



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



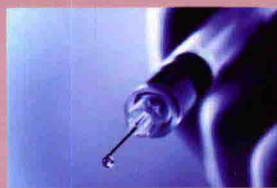
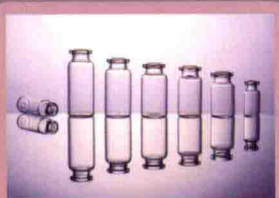
普通高等教育农业部“十二五”规划教材

第2版

# 兽医药理学实验教程

Shouyi Yaolixue Shiyān Jiāochéng

孙志良 罗永煌 主编



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



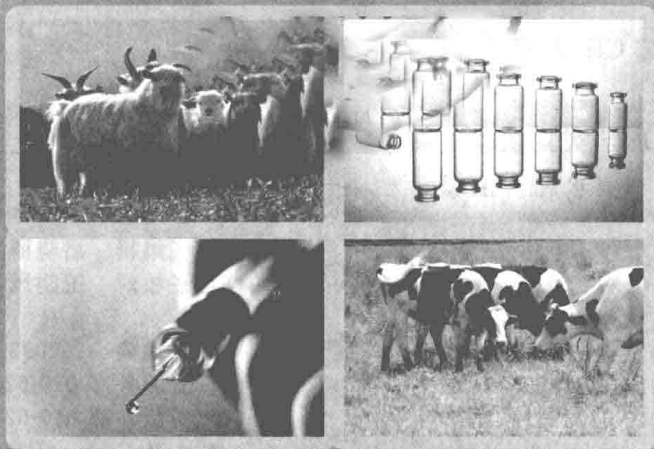
普通高等教育农业部“十二五”规划教材

第2版

# 兽医药理学实验教程

Shouyi Yaolixue Shiyān Jiāochéng

孙志良 罗永煌 主编



中國農業大學出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

兽医药理学实验是动物医学类专业非常重要的专业技能课程,是既相对独立于兽医药理学理论课,又与理论课内容紧密联系,归属于实验课体系的独立课程。该教程紧扣动物医学类专业本科教育培养目标,同时也参考了执业兽医师所具备的有关兽医药理学实验知识和技能的基本要求,强调兽医药理学实验的鲜明特色,体现兽药研究方法的科技水平,进一步提高了本教材的质量。本教程共分7章,内容包括:兽医药理学实验的基础知识,动物实验的基本操作技术,兽医药理学实验的常用仪器介绍,基础性实验,综合性实验,探索性实验,新兽药临床前研究的基本知识。

本教程可作为高等农业院校动物药学、动物医学、畜牧兽医专业本科生教材,也可供兽医、兽药、畜牧兽医科研人员以及兽药和饲料生产技术人员等参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

兽医药理学实验教程/孙志良,罗永煌主编.—2版.—北京:中国农业大学出版社,2015.1

ISBN 978-7-5655-1166-0

I. ①兽… II. ①孙… ②罗… III. ①兽医学-药理学-实验-高等学校-教材  
IV. ①S859.7-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 016358 号

书 名 兽医药理学实验教程 第2版

作 者 孙志良 罗永煌 主编

策划编辑 潘晓丽

责任编辑 潘晓丽

封面设计 郑川

责任校对 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100093

电 话 发行部 010-62818525,2625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2015年1月第2版 2015年1月第1次印刷

规 格 787×980 16开本 12.75印张 235千字

印 数 1~3000

定 价 25.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

## 第2版编写人员

- 主 编 孙志良 罗永煌
- 副主编 胡功政 陈小军 李英伦 宁康健
- 编 者 (按姓氏笔画排列)
- 宁康健(安徽科技学院)
- 孙志良(湖南农业大学)
- 向 华(吉林农业大学)
- 刘兆颖(湖南农业大学)
- 陈小军(湖南农业大学)
- 李英伦(四川农业大学)
- 李 琳(安徽农业大学)
- 张明军(湖南农业大学)
- 罗永煌(西南大学)
- 胡功政(河南农业大学)

## 第 1 版编写人员

主 编 孙志良 罗永煌

副主编 李英伦 宁康健

编写人员 (以姓氏笔画为序)

宁康健(安徽科技学院)

孙志良(湖南农业大学)

李英伦(四川农业大学)

李 琳(安徽农业大学)

罗永煌(西南大学)

陈小军(湖南农业大学)

易金娥(湖南农业大学)

赵红梅(长江大学)

## 第 2 版前言

《兽医药理学实验教程》第 1 版出版于 2006 年,2008 年获批为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。该教材在动物药学、动物医学和畜牧兽医等专业本科教学使用过程中,受到了读者的肯定和好评。但由于第 1 版内容偏少,无法更好地适应教学需要,我们根据中国农业大学出版社的要求,在调查和总结了第 1 版教材质量和使用情况的基础上,经过审议和规划,组织国内 7 所农业院校从事兽医药理学理论和实验教学的一线老师共同进行了第 2 版教材的编写修订工作。

第 2 版教材的编写修订,坚持紧扣动物医学类专业本科教育培养目标,力求体现兽医药理学研究方法的新进展。在内容上,仍然坚持紧密结合相应的理论知识,使学生在掌握基本实验技能的同时,加深对理论知识的理解,同时,加大了不同课程间的融合和渗透,更新了部分实验,着力提高实验的综合程度。在实验设计上,将实验分为基础性、综合性、探索性实验 3 个层次,以引导学生逐步从对验证性实验的基本操作,过渡到学习基本的实验设计理念,循序渐进地激发学生创新学习的兴趣,获得基本的科学实验素养。与第 1 版相比,第 2 版教材加强了兽医药理学实验的基础知识内容和基础性实验内容,增加了药物制剂的安全性初步评价实验和新兽药临床前研究的基本知识介绍,引入了高效液相色谱法和分子生物学方法等实验技术在本课程中的应用内容。本教材还注意将教师的科研成果转化为实验教学内容,并引领学生进行一些目前学科比较关注的研究,如对天然植物有效成分的提取及药效学研究、抗菌药抗生素后效应及耐药性等的研究,以拓宽学生的知识面,增强对本学科的兴趣,也便于更好地满足本课程教学的需要。

本教材共 7 章,共编写了 68 个实验,各院校在使用本教材时,可结合自己学校的学时安排和实际情况进行选择、取舍。

参加本书编写的人员分工如下(按章顺序):孙志良编写第一章;李英伦编写第二章及实验十、十三、十四、十七、十八、十九、五十六、五十七;胡功政编写第三章及实验十五、五十一、五十二、六十、六十二;罗永煌编写实验三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、六十六、六十七及第七章;陈小军编写实验二、三、四、六、二十九、三十、四十八、四十九、五十、五十四、五十八;宁康健编写实验十六、二十、二十一、六十五、六十八、附录;李琳编写实验五、十一、十二、二十二、二十三、二十四、三十一、三十二、三十三、四十七、六十一;向华编写实验七、二十五、二十六、二

十七、二十八、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六；刘兆颖编写实验一、八、九、五十三、五十五、五十九；张明军编写实验六十三、六十四。

在本书的编写过程中，得到湖南农业大学动物医学院领导和同事们的大力支持，也吸取了兄弟院校的诸多经验，中国农业大学出版社为本书的顺利出版给予了大力支持和帮助，谨此一并致以诚挚的谢意。

鉴于教材编写的难度大，加上编者知识水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

**编 者**

2014年8月

# 第 1 版前言

到目前为止,尚没有一本全国统编的药理学实验教程,为了填补该空白,中国农业大学出版社组织编写了本书。本书是首次统编的全国高等农业院校《兽医药理学实验教程》,在内容和编排上,力求紧密结合相应的理论部分,使学生在掌握基本技能的同时,加深对理论知识的理解,并获得严谨的科学实验素养和扎实的实验技能,旨在不仅培养学生综合运用药理学及相关科学知识的能力,而且使学生能够掌握应用现代实验手段研究药理学的科学方法。许多院校自编的实验教程时间较早,而近年来,药理学实验的方法和仪器都有了很大的发展,所以本教程在结合了各兄弟院校的实验内容后,增加了一些常用的新仪器的使用原理和应用知识。本书分 3 章,内容包括兽医药理学实验的目的、要求、基本知识和技术;兽医药理学总论实验;兽医药理学各论实验。其实验内容分为 3 个层次,即验证性实验、综合性实验、设计及创新性实验,力争做到实验内容的循序渐进及有机结合。

本实验教程内容比教学大纲规定的稍多一些,其中一部分内容可作为参考而不列入课堂实验范围之内。本书共编写了 39 个实验,各兄弟院校可根据自己的情况加以选择。

本实验教程除用作高等农业院校的动物药学、动物医学、畜牧兽医专业本科的实验教材外,也可供药理研究生、进修生、畜牧研究人员、医学教学、科研人员以及兽医临床工作者使用。

本书编写组成员及所编写内容如下(以姓氏笔画为序):宁康健(安徽科技学院,第三章第二节),孙志良、易金娥(湖南农业大学,第三章第八节、第九节),李英伦(四川农业大学,第一章、第三章第一节),李琳(安徽农业大学,第三章第三节、第七节),罗永煌(西南大学,第二章),陈小军(湖南农业大学,第三章第五节、第六节),赵红梅(长江大学,第三章第四节)。

由于编者水平有限,加上时间仓促,本书缺点和错误之处一定还有不少,恳请读者批评指正。

编写组

2005 年 8 月



# 目 录

<b>第一章 兽医药理学实验的基础知识</b> .....	( 1 )
第一节 兽医药理学实验的目的和要求.....	( 1 )
第二节 兽医药理学实验设计的基本原则与分组方法 .....	( 2 )
第三节 实验动物用药剂量的确定与计算方法.....	( 4 )
第四节 实验报告的撰写.....	( 7 )
<b>第二章 动物实验的基本操作技术</b> .....	( 9 )
第一节 兽医药理学常用实验动物的种类及特点.....	( 9 )
第二节 实验动物的选择、饲养管理与编号 .....	( 10 )
第三节 实验动物的捉持与给药方法.....	( 13 )
第四节 实验动物的麻醉方法.....	( 17 )
第五节 实验动物的采血与处死方法.....	( 21 )
第六节 实验动物被毛的去除方法.....	( 24 )
<b>第三章 兽医药理学实验的常用仪器介绍</b> .....	( 26 )
第一节 分光光度计.....	( 26 )
第二节 高效液相色谱仪.....	( 30 )
第三节 RM-6000 型四导生理记录仪 .....	( 35 )
第四节 计算机化生物信号采集与处理系统.....	( 37 )
<b>第四章 基础性实验</b> .....	( 41 )
第一节 兽医药理学总论实验.....	( 41 )
实验一 药物的局部作用与吸收作用.....	( 41 )
实验二 不同剂量与剂型对药物作用的影响.....	( 42 )
实验三 肝损伤对药物作用的影响.....	( 44 )
实验四 肾损伤对药物作用的影响.....	( 45 )
实验五 磺胺嘧啶在麻醉大鼠体内经胆汁和尿排泄的实验.....	( 46 )
实验六 药物的解热作用.....	( 48 )
实验七 药酶对药物作用的影响.....	( 49 )
实验八 苯巴比妥对大鼠肝脏微粒体细胞色素 P-450 含量的影响.....	( 52 )
实验九 大鼠肝脏过氧化物的测定.....	( 55 )

第二节 神经系统药物实验	( 56 )
实验十 毛果芸香碱与阿托品的作用	( 56 )
实验十一 新斯的明对筒箭毒碱和琥珀胆碱肌松作用的影响	( 57 )
实验十二 $\beta$ -受体阻断剂对离体脂肪组织游离脂肪酸释放的影响	( 59 )
实验十三 两种局部麻醉药表面麻醉作用的比较	( 60 )
实验十四 局部麻醉药的传导麻醉作用	( 61 )
实验十五 肾上腺素对普鲁卡因局部麻醉作用的影响	( 62 )
实验十六 镇痛药的镇痛作用	( 63 )
实验十七 巴比妥类药物的催眠/抗惊厥作用	( 66 )
实验十八 钙、镁离子拮抗作用观察	( 67 )
实验十九 尼可刹米的呼吸兴奋作用	( 68 )
第三节 血液循环系统药物实验	( 69 )
实验二十 离体蛙心灌流及药物的影响(斯氏法)	( 69 )
实验二十一 利多卡因对氯化钡诱发心律失常的治疗作用	( 71 )
实验二十二 阿司匹林对血小板聚集作用的影响	( 72 )
第四节 消化系统药物实验	( 74 )
实验二十三 药物对在体及离体肠运动的影响	( 74 )
实验二十四 硫酸镁的导泻作用	( 77 )
第五节 呼吸系统药物实验	( 78 )
实验二十五 药物的祛痰作用	( 78 )
实验二十六 可待因的镇咳作用	( 80 )
实验二十七 药物对离体气管平滑肌的影响	( 82 )
实验二十八 氨茶碱对豚鼠组胺引喘的平喘作用	( 83 )
第五节 泌尿系统药物实验	( 84 )
实验二十九 药物对家兔利尿作用的影响	( 84 )
第六节 生殖系统药物实验	( 86 )
实验三十 子宫收缩药对离体子宫的影响	( 86 )
第七节 激素类药物实验	( 88 )
实验三十一 糖皮质激素稳定红细胞膜的作用	( 88 )
实验三十二 糖皮质激素对单核/巨噬细胞吞噬功能的影响	( 89 )
实验三十三 糖皮质激素对毛细血管通透性的影响	( 90 )
实验三十四 地塞米松的抗过敏性休克作用	( 91 )
实验三十五 溶酶体酶活性的测定	( 92 )

实验三十六	白细胞糖皮质激素受体的测定	(93)
实验三十七	苯海拉明的抗组胺作用	(94)
实验三十八	吡哌美辛对小鼠巴豆油耳肿胀的影响	(95)
实验三十九	吡哌美辛对角叉菜胶诱发大鼠足肿胀的影响	(96)
第八节	抗微生物药物实验	(97)
实验四十	纸片法、杯碟法对抗菌药物的抗菌作用比较	(97)
实验四十一	硫酸链霉素的急性中毒及解救	(100)
实验四十二	青霉素 G 钾盐和钠盐快速静脉注射的毒性比较	(101)
实验四十三	诺氟沙星、氧氟沙星及环丙沙星的体外抗菌活性测定	(102)
实验四十四	氧氟沙星对小鼠体内感染的保护性实验	(103)
实验四十五	抗菌药物最小抑菌浓度(MIC)的测定 (试管二倍稀释法)	(106)
实验四十六	家兔血和肝中游离 SD 浓度的测定	(108)
第九节	消毒防腐药物实验	(110)
实验四十七	消毒防腐药的作用观察	(110)
第十节	特效解毒药实验	(111)
实验四十八	亚硝酸盐的中毒与解救	(111)
实验四十九	氟乙酰胺的急性中毒与解救	(112)
实验五十	有机磷农药的中毒与解救	(113)
第五章	综合性实验	(115)
实验五十一	几种药物制剂的调制与兽用处方的书写	(115)
实验五十二	药物的配伍禁忌	(121)
实验五十三	药物半数有效量(ED <sub>50</sub> )的测定	(123)
实验五十四	阿托品对乙酰胆碱的竞争性拮抗作用及 pA <sub>2</sub> 值测定	(124)
实验五十五	利尿药对麻醉家兔尿量及尿中钠、氯离子含量的影响	(127)
实验五十六	组胺对离体豚鼠回肠的作用及 EC <sub>50</sub> 、pD <sub>2</sub> 测定	(130)
实验五十七	药物对离体小肠、气管条、子宫平滑肌收缩性的影响	(134)
实验五十八	氢化可的松的抗炎作用及机制探讨	(135)
实验五十九	高效液相色谱法测定家兔血浆中的乙酰水杨酸	(137)
实验六十	大肠杆菌对 β-内酰胺环类耐药机制实验	(139)
实验六十一	血液和肝组织中磺胺类药物浓度的测定	(142)
实验六十二	抗菌药物抗菌后效应及耐药突变浓度(MPC)的测定	(143)
实验六十三	中药提取物的体外抑菌试验	(146)

---

实验六十四	黄芪多糖的免疫增强作用·····	(150)
实验六十五	药物制剂的安全性初步评价实验·····	(152)
<b>第六章</b>	<b>探索性实验</b> ·····	(170)
实验六十六	实验设计 I :考察未知药物对离体肠蠕动的影 响·····	(170)
实验六十七	实验设计 II :考察未知药物的镇静催眠作 用·····	(172)
实验六十八	实验设计 III :考察未知抗菌药物对常见病原菌的 抗菌活性·····	(173)
<b>第七章</b>	<b>新兽药临床前研究的基本知识</b> ·····	(176)
<b>附录</b>	·····	(186)
附录一	常用实验动物的一些生理常数·····	(186)
附录二	常用非挥发性麻醉药的剂量·····	(188)
附录三	常用生理溶液的成分和配制·····	(189)
附录四	常用血液抗凝剂·····	(190)
附录五	几种易变质药物溶液的配制与保存法·····	(190)
附录六	洗涤液的配制方法·····	(191)
<b>参考文献</b>	·····	(192)

# 第一章 兽医药理学实验的基础知识

## 第一节 兽医药理学实验的目的和要求

兽医药理学(veterinary pharmacology)是一门为兽医临床合理用药及动物保健科学用药、防治动物疾病及促进动物生产效能提供基本理论的基础学科,其理论性和实践性均很强。兽医药理学实验课的目的,在于通过验证性实验,使学生验证、理解和巩固所学的基本理论;通过综合性实验,培养学生联想及综合分析问题的能力;通过设计性实验,培养学生独立思考、科学思维及创新的能力。总之,通过兽医药理学实验课程的学习,要求学生不仅能用实验事实验证所学理论知识、掌握常用实验方法技能,而且能在此基础上创造性地设计新实验方法和完成新实验内容,学习实验数据的统计处理和实验报告及科研论文的写作,力求培养学生实事求是、严谨客观的科学态度,逐步培养学生具有客观地对生命现象进行观察、比较和综合分析的能力,以及创新思维 and 创新能力。

在实验教学中,教师要指导学生仔细观察实验过程及变化,注意培养学生实事求是的科学态度,并注意培养学生严谨的工作作风和团结协作的合作精神。

学生须做到以下几点:

### 一、实验前

(1)熟知实验室各项规章制度并严格遵守。

(2)认真预习实验指导,了解各次实验的目的和要求,理解实验原理,熟悉实验步骤、操作程序、注意事项等,结合实验内容复习相关理论知识,并运用理论知识预测实验结果。

(3)预测实验中可能出现的问题或可能发生的误差,并制定防范措施。

### 二、实验中

(1)实验中应严肃认真,严禁高声喧哗、打闹,保持实验环境的安静和整洁。

(2)不得随意动用与本实验无关的仪器设备,对于贵重仪器,在未熟悉其性能前不可轻易调试。

(3)实验器材的放置力求平稳、整齐、有条不紊,用药后用原瓶塞塞好并放回原处,各种公用物品不可图个人方便随意移走。

(4)严格按照实验指导上的步骤进行操作,准确称取动物体重,准确计算给药量,不浪费药品。

(5)仔细、耐心地观察实验现象,实事求是地记录实验结果,及时加上必要的文字注释,以便撰写实验报告时进行分析。

(6)实验过程中,应保持实验条件一致,如有变动,及时进行详细记录。

(7)实验时应尊重实验动物生命,善待实验动物,严禁无麻醉下进行各种手术操作。

(8)注意安全,严防触电、火灾、被动物咬伤及中毒事故发生。

### 三、实验后

(1)将所用器械冲洗干净、擦干,放到指定位置。如有损坏或缺少,应立即报告指导老师。

(2)将实验后的动物和标本送至指定处所,按规定妥善处理,严禁随意乱丢。

(3)实验废弃物,尤其是强酸、强碱或具有放射性的实验废液,实验动物皮毛、组织器官、纸屑等放置到指定地点。

(4)认真整理实验记录,认真分析实验结果,撰写实验报告,按时交指导老师评阅。

(5)做好实验室的清洁工作,经指导老师检查验收后,方可离开。

## 第二节 兽医药理学实验设计的基本原则与分组方法

由于生物个体差异,为保证实验结果的客观性和可信性,必须遵循以下基本原则进行科学的实验设计。

### 一、重复

“重复”包含两方面的内容,一方面是指实验结果良好的可再现性,另一方面是指实验结果来自足够大的样本,具有足够的重复数。在适当的范围内重复次数越多结果越可靠,在注重重复数的同时,还应重视重复数的质量问题,要尽量采用精密、准确的实验方法以减少实验误差,同时应保证每次重复都是在同等的条件下进行,动物方面包括品系、体重、年龄、性别、饲料、生活环境等,测定仪器方面包括仪

器精密度、灵敏度、操作水平等,药物方面包括药品批号、厂商、纯度、剂量等。质量不高的重复,不仅浪费人力和物力,也无法得出可靠的实验结论。

重复的样本数过大不符合经济原则,过小则难以得出正确的结论。合理的样本数可依据下列因素确定,一是药效方面,药效作用强则样本数可小,作用弱则须相应增加样本数;二是生物个体差异方面,变异系数大则样本数大,可信限要求小,则须增加样本数, $P$ 值要求小,则要求加大样本数。

一般情况下,实验动物的例数为:

(1)小动物(小鼠、大鼠、鱼、蛙):每组 10~30 例,计量资料每组不少于 10 例,计数资料每组不少于 30 例。

(2)中等动物(兔、豚鼠):每组 8~12 例,计量资料每组不少于 6 例,计数资料每组不少于 20 例。

(3)大动物(犬、猫、猴、羊):每组 5~15 例,计量资料每组不少于 5 例,计数资料每组不少于 10 例。

## 二、随机

由于药理学研究只能从总体中抽出一小部分个体加以研究,即从样本推论总体,因此,要能够保证从样本结果准确地对总体进行推断。“随机”是指对实验对象的实验顺序和分组进行随机处理,使本身具有差异的生物样本能在机会完全均等的条件下,接受处理和分配,从而减轻人为因素的干扰,减少或避免偏性误差。

随机化方法有多种:

(1)抽签法(抽卡片法),即用带数字的卡片(或纸牌)来代替签牌或骰子。

(2)随机数表法。

(3)信封法(最常用,操作方便)。

常见的随机实验设计有:

(1)完全随机化实验设计(单纯随机):即把动物完全随机地分配到各实验组中去。分析方法可采用两均数比较的  $t$  检验和单因素方差分析等。这是最简单、最常用的实验设计,具有计算简单、动物数也不必相等的优点,但从结构上来说不能把误差减少到最小,在药理实验中较少应用。

(2)区组随机实验设计(均衡随机):将多方面条件相同或相近的受试对象构成配伍组,如窝别、体重等。每个配伍组由两个或以上的受试对象构成,各配伍组的受试对象数等于处理组数。这种实验设计使得各配伍组受试对象数目不仅相等,而且生物学特性也均衡,这样既缩小了组间差别,又可同时分析处理组和配伍组两因素,因此实验效率高。

### 三、对照

实验研究中设置对照组的目的是通过对比观察指标,发现在处理因素(如药物等)作用下表现出的某种特异性变化,消除各种无关因素的影响。对照应符合“齐同可比”原则,要求在进行比较的各实验对象之间,除了处理因素不同外,其他所有非处理因素均应保持完全相同,从而根据处理与不处理之间的差异,观察处理因素带来的特殊效应。一般地,对照组的类型有阴性对照组、阳性对照组、实验用药组。

(1)阴性对照组:即不施加处理因素,应产生阴性结果。

①空白对照组:不施加任何处理。

②假处理对照组:除了不施加被研究的药物处理外,其他处理与实验用药组相同。如给予生理盐水或不含药物的溶媒。

(2)阳性对照组:采用已获得肯定疗效的药物作为对照,应产生阳性结果。

①标准品对照组:以标准品或典型药物或工具药为对照,以评价新药的作用强度。

②弱阳性对照组:以疗效不够理想的传统疗法或者药物作为对照,评定新疗法或新药的作用。

## 第三节 实验动物用药剂量的确定与计算方法

### 一、给药剂量的确定

在观察一个药物的作用时,应该给动物多大剂量是实验开始时应确定的一个重要问题。药物的药理作用都是在一定剂量范围内产生的,剂量设计不当,可能得出与事实不一致的结果。进行实验设计时,绝不可凭空推算给药剂量。

对前人已经研究过的药物,应该查阅相关文献,充分了解前人的经验。用于同种类动物同一目的的实验,可以沿用文献中的剂量;用于同种类动物相同给药途径、但不同实验目的时,可按照文献剂量进行预实验;对于查不到治疗剂量,但能查到  $LD_{50}$  的药物,可以在  $1/10 \sim 1/3 LD_{50}$  范围进行试验,以找到有效剂量范围。

对于某种药物,如果查不到待试动物的用药剂量,但能获得人或其他动物的使用剂量,不宜简单地按体重比例增减,应该参照动物之间或者动物与人之间等效剂量的换算关系进行推算。严格地说,剂量换算只能得到近似估算值作为进一步实验探讨的线索,不能认为换算剂量就必然等效,因此,应注意在实验中探索真正的有效剂量。不同种类动物间用药剂量的换算,一般按照单位体重所占体表面积的



比值进行,如表 1-1 所示。

表 1-1 人和动物间按体表面积折算的等效剂量比值表

项目	小鼠 (20 g)	大鼠 (200 g)	豚鼠 (400 g)	家兔 (1.5 kg)	猫 (2.0 kg)	猴 (4.0 kg)	犬 (12 kg)	人 (70 kg)
小鼠 20 g	1.0	7.0	12.25	27.8	29.7	64.1	124.2	387.9
大鼠 200 g	0.14	1.0	1.74	3.9	4.2	9.2	17.8	56.0
豚鼠 400 g	0.08	0.57	1.0	2.25	2.4	5.2	4.2	31.5
兔 1.5 kg	0.04	0.25	0.44	1.0	1.08	2.4	4.5	14.2
猫 2.0 kg	0.03	0.23	0.41	0.92	1.0	2.2	4.1	13.0
猴 4.0 kg	0.016	0.11	0.19	0.42	0.45	1.0	1.9	6.1
犬 12.0 kg	0.008	0.06	0.10	0.22	0.23	0.52	1.0	3.1
人 70.0 kg	0.002 6	0.018	0.031	0.07	0.078	0.16	0.32	1.0

已知 A 种动物每千克体重用药剂量,欲估算 B 种动物每千克体重用药的剂量,可先查表 1-1,找出折算系数(W),再按下式计算:

$$B \text{ 种动物的剂量}(\text{mg/kg}) = W \times A \text{ 种动物的剂量}(\text{mg/kg})$$

**例 1** 已知体重 20 g 的小鼠每日肌肉注射用药为 25 mg/kg,试求家兔的每日肌肉注射剂量(以 1.5 kg 计算)。

计算方法:20 g 小鼠每日肌肉注射用药剂量为 0.5 mg,查 A 种动物为小鼠,B 种动物为家兔,交叉点为折算系数  $W = 27.8$ ,故家兔用药量为  $27.8 \times 0.5 = 13.9$  (mg/kg)。

对于查不到相关文献的新药,可以按下述方法确定剂量:

先用小鼠粗略地探索中毒剂量或致死剂量,然后用小于中毒量的剂量或取致死量的  $1/10 \sim 1/5$  为应用剂量。植物药粗制剂的剂量多按生药进行折算;化学药品可参考化学结构相似的已知药物,特别是化学结构和作用都相似的药物的剂量。确定动物给药剂量时,要考虑因给药途径不同,所用剂量也不同,如内服量为 100 mg 时,灌肠量应为 100~200 mg,皮下注射量 30~50 mg,肌肉注射量为 25~30 mg,静脉注射量为 25 mg。

对于非致死性毒性反应较明显的药物,可采用剂量递增方法,即先采用较小的剂量(如  $LD_{50}$ )作预实验。试用后如未出现药效,但也未出现任何不良反应,可将药物剂量递增。在离体器官可按 3 倍或 10 倍剂量递增,在整体动物上,增幅由