。自从医学教育成为有组织、有规模的课程化教学以来,实验教学兼有验证学科理论和技能训练的功能。传统的实验教学模式是依附于学科的单独体系,课堂教学注重学科专业知识的灌输,实验课以单纯性地验证学科的一些基本理论为主要目的,忽视了学生综合能力、创造能力的培养。同时,由于学科之间缺乏衔接与联系,实验内容、实验方法重复浪费,而学生的实践技能并没有得到相应的提高。特别是近一、二十年来,医学研究取得了前所未有的巨大发展,这得益于生物医学实验技术和学科间的相互渗透相互融合,但医学新技术、新方法在教学中却得不到及时应用,这种医学教育滞后于临床实际需要的现象一直得不到改进。许多医学院校只是编写一些单学科的实验指导和讲义,无统一大纲、无统一教材,教学质量不能保证。为适应新的医学模式的转变,培养基础知识宽厚、实践技能过硬的创造型医学人才,编写一本以反映医学本科教育阶段学生系统实践技能培养为主要内容医学实验教材已成当务之急。编者在这种思想指导下,2002年组织50余位工作在教学和科研第一线的教师和实验技术人员,经过一年多的努力,终于使这本百多万字的国内第一本医学实验教材如期付梓,2004年又组织专家教授对第1版进行了第2次修订和完善,2008年进行了第3次修订。本书的出版凝聚着他们的心血和汗水,在此向他们表示诚挚的感谢!

在编写过程中刻意体现医学的教育、教学规律,遵守“全面、系统、实用、先进、综合”的原则。全书共设12章,包括公共基础、专业基础、公共卫生、现代分子生物学技术和常用的临床诊断和技能训练技术,设计性实验等共305项。学生一书在手,就能全面了解和掌握从宏观到微观、从形态到功能、从基础到临床、从正常到异常、从传统到现代、从技术到管理的较为全面的医学实验技术和方法。目的在于培养学生系统、连贯、整体的分析与解决问题的创新思维和实践能力,最终培养出具有一定的跨学科研究能力的创新型医学人才。

现代医学科学的发展趋势之一就是学科间的交叉、渗透与融合,本教材在编写和修订过程中突出了学科间的有机联系和衔接。在实验项目的选择上力争体现学科的基本技术与技能、必要的验证、演示性实验、体现学科发展趋势的部分新技术(如分子生物学)。通过实验达到启迪、巩固、验证、加深理论教学的目的;使学生懂得一般的实验基本理论依据、基本知识和基本方法;对学生进行科学实验的能力的训练;培养学生的科学素养。实验教学内容主要分成三个层次和水平:基础层次(实验学总论、实验动物学、常规教学仪器的使用与维护、实验室常规管理、科研的原则和方法、必要的演示性实验和观察性实验等)、综合设计层次和研究创新层次。基础层次为必修实验课、综合

和研究层次为选修课。这样既体现一般培养目标的要求又充分突出学生完美个性的发展。

本书在整体上要求连贯,各章亦可独立成篇。然而由于本书涵盖学科广,参编人员多,同时要考虑学科自身的特点,故在格式和文风上不尽一致,尽管编委会在统稿时给予调整和完善,但由于时间紧、内容多,仍有不尽人意的地方,还有待进一步完善和提高。

本书在定稿和修订过程中得到了许多专家教授的大力支持,并承担主要章节的主编和修订任务,第一章由李恩教授主编,第二章由李陈莉教授、张雷教授主编,第三章由段惠军教授、崔慧先教授、廖峥嵘教授主编,第四章由刘福英教授主编,第五章由张翼教授、李文斌教授、张海林教授、黎燕峰副教授主编,第六章由姜玲玲教授、齐锦生教授主编,第七章由姜玲玲教授主编,第八章由魏林教授主编,第九章由刘殿武教授、牟振云教授、牛玉杰教授主编,第十章由孙上斌教授、白希瑞副教授主编,第十一章由蔡文清教授主编,第十二章由朱德荣副教授、赵勇副教授、王书青副教授主编。其他参编人员:图文编辑:邹岩、张秋霞、刘斌。绘图:张秋霞、邹岩、张荣、刘斌、张钰。还有许多同志为本书的编写做了大量的工作,在此表示诚挚的谢意!

由于本教材涉及面广,参考资料多,因此未附主要参考文献,请有关作者见谅。编者对直接或间接为本教材的出版所作出贡献的专家和学者谨致崇高的敬意!

本书在编写过程中得到了中国工程院院士、博士生导师李春岩教授的指导,并为本书作序,在此一并表示最衷心的感谢!

最后,在本书出版发行之际,满怀感激之情向河北医科大学和人民卫生出版社表示诚挚谢意,是他们的支持和辛勤的劳动,才使这本教材得以和学生见面,我们真诚地希望使用本教材的老师和学生提出宝贵意见,以便我们再版时完善。

编者

2008年3月30日

于河北医科大学

# 目 录

## (上 册)

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第一章 绪论                | 1   |
| 第一节 生物医学实验的发展史        | 1   |
| 第二节 生物医学实验的基本原理和方法    | 5   |
| 第三节 医学生的科学素质          | 9   |
| 第二章 公共基础课实验           | 13  |
| 第一节 医用物理学实验技术         | 13  |
| 实验一 长度测量仪器的使用         | 19  |
| 实验二 物体密度的测定           | 25  |
| 实验三 用拉伸法测定金属丝的杨氏弹性模量  | 28  |
| 实验四 液体粘滞系数的测定         | 30  |
| 实验五 液体表面张力系数的测定       | 35  |
| 实验六 A 型超声诊断仪的使用       | 40  |
| 实验七 电磁学实验的基本仪器 and 常识 | 45  |
| 实验八 静电场中等势面的分布        | 52  |
| 实验九 用惠斯登电桥测量电阻        | 56  |
| 实验十 用电位差计测量电动势        | 59  |
| 实验十一 电子束的电偏转和磁偏转      | 62  |
| 实验十二 示波器的使用           | 66  |
| 实验十三 磁场的测量            | 71  |
| 实验十四 心电图机的使用          | 79  |
| 实验十五 薄透镜焦距的测定         | 83  |
| 实验十六 测量显微镜的放大率        | 87  |
| 实验十七 用阿贝折射仪测量液体的折射率   | 89  |
| 实验十八 分光计的调整和测量三棱镜的折射率 | 93  |
| 实验十九 光的干涉-牛顿环、劈尖      | 98  |
| 实验二十 迈克尔逊干涉仪          | 102 |
| 实验二十一 单缝衍射的相对光强度分布    | 105 |
| 实验二十二 用光栅测钠光的波长       | 108 |
| 实验二十三 用旋光仪测糖溶液的浓度     | 109 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 第二节 医用化学实验技术                                           | 119 |
| 实验一 分析天平称量练习                                           | 126 |
| 实验二 凝固点降低法测定相对分子质量                                     | 127 |
| 实验三 酸碱标准溶液的配制和测定                                       | 129 |
| 实验四 醋酸解离度与解离常数的测定                                      | 131 |
| 实验五 化学反应速度与活化能的测定                                      | 132 |
| 实验六 缓冲溶液                                               | 135 |
| 实验七 水样中总硬度的测定                                          | 136 |
| 实验八 碘量法测定维生素 C 含量                                      | 138 |
| 实验九 $\text{NaClO}$ 溶液中有效氯含量的测定                         | 141 |
| 实验十 $\text{KMnO}_4$ 法测定双氧水中的 $\text{H}_2\text{O}_2$ 含量 | 142 |
| 实验十一 高锰酸钾的吸收光谱                                         | 144 |
| 实验十二 分光光度法测定微量铁                                        | 145 |
| 实验十三 磺基水杨酸与铁 (III) 形成配合物的组成和稳定常数的测定                    | 146 |
| 实验十四 萃取及常压蒸馏                                           | 149 |
| 实验十五 水蒸气蒸馏——苯胺提纯或烟碱提取及性质                               | 151 |
| 实验十六 减压蒸馏                                              | 155 |
| 实验十七 旋光度和折光度的测定                                        | 157 |
| 实验十八 色谱技术                                              | 161 |
| 实验十九 纸上电泳                                              | 168 |
| 实验二十 乙酰水杨酸的制备及熔点的测定                                    | 170 |
| 实验二十一 烃、卤代烃、醇、酚的化学性质                                   | 172 |
| 实验二十二 醛、酮、羧酸及糖的性质                                      | 174 |
| 实验二十三 胺类化合物的化学性质                                       | 177 |
| 实验二十四 蛋白质的化学性质                                         | 179 |
| 附录一 分析天平的构造和使用                                         | 182 |
| 附录二 滴定分析仪器及其基本操作                                       | 186 |
| 附录三 常压蒸馏                                               | 190 |
| 附录四 熔点的测定                                              | 192 |
| 附录五 PHS-3C 型酸度计                                        | 195 |
| 第三章 形态学                                                | 199 |
| 第一节 局部解剖学                                              | 199 |
| 实验一 颅顶及面浅部局部解剖                                         | 201 |
| 实验二 面侧区深部局部解剖                                          | 202 |
| 实验三 颈前区、胸锁乳突肌区和颈外侧区局部解剖                                | 204 |
| 实验四 胸前外侧壁浅层及腋区局部解剖                                     | 208 |
| 实验五 臂、肘、前臂前区和手掌局部解剖                                    | 211 |
| 实验六 臂后区、前臂后区、腕后区及手背局部解剖                                | 214 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 实验七 股前区及股内侧区局部解剖·····      | 216 |
| 实验八 小腿前区、外侧区及足背局部解剖·····   | 219 |
| 实验九 臀区、股后区和腘窝局部解剖·····     | 220 |
| 实验十 小腿后区及足底局部解剖·····       | 223 |
| 实验十一 胸壁、胸膜和肺局部解剖·····      | 225 |
| 实验十二 纵隔局部解剖·····           | 227 |
| 实验十三 腹前外侧壁和腹股沟区局部解剖·····   | 229 |
| 实验十四 腹膜局部解剖·····           | 232 |
| 实验十五 结肠上区局部解剖·····         | 234 |
| 实验十六 结肠下区局部解剖·····         | 236 |
| 实验十七 腹膜后间隙局部解剖·····        | 237 |
| 实验十八 脊柱区、肩胛区及三角肌区局部解剖····· | 237 |
| 第二节 人体断面解剖学·····           | 239 |
| 实验一 头颈部断面解剖·····           | 239 |
| 实验二 胸部断面解剖·····            | 252 |
| 实验三 腹部断面解剖·····            | 254 |
| 实验四 盆部断面解剖·····            | 258 |
| 实验五 脊柱区断面解剖·····           | 263 |
| 实验六 上、下肢断面解剖·····          | 264 |
| 第三节 光学显微镜技术·····           | 268 |
| 一、概述·····                  | 268 |
| 二、各种显微镜的性能·····            | 268 |
| 三、显微镜使用注意事项·····           | 279 |
| 四、显微照相技术·····              | 280 |
| 五、制片技术·····                | 283 |
| 第四节 组织学胚胎学·····            | 293 |
| 实验一 上皮组织·····              | 294 |
| 实验二 结缔组织、软骨与骨·····         | 295 |
| 实验三 血液·····                | 297 |
| 实验四 肌组织·····               | 298 |
| 实验五 神经组织·····              | 299 |
| 实验六 神经系统·····              | 300 |
| 实验七 循环系统·····              | 301 |
| 实验八 免疫系统·····              | 303 |
| 实验九 皮肤·····                | 305 |
| 实验十 消化系统（一）·····           | 305 |
| 实验十一 消化系统（二）·····          | 307 |
| 实验十二 呼吸系统·····             | 309 |
| 实验十三 泌尿系统·····             | 311 |

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 实验十四  | 内分泌系统                | 312 |
| 实验十五  | 男性生殖系统               | 313 |
| 实验十六  | 女性生殖系统               | 315 |
| 实验十七  | 眼和耳                  | 317 |
| 实验十八  | 人体胚胎学总论              | 319 |
| 实验十九  | 消化系统和呼吸系统的发生         | 319 |
| 实验二十  | 泌尿系统和生殖系统的发生         | 320 |
| 实验二十一 | 心血管系统的发生             | 321 |
| 第五节   | 生物学                  | 321 |
| 实验一   | 光学显微镜的基本构造及使用        | 321 |
| 实验二   | 细胞及细胞器基本形态结构与显微测量    | 325 |
| 实验三   | 细胞化学成分的显示            | 328 |
| 实验四   | 细胞分裂的观察              | 331 |
| 实验五   | 人类正常遗传性状的调查与系谱分析、讨论  | 334 |
| 实验六   | X 染色质标本制备及正常人染色体观察   | 338 |
| 实验七   | 人染色体 G 带制片及其核型分析     | 342 |
| 实验八   | 小鼠骨髓细胞染色体的制备与观察      | 345 |
| 实验九   | 脊椎动物主要器官系统的比较        | 348 |
| 实验十   | 人外周血淋巴细胞培养及染色体制备     | 352 |
| 实验十一  | 细胞生理活动的观察            | 355 |
| 实验十二  | 人类皮肤纹理观察             | 358 |
| 实验十三  | 鸡血细胞的融合              | 362 |
| 第六节   | 病理学                  | 364 |
| 实验一   | 细胞与组织的损伤             | 366 |
| 实验二   | 局部血液循环障碍             | 369 |
| 实验三   | 炎症                   | 371 |
| 实验四   | 肿瘤(一) 良性、恶性肉眼形态组织结构  | 374 |
| 实验五   | 肿瘤(二) 呼吸、消化系统常见肿瘤    | 376 |
| 实验六   | 肿瘤(三) 生殖系统肿瘤、肿瘤转移规律  | 378 |
| 实验七   | 心血管系统疾病              | 380 |
| 实验八   | 呼吸系统疾病               | 382 |
| 实验九   | 消化系统疾病               | 384 |
| 实验十   | 泌尿系统疾病               | 386 |
| 实验十一  | 传染病(一) 肺内结核          | 388 |
| 实验十二  | 传染病(二) 肺外结核及神经系统传染病  | 390 |
| 实验十三  | 传染病(三) 伤寒、痢疾、血吸虫、阿米巴 | 391 |
| 实验十四  | 造血系统及甲状腺疾病           | 393 |
| 第七节   | 寄生虫学                 | 397 |
| 实验一   | 蛔虫、蛲虫、旋毛虫            | 397 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 实验二 钩虫、鞭虫、丝虫·····                    | 399 |
| 实验三 猪带绦虫、牛带绦虫·····                   | 401 |
| 实验四 细粒棘球绦虫、微小膜壳绦虫·····               | 403 |
| 实验五 华支睾吸虫(肝吸虫)、卫氏并殖吸虫及斯氏狸殖吸虫(肺吸虫)··· | 405 |
| 实验六 日本血吸虫、布氏姜片吸虫(姜片虫)·····           | 408 |
| 实验七 粪便检查、蠕虫卵阶段复习·····                | 411 |
| 实验八 溶组织内阿米巴、结肠内阿米巴、蓝氏贾第鞭毛虫·····      | 415 |
| 实验九 疟原虫、阴道毛滴虫·····                   | 417 |
| 实验十 杜氏利什曼原虫、刚地弓形虫、卡氏肺孢子虫、微小隐孢子虫····· | 421 |
| 实验十一 蚊、蝇、白蛉·····                     | 423 |
| 实验十二 蜱、螨、蚤、虱、臭虫、蜚蠊·····              | 428 |
| 第八节 微生物学·····                        | 436 |
| 实验一 细菌形态学检查·····                     | 436 |
| 实验二 细菌培养技术·····                      | 441 |
| 实验三 细菌的生化反应·····                     | 444 |
| 实验四 细菌的分布及消毒与灭菌·····                 | 445 |
| 实验五 细菌的变异·····                       | 449 |
| 实验六 脓汁标本病原性球菌的检验(Ⅰ)·····             | 450 |
| 实验七 脓汁标本病原性球菌的检验(Ⅱ)·····             | 451 |
| 实验八 肠杆菌科细菌的检验·····                   | 458 |
| 实验九 弧菌属、弯曲菌属、螺杆菌菌属的检验·····           | 464 |
| 实验十 其他革兰阴性杆菌、需氧芽胞杆菌和棒状杆菌的检验·····     | 466 |
| 实验十一 厌氧菌、分枝杆菌、其他微生物和真菌的检验·····       | 472 |
| 实验十二 螺旋体、支原体、衣原体、立克次体和真菌的检验·····     | 483 |
| 实验十三 病毒实验技术·····                     | 493 |
| 实验十四 病毒鉴定实验·····                     | 497 |

## (下 册)

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第四章 医学实验动物学·····            | 503 |
| 实验一 实验动物的抓取、固定、编号、麻醉方法····· | 503 |
| 实验二 实验动物的给药、采血和处死方法·····    | 504 |
| 实验三 实验动物质量控制检测·····         | 506 |
| 实验四 无菌动物饲养技术及转基因动物的培养·····  | 506 |
| 实验五 不同动物和品种(系)动物的识别和特性····· | 508 |
| 实验六 实验动物智力测定法及动物模型(Ⅰ)·····  | 509 |
| 实验七 实验动物智力测定法及动物模型(Ⅱ)·····  | 510 |
| 第五章 功能学·····                | 512 |
| 第一节 常用手术器械·····             | 512 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第二节 常用实验仪器                    | 512 |
| 第三节 实验设计与数据处理                 | 524 |
| 第四节 实验报告的书写                   | 533 |
| 第五节 生物电实验                     | 534 |
| 实验一 坐骨神经腓肠肌标本的制备              | 534 |
| 实验二 神经干的动作电位                  | 536 |
| 实验三 神经兴奋不应期的测定                | 538 |
| 实验四 减压神经放电                    | 539 |
| 实验五 微音器效应                     | 540 |
| 实验六 大脑皮层诱发电位                  | 541 |
| 第六节 神经、运动系统实验                 | 543 |
| 实验一 神经干的动作电位及其传导速度的测定         | 543 |
| 实验二 氯丙嗪对动物行为的影响               | 543 |
| 实验三 阿托品 $PA_2$ 值的测定           | 544 |
| 实验四 肌肉的单收缩、复合收缩和强直收缩          | 547 |
| 实验五 反射弧的分析                    | 548 |
| 实验六 药物对家兔瞳孔的作用                | 549 |
| 第七节 循环系统实验                    | 551 |
| 实验一 正常人体血压的测定及人体心电图描记         | 551 |
| 实验二 心肌细胞的动作电位                 | 556 |
| 实验三 心血管活动的神经体液调节              | 557 |
| 实验四 心输出量的影响因素                 | 560 |
| 实验五 抗心律失常药对水合氯醛—氯化钡致大鼠心律失常的影响 | 565 |
| 实验六 失血性休克模型制备及其抢救             | 566 |
| 实验七 强心甙对在位兔心的作用               | 568 |
| 实验八 药物对家兔血压的作用及受体作用分析         | 570 |
| 实验九 钾代谢障碍                     | 571 |
| 实验十 急性右心衰                     | 572 |
| 第八节 呼吸系统实验                    | 574 |
| 实验一 肺通气功能测定                   | 574 |
| 实验二 膈神经放电                     | 576 |
| 实验三 呼吸运动的调节                   | 577 |
| 实验四 呼吸功能不全                    | 579 |
| 实验五 呼吸功能衰竭(肺水肿)               | 580 |
| 实验六 缺氧                        | 582 |
| 第九节 泌尿系统实验                    | 584 |
| 实验一 尿生成的影响因素                  | 584 |
| 实验二 呋塞米(速尿)对麻醉家兔尿量的影响         | 586 |
| 实验三 家兔急性中毒性肾功能不全              | 587 |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 第十节 消化系统实验                                            | 590 |
| 实验一 离体豚鼠回肠肌标本的制备及乙酰胆碱对肠肌的作用                           | 590 |
| 实验二 氨在肝性脑病发病机制中的作用                                    | 591 |
| 第十一节 药物毒理学实验                                          | 593 |
| 实验一 半数致死量 ( $LD_{50}$ ) 测定                            | 593 |
| 实验二 长期毒性实验                                            | 594 |
| 实验三 特殊毒性实验                                            | 596 |
| 实验四 戊巴比妥钠半数致死量 ( $LD_{50}$ ) 和半数有效量 ( $ED_{50}$ ) 的测定 | 597 |
| 实验五 吗啡、度冷丁镇痛作用强度比较                                    | 600 |
| 第十二节 药物代谢动力学实验                                        | 602 |
| 实验一 SD 药动学参数的测定及其在肝、脑组织的分布                            | 602 |
| 实验二 磺胺嘧啶钠盐的吸收                                         | 603 |
| 实验三 大鼠离体胸主动脉环标本的制备及药物对离体血管环张力的影响                      | 605 |
| 第六章 生物化学技术                                            | 607 |
| 第一节 生物化学实验基本知识                                        | 607 |
| 第二节 生物化学实验技术概述                                        | 608 |
| 第三节 常用生物化学技术                                          | 648 |
| 一、蛋白质含量测定                                             | 648 |
| 实验一 微量凯氏定氮法                                           | 648 |
| 实验二 福林-酚试剂法 (Lowry 法)                                 | 651 |
| 实验三 考马斯亮蓝法测定蛋白质含量——蛋白质-染料结合法                          | 653 |
| 实验四 双缩脲法测定蛋白质含量                                       | 654 |
| 实验五 紫外分光光度法测定蛋白质含量                                    | 655 |
| 实验六 蛋白质分子量测定——SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳                           | 656 |
| 实验七 人血浆白蛋白分子量测定                                       | 670 |
| 二、核酸的提取和鉴定                                            | 671 |
| 实验八 真核细胞 DNA 的提取及鉴定                                   | 671 |
| 实验九 酵母 RNA 的提取和鉴定                                     | 676 |
| 实验十 质粒 DNA 的微量快速提取及纯化                                 | 678 |
| 三、VitC 提取和定量分析、凝胶过滤层析脱盐和分离血红蛋白                        | 681 |
| 实验十一 VitC 提取和定量分析                                     | 681 |
| 实验十二 凝胶过滤层析脱盐和分离血红蛋白                                  | 683 |
| 四、温度、pH、激动剂和抑制剂对酶活性的影响及过氧化氢酶米氏常数的测定                   | 684 |
| 实验十三 温度、pH、激动剂和抑制剂对酶活性的影响                             | 684 |
| 实验十四 过氧化氢酶米氏常数的测定                                     | 686 |
| 五、胰岛素、肾上腺素对家兔血糖浓度的影响                                  | 688 |
| 实验十五 胰岛素、肾上腺素对家兔血糖浓度的影响                               | 688 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 六、血清蛋白醋酸薄膜电泳及白蛋白、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 球蛋白的定量 .....   | 690 |
| 实验十六 血清蛋白醋酸薄膜电泳及白蛋白 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 球蛋白的定量 ..... | 690 |
| 七、乳酸脱氢酶同工酶聚丙烯酰胺凝胶电泳分离及血清脂蛋白琼脂糖电泳 .....                                        | 692 |
| 实验十七 乳酸脱氢酶同工酶聚丙烯酰胺凝胶电泳分离法 .....                                               | 692 |
| 实验十八 血清脂蛋白琼脂糖电泳 .....                                                         | 695 |
| 八、纸层析法鉴定转氨基作用 .....                                                           | 697 |
| 实验十九 纸层析法鉴定转氨基作用 .....                                                        | 697 |
| 九、血清 $\gamma$ -球蛋白分离纯化及鉴定 .....                                               | 700 |
| 实验二十 血清 $\gamma$ -球蛋白分离纯化及鉴定 .....                                            | 700 |
| 实验二十一 生物氧化实验 .....                                                            | 706 |
| <br>                                                                          |     |
| <b>第七章 现代分子生物学技术</b> .....                                                    | 709 |
| 实验一 大鼠组织中基因组 DNA 的提取及鉴定 .....                                                 | 709 |
| 实验二 人胎盘组织基因组 DNA 的提取及鉴定 .....                                                 | 710 |
| 实验三 异硫氰酸胍一步法提取组织总 RNA .....                                                   | 711 |
| 实验四 低熔点琼脂糖回收法回收 DNA 片段 .....                                                  | 713 |
| 实验五 目的基因与载体的连接 .....                                                          | 714 |
| 实验六 细菌感受态的制备和重组质粒的转化 .....                                                    | 716 |
| 实验七 重组质粒的鉴定 .....                                                             | 718 |
| 实验八 PCR 基因扩增 .....                                                            | 719 |
| 实验九 人胎盘组织 $\beta$ -actin 基因的 PCR 扩增 .....                                     | 723 |
| 实验十 核酸分子探针的标记与纯化 .....                                                        | 724 |
| 实验十一 Northern 杂交 .....                                                        | 727 |
| 实验十二 蛋白印迹法 .....                                                              | 730 |
| 实验十三 小鼠胸腺细胞凋亡的生物化学检测 .....                                                    | 732 |
| 实验十四 基因芯片技术简介 .....                                                           | 734 |
| <br>                                                                          |     |
| <b>第八章 免疫学</b> .....                                                          | 736 |
| 第一节 血清学反应技术 .....                                                             | 736 |
| 实验一 沉淀反应 .....                                                                | 736 |
| 实验二 凝集反应 .....                                                                | 742 |
| 实验三 补体参与的反应 .....                                                             | 745 |
| 第二节 免疫标记技术 .....                                                              | 747 |
| 实验一 免疫荧光技术 .....                                                              | 747 |
| 实验二 放射免疫分析技术 .....                                                            | 748 |
| 实验三 酶免疫分析—酶联免疫吸附试验 .....                                                      | 749 |
| 实验四 酶免疫分析—免疫组织酶染色 .....                                                       | 751 |
| 实验五 化学发光物质标记技术 .....                                                          | 751 |
| 实验六 免疫印迹试验 .....                                                              | 751 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 实验七 免疫沉淀技术               | 753 |
| 第三节 免疫细胞检测技术             | 753 |
| 实验一 T 细胞的检测              | 753 |
| 实验二 B 淋巴细胞功能的检测          | 758 |
| 实验三 结核菌素试验               | 759 |
| 实验四 T 亚群鉴定               | 760 |
| 第四节 细胞毒试验                | 762 |
| 实验一 补体依赖的细胞毒试验           | 762 |
| 实验二 细胞介导的细胞毒试验           | 763 |
| 第五节 细胞因子检测技术             | 765 |
| 实验 细胞因子检测技术              | 765 |
| 第六节 非特异性免疫检测技术           | 766 |
| 实验一 巨噬细胞吞噬功能试验           | 766 |
| 实验二 溶菌酶含量测定              | 767 |
| 第七节 免疫血清的制备与检测           | 768 |
| 第九章 医学统计学、卫生学及流行病学实验     | 770 |
| 第一节 统计学技术                | 770 |
| 实验一 计量资料的统计描述            | 770 |
| 实验二 均数的 $u$ 检验和 $t$ 检验   | 771 |
| 实验三 相对数的应用及率的 $u$ 检验     | 773 |
| 实验四 卡方检验和秩和检验            | 775 |
| 第二节 卫生学                  | 776 |
| 实验一 大气中二氧化硫浓度的测定         | 776 |
| 实验二 漂白粉中有效氯、水中余氯量和需氯量的测定 | 779 |
| 实验三 空气中汞浓度的测定            | 782 |
| 实验四 空气中三硝基甲苯浓度的测定        | 785 |
| 实验五 牛乳、乳粉掺伪检验            | 786 |
| 第三节 流行病学                 | 789 |
| 实验一 病例对照研究的资料分析          | 789 |
| 实验二 疾病频率指标的测量            | 795 |
| 实验三 临床试验设计及评价            | 800 |
| 实验四 化学消毒剂消毒原理的观察         | 801 |
| 第十章 临床检验技术               | 805 |
| 第一节 血液一般检查               | 805 |
| 实验一 毛细血管采血法              | 805 |
| 实验二 红细胞计数                | 806 |
| 实验三 血红蛋白测定               | 808 |

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 实验四   | 白细胞计数             | 810 |
| 实验五   | 白细胞分类计数           | 812 |
| 实验六   | 血小板计数             | 814 |
| 实验七   | 网织红细胞计数           | 816 |
| 实验八   | 红细胞比容测定           | 818 |
| 实验九   | 红细胞沉降率测定          | 819 |
| 实验十   | 出血时间测定            | 821 |
| 实验十一  | 凝血时间测定            | 822 |
| 实验十二  | 血块退缩试验            | 823 |
| 实验十三  | 红细胞渗透脆性试验         | 824 |
| 实验十四  | 血细胞分析仪简介          | 826 |
| 实验十五  | ABO 血型鉴定及交叉配血试验   | 827 |
| 第二节   | 体液及其他特殊检验         | 830 |
| 实验一   | 尿液检验              | 830 |
| 实验二   | 粪便检验              | 837 |
| 实验三   | 尿浓缩稀释试验           | 839 |
| 实验四   | 尿酚红排泄试验           | 840 |
| 实验五   | 妊娠诊断试验            | 842 |
| 实验六   | 阴道分泌物检验           | 843 |
| 实验七   | 精液检验              | 844 |
| 实验八   | 前列腺液检验            | 846 |
| 实验九   | 胃液及十二指肠引流液检验      | 847 |
| 实验十   | 痰液检验              | 849 |
| 实验十一  | 脑脊液检验             | 850 |
| 实验十二  | 浆膜腔积液检验           | 853 |
| 实验十三  | 骨髓涂片检查及正常成人骨髓细胞形态 | 855 |
| 实验十四  | 常用血细胞化学染色         | 858 |
| 实验十五  | 肝功能检验             | 861 |
| 实验十六  | 肥达反应              | 863 |
| 实验十七  | 抗链球菌溶血素 O 测定      | 865 |
| 实验十八  | C 反应蛋白测定          | 866 |
| 实验十九  | 类风湿因子测定           | 868 |
| 实验二十  | 葡萄糖耐量试验           | 869 |
| 实验二十一 | 自动生化分析仪的使用        | 871 |
| 实验二十二 | 病毒性肝炎标志物检验        | 871 |
| 实验二十三 | 肿瘤标志物检测           | 873 |
| 第十一章  | 外科学总论与手术学         | 877 |
| 实验一   | 手术人员和手术区的准备       | 880 |