



卫生部“十二五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材

全国高等学校药学专业第七轮规划教材

供药学类专业用

# 药物毒理学

第3版

主 编 楼宜嘉

副主编 李运曼



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

教育部“十二五”普通高等教育

国家级规划教材 全国高等医药院校药学专业“十二五”普通高等教育

国家级规划教材 全国高等医药院校药学专业规划教材

医药学类 药学类

# 药物毒理学

第2版

主编 曹从军  
副主编 曹从军 曹从军

人民卫生出版社

卫生部“十二五”规划教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材  
全国高等学校药学专业第七轮规划教材  
供药学类专业用

---

# 药物毒理学

第3版

---

主 编 楼宜嘉

副主编 李运曼

编 者 (以姓氏笔画为序)

吕 莉(大连医科大学药学院)

朱丹雁(浙江大学药学院)

朱正光(南方医科大学药物研究所)

任立群(吉林大学药学院)

刘 铮(沈阳药科大学生命科学与生物制药学院)

李运曼(中国药科大学药学院)

林 菁(福建医科大学药学院)

郝丽英(中国医科大学药学院)

郭秀丽(山东大学药学院)

韩 峰(浙江大学药学院)

楼宜嘉(浙江大学药学院)

秘 书 韩 峰(浙江大学药学院)

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

药物毒理学/楼宜嘉主编. —3 版. —北京:人民卫生出版社,2011. 7

ISBN 978-7-117-14376-9

I. ①药… II. ①楼… III. ①药理学:毒理学-医学院校-教材 IV. ①R99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 088418 号

门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询、网上书店
卫人网: <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

## 药物毒理学

第 3 版

主 编: 楼宜嘉

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: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16

字 数: 385 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2011 年 7 月第 3 版第 8 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14376-9/R·14377

定 价: 28.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

# 卫生部“十二五”规划教材 全国高等学校药学类专业第七轮规划教材

## 出版说明

全国高等学校药学类专业本科卫生部规划教材是我国最权威的药学类专业教材,于1979年出版第一版,1987年、1993年、1998年、2003年、2007年进行了5次修订,并于2007年出版了第六轮规划教材。第六轮规划教材主干教材29种,全部为卫生部“十一五”规划教材,其中22种为教育部规划的普通高等教育“十一五”国家级规划教材;配套教材25种,全部为卫生部“十一五”规划教材,其中3种为教育部规划的普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本次修订编写出版的第七轮规划教材中主干教材共30种,其中修订第六轮规划教材28种。《生物制药工艺学》未修订,沿用第六轮规划教材;新编教材2种,《临床医学概论》、《波谱解析》;配套教材21种,其中修订第六轮配套教材18种,新编3种。全国高等学校药类专业第七轮规划教材及其配套教材均为卫生部“十二五”规划教材、全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材,具体品种详见出版说明所附书目。

该套教材曾为全国高等学校药学类专业唯一一套统编教材,后更名为规划教材,具有较高的权威性和一流水平,为我国高等教育培养大批的药学专业人才发挥了重要作用。随着我国高等教育体制改革的不断深入发展,药学类专业办学规模不断扩大,办学形式、专业种类、教学方式亦呈多样化发展,我国高等药学教育进入了一个新的时期。同时,随着国家基本药物制度建设的不断完善及相关法规政策、标准等的出台,以及《中国药典》(2010年版)的颁布等,对高等药学教育也提出了新的要求和任务。此外,我国新近出台的《医药卫生中长期人才发展规划(2011—2020年)》对我国高等药学教育和药学专门人才的培养提出了更高的目标和要求。为跟上时代发展的步伐,适应新时期我国高等药学教育改革和发展的要求,培养合格的药学专门人才,以满足我国医药卫生事业发展的需要,从而进一步做好药学类专业本科教材的组织规划和质量保障工作,全国高等学校药学专业教材第三、第四届评审委员会围绕药学专业第六轮教材使用情况、药学教育现状、新时期药学领域人才结构等多个主题,进行了广泛、深入地调研,并对调研结果进行了反复、细致地分析论证。根据药学专业教材评审委员会的意见和调研、论证的结果,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社决定组织全国专家对第六轮教材进行修订,并根据教学需要组织编写了部分新教材。

药学类专业第七轮规划教材的编写修订,坚持紧紧围绕全国高等学校药学类专业(本科)教育和人才培养目标要求,突出药学专业特色,以教育部新的药学教育纲要为基础,以国家执业药师资格准入标准为指导,按照卫生部等相关部门及行业用人要求,强调培养目标与用人要求相结合,在继承和巩固前六轮教材建设工作成果的基础上,不断创新

和发展,进一步提高教材的水平和质量。同时还特别注重学生的创新意识和实践能力培养,注重教材整体优化,提高教材的适应性和可读性,更好地满足教学的需要。

为了便于学生学习、教师授课,在做好传承的基础上,本轮教材在编写形式上有所创新,采用了“模块化编写”。教材各章开篇,以普通高等学校药学本科教学要求为标准编写“学习要求”,正文中根据课程、教材特点有选择性地增加“知识链接”“实例解析”“知识拓展”“小结”。为给希望进一步学习的学生提供阅读建议,部分教材在“小结”后增加了“选读材料”。

需要特别说明的是,全国高等学校药学专业第三届教材评审委员会成立于2001年,至今已10年,随着教育教学改革的发展和专家队伍的发展变化,根据教材建设工作的需要,在修订编写本轮规划教材之初,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社对第三届教材评审委员会进行了改选换届,成立了第四届教材评审委员会。无论新老评审委员,都为本轮教材工作做出了重要贡献,在此向他们表示衷心的感谢!

由于众多学术水平一流和教学经验丰富的专家教授都积极踊跃和严谨认真地参与本套教材的编写,从而使教材的质量得到不断完善和提高,并被广大师生所认同。在此我们对长期支持本套教材编写修订的专家和教师及同学们表示诚挚的感谢!

本轮教材出版后,各位教师、学生在使用过程中,如发现问题请反馈给我们,以便及时更正和修订完善。

全国高等医药教材建设研究会

人民卫生出版社

2011年5月

# 卫生部“十二五”规划教材 全国高等学校药学类专业 第七轮规划教材书目

序号	教材名称	主编	单位
1	药学导论(第3版)	毕开顺	沈阳药科大学
2	高等数学(第5版)	顾作林	河北医科大学
	高等数学学习指导与习题集(第2版)	王敏彦	河北医科大学
3	医药数理统计方法(第5版)	高祖新	中国药科大学
4	物理学(第6版)(配光盘)	武 宏	山东大学物理学院
	物理学学习指导与习题集(第2版)	武 宏	山东大学物理学院
5	物理化学(第7版)(配光盘)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学学习指导与习题集(第3版)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学实验指导(第2版)(双语)	崔黎丽	第二军医大学
6	无机化学(第6版)	张天蓝	北京大学药学院
		姜凤超	华中科技大学同济药学院
	无机化学学习指导与习题集(第3版)	姜凤超	华中科技大学同济药学院
7	分析化学(第7版)(配光盘)	李发美	沈阳药科大学
	分析化学学习指导与习题集(第3版)	赵怀清	沈阳药科大学
	分析化学实验指导(第3版)	赵怀清	沈阳药科大学
8	有机化学(第7版)	陆 涛	中国药科大学
	有机化学学习指导与习题集(第3版)	陆 涛	中国药科大学
9	人体解剖生理学(第6版)	岳利民	四川大学华西基础医学与法医学院
		崔慧先	河北医科大学
10	微生物学与免疫学(第7版)	沈关心	华中科技大学同济医学院
11	生物化学(第7版)	姚文兵	中国药科大学
12	药理学(第7版)	朱依淳	复旦大学药学院
		殷 明	上海交通大学药学院
	药理学学习指导与习题集(第2版)	程能能	复旦大学药学院
13	药物分析(第7版)	杭太俊	中国药科大学
	药物分析学习指导与习题集***	于治国	沈阳药科大学
	药物分析实验指导***	范国荣	第二军医大学
14	药用植物学(第6版)	张 浩	四川大学华西药学院
	药用植物学实践与学习指导***	黄宝康	第二军医大学

续表

序号	教材名称	主编	单位
15	生药学(第6版)	蔡少青	北京大学药学院
	生药学实验指导(第2版)	刘塔斯	湖南中医药大学
16	药物毒理学(第3版)	楼宜嘉	浙江大学药学院
17	临床药物治疗学(第3版)	姜远英	第二军医大学
18	药物化学(第7版)(配光盘)	尤启冬	中国药科大学
	药物化学学习指导与习题集(第3版)	孙铁民	沈阳药科大学
19	药剂学(第7版)	崔福德	沈阳药科大学
	药剂学学习指导与习题集(第2版)	王东凯	沈阳药科大学
	药剂学实验指导(第3版)	崔福德	沈阳药科大学
20	天然药物化学(第6版)	吴立军	沈阳药科大学
	天然药物化学习题集(第3版)	吴立军	沈阳药科大学
	天然药物化学实验指导(第3版)	吴立军	沈阳药科大学
21	中医学概论(第7版)	王建	成都中医药大学
22	药事管理学(第5版)(配光盘)	杨世民	西安交通大学医学院
	药事管理学学习指导与习题集(第2版)	杨世民	西安交通大学医学院
23	药学生物学(第4版)	张景海	沈阳药科大学
24	生物药剂学与药物动力学(第4版)	刘建平	中国药科大学
	生物药剂学与药物动力学学习指导与习题集(第2版)	李高	华中科技大学同济药学院
25	药学英语(上、下册)(第4版)(配光盘)	史志祥	中国药科大学
	药学英语学习指导(第2版)	史志祥	中国药科大学
26	药物设计学(第2版)	徐文方	山东大学药学院
27	制药工程原理与设备(第2版)	王志祥	中国药科大学
28	生物技术制药(第2版)	王凤山	山东大学药学院
29	生物制药工艺学*	何建勇	沈阳药科大学
30	临床医学概论**	于锋	中国药科大学
31	波谱解析**	孔令义	中国药科大学

\*为第七轮未修订,直接沿用第六轮规划教材;\*\*为第七轮新编教材;\*\*\*为第七轮新编配套教材。



# 全国高等学校药学专业第四届 教材评审委员会名单

## 顾问

郑 虎 四川大学华西药学院

## 主任委员

毕开顺

## 副主任委员

姚文兵 朱家勇 张志荣

## 委员 (以姓氏笔画为序)

王凤山 山东大学药学院  
刘俊义 北京大学药学院  
朱依淳 复旦大学药学院  
朱家勇 广东药学院  
毕开顺 沈阳药科大学  
张志荣 四川大学华西药学院  
张淑芳 中国执业药师协会  
李 高 华中科技大学同济药学院  
李元建 中南大学药学院  
李勤耕 重庆医科大学  
杨世民 西安交通大学医学院  
杨晓红 吉林大学药学院  
陆 涛 中国药科大学  
陈 忠 浙江大学药学院  
罗光明 江西中医学院  
姚文兵 中国药科大学  
姜远英 第二军医大学  
曹德英 河北医科大学  
黄 民 中山大学药学院  
彭代银 安徽中医学院  
潘卫三 沈阳药科大学

# 前 言

《药物毒理学》第3版作为全国高等学校药学类专业卫生部规划教材,并被计划列入“十二五”建设规划教材,这是药学高等教育不断发展和医药科学与社会进步的必然。药物在应用过程中,由于其固有的作用和不同人群的易感性,不可避免地出现药物对机体产生毒性作用和安全用药问题。此外,在对新药进行非临床安全性评价时,也离不开关于药物毒性作用的知识。因此全面深入地掌握药物毒理学系统知识,并能在医药研究与实践中应用,是对新世纪高级药学人才的要求。

《药物毒理学》第2版使用过程中,被部分高等学校药学类专业列为精品课程教材,虽经多次印刷仍然告罄,可见其在我国高等药学专业课程设置的重要地位。第3版编写过程中,作者仍基本保持原有的写作风格,在内容上力求其科学性、系统性、实用性和指导性,突出毒理学基本理论在药物应用过程和新药研究中的指导作用。全书在原有内容和风格上,进一步结合我国药学类专业高等教育的实际需要,突出药物毒理学教材特点。教材内容大致分为3个板块:药物毒理学的基本理论;药物对机体各器官的毒性作用及机制;新药非临床安全性评价的基本知识。教材第3版编写将更突出药物作用的两重性本质,让学生通过系统学习,明确药物是双刃剑,是药三分毒的本质。并随着药学科学的不断发展,充实了生物类药物与药用纳米材料等安全性问题,旨在使学生的专业知识结构能满足药学领域整体发展的需要。本教材适用于全国高等学校药学类专业本科生及相关专业研究生教学用,推荐在《药理学》课程授课阶段同时讲授。

本教材第2版在使用过程中,得到了一线教育工作者的关注,并提出了宝贵的意见。第3版教材编写过程中,在内容取舍和风格上,进一步得到同行的建议,在此编者向所有关心该教材建设的同行致敬。参加本教材编写的人员均有较丰富的药物毒理学授课经历,但由于该教材为我国首本《药物毒理学》规划教材,必然存在尚待完善之处,恳请同行在使用过程中予以指正。

**编 者**

2011年4月

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	1
一、药物毒理学的性质与任务 .....	1
二、药物毒性作用类别 .....	3
三、药物毒理学在新药研究中的应用 .....	6
四、药物毒性作用机制 .....	7
<b>第二章 药物的毒物代谢动力学</b> .....	9
<b>第一节 药物体内过程与毒性</b> .....	10
一、药物吸收环节的毒性 .....	10
二、药物分布环节的毒性 .....	11
三、药物生物转化环节的毒性 .....	13
四、药物排泄环节的毒性 .....	15
<b>第二节 毒物代谢动力学</b> .....	16
一、毒物代谢动力学研究目的 .....	17
二、毒物代谢动力学研究内容 .....	17
三、毒物代谢动力学研究实验设计 .....	20
四、毒物代谢动力学研究的特殊问题 .....	22
五、反复给药的组织分布研究 .....	23
<b>第三章 药物对肝脏的毒性作用</b> .....	24
<b>第一节 肝脏损伤的组织形态与生理学基础</b> .....	24
一、组织形态学基础 .....	24
二、生理学基础 .....	25
<b>第二节 药物对肝脏损伤的类型</b> .....	26
一、肝细胞死亡 .....	27
二、脂肪肝 .....	29
三、胆汁淤积 .....	29
四、血管损伤 .....	29
五、肝纤维化 .....	30
六、过敏性肝炎 .....	31
七、肝肿瘤 .....	32
<b>第三节 药物对肝脏损伤的评价</b> .....	33

一、肝脏毒性综合征 .....	33
二、形态评价 .....	33
三、血液试验 .....	33
<b>第四章 药物对肾脏的毒性作用 .....</b>	<b>35</b>
<b>第一节 肾脏损伤的组织形态与生理学基础 .....</b>	<b>35</b>
一、组织形态学基础 .....	35
二、生理学基础 .....	35
<b>第二节 药物对肾脏损伤的类型 .....</b>	<b>36</b>
一、急性肾功能衰竭 .....	36
二、毒性刺激的适应性 .....	37
三、慢性肾功能衰竭 .....	37
四、常见肾脏毒性药物 .....	37
<b>第三节 药物对肾脏损伤的评价 .....</b>	<b>39</b>
一、肾小球滤过率 .....	39
二、肾血流量 .....	39
三、其他 .....	40
<b>第五章 药物对心血管系统的毒性作用 .....</b>	<b>41</b>
<b>第一节 心血管损伤的形态学与生理功能基础 .....</b>	<b>41</b>
一、形态学基础 .....	41
二、生理功能基础 .....	42
<b>第二节 药物对心血管损伤的类型 .....</b>	<b>44</b>
一、心力衰竭 .....	44
二、心律失常 .....	44
三、心肌炎与心肌病 .....	45
四、心包炎 .....	46
五、心脏瓣膜病 .....	47
六、高血压 .....	47
七、低血压 .....	47
八、血管炎 .....	48
<b>第三节 药物对心血管系统损伤评价 .....</b>	<b>48</b>
一、在体评价 .....	48
二、临床病理学评价 .....	49
三、动力学评价 .....	50
<b>第六章 药物对呼吸系统的毒性作用 .....</b>	<b>51</b>
<b>第一节 呼吸系统损伤的组织形态与生理学基础 .....</b>	<b>51</b>
一、呼吸道 .....	51
二、肺脏 .....	51

第二节 肺脏对药物的代谢与肺损伤 .....	52
第三节 药物对呼吸系统毒性作用与常见类型 .....	53
一、抑制呼吸 .....	53
二、呼吸道反应 .....	54
三、肺水肿 .....	54
四、肺炎及肺纤维化 .....	55
五、肺栓塞 .....	56
六、肺出血 .....	56
七、肺动脉高压 .....	56
第四节 呼吸系统毒性的检测 .....	56
<b>第七章 药物对神经系统的毒性作用 .....</b>	<b>58</b>
第一节 神经系统损伤的形态与生理学基础 .....	58
一、组织形态学基础 .....	58
二、生理学基础 .....	59
第二节 药物对神经系统损伤的类型及机制 .....	61
一、按神经毒性靶器官分类 .....	61
二、按神经系统功能损害分类 .....	65
三、药物对神经系统毒性作用机制 .....	67
第三节 药物对神经系统毒性评价 .....	68
一、产生神经系统毒性的药物种类 .....	68
二、药物对神经系统毒性的检测和研究方法 .....	69
<b>第八章 药物对内分泌系统的毒性作用 .....</b>	<b>72</b>
第一节 内分泌系统的生理学特点 .....	72
一、内分泌系统的组成 .....	72
二、分泌方式 .....	72
三、激素分泌的调节 .....	72
第二节 药物对内分泌系统损伤的类型 .....	73
一、药物对甲状腺的毒性作用 .....	73
二、药物对肾上腺的毒性作用 .....	75
三、药物对性腺的毒性作用 .....	76
四、药物对下丘脑及垂体的毒性作用 .....	77
五、药物对胰腺的毒性作用及药源性低血糖症 .....	78
第三节 药物对内分分泌毒性作用的评价 .....	79
一、甲状腺 .....	79
二、肾上腺 .....	79
三、性腺系统 .....	80

<b>第九章 药物对免疫系统的毒性作用</b> .....	81
<b>第一节 免疫反应生物学</b> .....	81
一、免疫器官 .....	81
二、免疫细胞 .....	82
三、免疫分子 .....	83
<b>第二节 药物对免疫系统的毒性作用</b> .....	84
一、药物引起免疫抑制 .....	84
二、药物引起过敏反应 .....	84
三、药物引起自身免疫反应 .....	87
<b>第三节 药物免疫毒性的检测</b> .....	88
<b>第十章 药物对血液系统的毒性作用</b> .....	91
<b>第一节 血液系统的组成和血细胞的生成</b> .....	91
<b>第二节 药物的血液毒性</b> .....	92
一、对红细胞的毒性 .....	92
二、对骨髓抑制 .....	96
三、对白细胞的毒性 .....	97
四、对血小板及止血功能的影响 .....	97
<b>第三节 药物血液毒性的评价</b> .....	99
一、动物试验 .....	99
二、体外检测法 .....	100
<b>第十一章 药物对皮肤的毒性作用</b> .....	101
<b>第一节 药物对皮肤毒性作用的形态与生理学基础</b> .....	101
一、皮肤的组织形态学 .....	101
二、皮肤的生理学基础 .....	103
三、药物经皮肤的吸收过程 .....	103
<b>第二节 药物对皮肤的毒性类型</b> .....	105
一、药疹 .....	106
二、药物的光敏反应 .....	108
三、原发性刺激 .....	109
四、皮肤过敏反应 .....	109
五、药物超敏反应综合征 .....	110
六、氨苯砜综合征 .....	110
七、红人综合征 .....	110
八、经过皮肤吸收产生全身中毒反应 .....	110
九、化学药物对皮肤附属器的影响 .....	111
<b>第三节 药物对皮肤损伤的评价</b> .....	111

<b>第十二章 药物对眼的毒性作用</b> .....	112
<b>第一节 眼损伤的形态与生理学基础</b> .....	112
一、眼球及视觉系统的结构功能特点 .....	112
二、眼的药物毒性易感性 .....	113
<b>第二节 药物对眼损伤的类型及机制</b> .....	114
一、角膜、结膜损伤 .....	114
二、眼周变态反应 .....	115
三、眼睑损害及眼球运动障碍 .....	115
四、晶状体混浊或白内障 .....	115
五、视网膜病变 .....	115
六、视神经病变 .....	116
七、眼压及瞳孔大小改变 .....	116
八、眼局部给药的全身毒性 .....	117
<b>第三节 药物对眼损伤的评价</b> .....	117
<b>第十三章 药物致癌作用</b> .....	119
<b>第一节 化学致癌物的分类</b> .....	119
一、直接致癌物、间接致癌物和促癌物 .....	120
二、遗传毒性致癌物和非遗传毒性致癌物 .....	120
<b>第二节 药物致癌作用</b> .....	121
<b>第三节 化学致癌作用机制</b> .....	122
一、对生物大分子的作用 .....	122
二、对癌基因的影响 .....	123
三、与 DNA 损伤修复 .....	123
四、与表观遗传 .....	123
<b>第十四章 药物的生殖和发育毒性</b> .....	125
<b>第一节 药物的生殖毒性作用</b> .....	125
一、药物对男性的生殖毒性 .....	125
二、药物对女性的生殖毒性 .....	127
<b>第二节 药物的发育毒性作用</b> .....	128
<b>第十五章 药物遗传毒性</b> .....	132
<b>第一节 化学致突变作用</b> .....	132
一、突变的基本概念 .....	132
二、化学药物致突变作用 .....	133
三、突变的后果 .....	133
<b>第二节 药物致突变作用机制</b> .....	135
一、直接作用于 DNA .....	135

二、干扰有丝分裂 .....	136
第三节 药物遗传毒性的评价 .....	136
<b>第十六章 药物成瘾和药物依赖性</b> .....	137
第一节 药物成瘾和药物依赖性的生理基础 .....	137
一、基本概念 .....	137
二、生理学基础 .....	138
第二节 药物成瘾作用机制 .....	140
一、阿片受体与阿片类药物成瘾 .....	140
二、多巴胺受体的代偿性适应与药物成瘾 .....	143
三、兴奋性氨基酸受体的代偿性适应与药物成瘾 .....	143
四、GABA 受体的代偿性适应与药物成瘾 .....	144
五、5-羟色胺受体与药物成瘾 .....	144
六、其他 .....	145
第三节 药物成瘾的危害性与戒毒治疗 .....	145
一、依赖性药物分类 .....	145
二、药物成瘾的危害性 .....	146
三、戒毒治疗 .....	147
<b>第十七章 生物/基因类药物安全性评价</b> .....	149
第一节 生物药物的安全性 .....	149
一、生物药物的特殊性 .....	149
二、生物药物安全性评价内容 .....	150
三、生物药物临床前安全性评价的总体原则 .....	152
四、预防用生物制品的临床前安全性评价 .....	153
第二节 基因类药物的安全性 .....	155
<b>第十八章 药用纳米材料的安全性</b> .....	157
一、药用纳米材料生物效应的特殊性 .....	157
二、纳米材料生物学效应研究的现状 .....	158
<b>第十九章 药物非临床评价与 GLP 实验室</b> .....	160
一、药物安全性评价的目的意义 .....	160
二、新药安全性评价 GLP 实验室 .....	161
<b>第二十章 全身用药的毒理研究</b> .....	167
第一节 急性毒性实验研究 .....	167
一、概念和目的 .....	167
二、基本内容 .....	168
三、急性毒性实验中常用 $LD_{50}$ 计算方法 .....	171



四、急性毒性实验中其他常用试验方法 .....	173
第二节 长期毒性实验 .....	176
一、概念和目的 .....	176
二、试验内容 .....	177
第三节 制剂的全身毒性试验 .....	182
一、静脉注射制剂的全身毒性试验 .....	182
二、局部给药的全身毒性试验 .....	186
<b>第二十一章 一般药理学研究 .....</b>	<b>187</b>
第一节 试验设计原则 .....	187
一、基本原则 .....	187
二、试验方法 .....	188
三、样本量 .....	188
四、剂量与分组 .....	188
五、给药与观察 .....	188
第二节 对重要生命功能影响的研究 .....	188
一、中枢神经系统 .....	189
二、心血管系统 .....	189
三、呼吸系统 .....	190
第三节 对其他系统及功能影响的研究 .....	190
一、追加研究 .....	190
二、补充研究 .....	191
三、其他研究 .....	191
<b>第二十二章 局部用药的毒性研究 .....</b>	<b>192</b>
第一节 皮肤用药的毒性研究 .....	192
一、皮肤用药的急性毒性试验 .....	192
二、皮肤用药的长期毒性试验 .....	193
三、皮肤刺激性试验 .....	193
四、皮肤吸收试验 .....	195
五、皮肤过敏试验 .....	196
六、皮肤光过敏反应试验 .....	198
七、皮肤光毒性试验 .....	199
第二节 眼睛用药刺激性试验 .....	200
第三节 肌内注射用药局部刺激性试验 .....	202
第四节 静脉给药局部刺激性试验 .....	202
第五节 滴鼻剂和吸入剂的毒性试验 .....	202
第六节 直肠、阴道制剂的毒性试验 .....	203