

21世纪

高兴亚 汪 晖 主 编
戚晓红 倪秀雄

高等医学院校教材

供医学、药学、口腔、预防各专业使用

机能实验学

 科学出版社

21世纪高等医学院校教材

(供医学、药学、口腔、预防各专业使用)

机能实验学

高兴亚 汪 晖 主编
戚晓红 倪秀雄

科学出版社

2001

内 容 简 介

生理、药理、病生是基础医学的核心课程。其实验教学内容相互关联,关系密切,被统称为机能学,渐已发展成一门独立的课程。急需有相应的教材与之配套;实验教学仪器的更新和综合实验室的组建,也急需相应的教材建设,以适应新的教学体系和内容。本书就是按这些要求编写的。本书由十章构成,结构分为五个方面:公共部分(一~五章)、生理部分(第六章)、药理部分(第七章)、病生部分(第八章)、综合与设计部分(九~十章)。由10余所院校联合编写。本书特点:保留原学科的经典实验,保持学科发展的连续性和教学秩序的稳定性。适当增加跨学科综合实验和学生自行设计实验,体现改革与创新。保持实验教学的相对独立性,剔除一些理论验证性实验和落后实验的内容。仪器的操作以D-95微机化实验教学系统为主,兼顾其他仪器。本书可为医药院校及综合大学生物系本科生、研究生及相关人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

机能实验学/高兴亚等主编. -北京:科学出版社,2001.8

21世纪高等医学院校教材

ISBN 7-03-009647-9

I. 机… II. 高… III. 人体-机能(生物)-生理实验-医学院校-教材
IV. R33-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第054086号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年8月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2001年8月第一次印刷 印张:18 1/4

印数:1-12 000 字数:373 000

定价:23.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《机能实验学》编委会

主 编 高兴亚 汪 晖 戚晓红 倪秀雄
副主编 彭聿平 李庆平 董 榕 阎长栋
丁启龙 钱东生 关宿东 张民英

编 者 (按姓氏笔画排序)

南京医科大学 丁国英 王 南 田苏平 叶敏利
朱学江 李 军 李庆平 李晓宇
张小虎 张民英 钟晚华 高兴亚
戚晓红 鲍颖霞
武汉大学医学院 石明健 汪 晖 汤剑青 张卫国
夏雪雁
福建医科大学 林 岷 倪秀雄
东南大学医学院 石利娟 寻庆英 刘莉洁 张 敏
贾淑萍 钱 红 董 榕 戴小牛
魏义全
中国药科大学 丁启龙
南京中医药大学 徐 立
南通医学院 钱东生 彭聿平
徐州医学院 祁友键 阎长栋
蚌埠医学院 关宿东
江苏职工医科大学 张日新

前 言

随着新世纪医学教学改革的不深入,实验教学的课程体系、教学内容、教学要求以及教学设备均已发生了较大的变化。原生理、药理、病理生理的实验教学内容已逐步融合成一门综合性的独立课程,实验教学的目的由过去的理论验证转变为能力的培养,实验教学设备也逐步实现了微机化。本教材正是为了适应这些新的变化和要求而编写的。

本书编写的总体构思包括以下方面:保留原学科的经典实验,保持学科发展的连续性和教学秩序的稳定性;适当增加跨学科综合实验和学生自己设计实验,体现改革和创新;保持实验教学的相对独立性,剔除一些理论验证性实验和落后陈旧的内容;仪器的操作以“D-95 微机化实验教学系统为主”,兼顾其他仪器。编写过程中力求体现科学性、先进性和兼顾实用性。注重传授基础理论、基本知识,训练基本技能,培养创新能力。

本书由全国 10 余所兄弟院校 30 余位专家参加编写,内容涉及生理、药理、病理生理和生物化学等学科。全书由十个章节构成,结构分为五个方面:公共部分(第一章至第五章),由高兴亚、李庆平负责;生理部分(第六章),由高兴亚、彭聿平负责;药理部分(第七章),由汪晖、李庆平负责;病生部分(第八章),由倪秀雄负责;综合与设计部分(第九章至第十章),由臧晓红、关宿东负责。除此之外,还将机能实验的常用数据以附录的形式排在书末,并将常用实验内容、手术步骤及仪器操作制成多媒体光盘,一并出版。

本书牵涉到的学科和专家较多,不同学科对同一概念的习惯提法有异。因此,书中有些提法可能有不妥之处,我们恳切希望读者对本书提出宝贵意见,以便再版时改进。

高兴亚
2001 年 5 月

目 录

前言

第一章 绪论	(1)
第一节 机能实验学的目的和要求.....	(1)
第二节 实验报告的写作.....	(3)
第三节 实验室守则.....	(4)
第二章 实验动物	(6)
第一节 实验动物的作用与意义.....	(6)
第二节 常用医学实验动物的种类、特点及选择	(7)
第三节 实验动物的编号及性别鉴别.....	(8)
第四节 实验动物的捉持和固定方法.....	(9)
第五节 实验动物的麻醉方法	(11)
第三章 动物实验基本操作	(13)
第一节 常用手术器械	(13)
第二节 急性动物实验的基本操作技术	(15)
第三节 实验标本的采集方法	(24)
第四章 实验仪器	(27)
第一节 机能实验学常用装置	(27)
第二节 记录生物信号的传统仪器	(34)
第三节 传统电生理仪器	(36)
第四节 计算机在机能学实验中的应用	(40)
第五节 D-95 微机化实验教学系统.....	(45)
第五章 实验数据的采集与分析	(55)
第一节 机能实验学常用观察指标	(55)
第二节 实验数据的分类与度量	(56)
第三节 实验数据的评价	(57)
第四节 实验数据的分析与统计	(58)
第六章 生物的正常机能	(61)
第一节 蛙类实验	(61)
实验 6.1 骨骼肌的单收缩和复合收缩.....	(61)
实验 6.2 负荷对骨骼肌收缩的影响.....	(65)
实验 6.3 强度-时间曲线的测定	(67)

实验 6.4	骨骼肌兴奋-收缩偶联现象的观察	(68)
实验 6.5	蛙心起搏点	(69)
实验 6.6	期前收缩和代偿间歇	(70)
实验 6.7	蛙心灌流	(72)
实验 6.8	前后负荷对心输出量的影响	(74)
实验 6.9	刺激蟾蜍迷走交感神经干对心脏活动的影响	(76)
实验 6.10	蛙心肌细胞的动作电位(宏电极)	(78)
实验 6.11	蛙肠系膜微循环的观察	(79)
实验 6.12	循环模型	(80)
实验 6.13	反射弧分析	(82)
第二节	兔及鼠类实验	(84)
实验 6.14	中心静脉压的测定	(84)
实验 6.15	心血管活动的神经体液调节	(85)
实验 6.16	胸膜腔负压的观察	(88)
实验 6.17	呼吸运动的调节	(90)
实验 6.18	离体肺顺应性的测定	(92)
实验 6.19	消化道平滑肌的生理特性	(94)
实验 6.20	胰液和胆汁分泌的调节	(97)
实验 6.21	影响尿生成的因素	(99)
实验 6.22	兔大脑皮层运动区机能定位	(101)
实验 6.23	去大脑僵直	(102)
实验 6.24	毁损小脑动物的观察	(103)
实验 6.25	内耳迷路功能的观察	(104)
实验 6.26	下丘脑的摄食中枢	(106)
第三节	电生理实验	(107)
实验 6.27	神经干动作电位的引导、兴奋传导速度及不应期的测定	(107)
实验 6.28	降压神经放电	(108)
实验 6.29	膈神经放电	(110)
实验 6.30	膈肌放电	(111)
实验 6.31	人体心电图的描记	(113)
实验 6.32	大脑皮层诱发电位	(115)
实验 6.33	肌电图的描记	(117)
实验 6.34	人体脑电图的描记	(118)
实验 6.35	微音器电位和听神经动作电位的观察	(120)
第四节	人体实验	(122)
实验 6.36	红细胞计数	(122)
实验 6.37	血红蛋白含量的测定	(124)
实验 6.38	红细胞渗透脆性的测定	(126)
实验 6.39	红细胞沉降率的测定	(127)
实验 6.40	出血时间和凝血时间的测定	(128)
实验 6.41	影响血液凝固的因素	(130)

实验 6.42	血型的鉴定	(131)
实验 6.43	人体动脉血压的测定	(133)
实验 6.44	运动对人体血压、脉搏和呼吸的影响	(135)
实验 6.45	人体心音听诊	(136)
实验 6.46	肺通气功能的测定	(137)
实验 6.47	视野测定	(138)
实验 6.48	视敏度的测定	(140)
实验 6.49	盲点的测定	(140)
实验 6.50	视觉调节反射和瞳孔对光反射	(141)
实验 6.51	人体听力检查和声音的传导途径	(142)
第七章	药物的作用规律	(144)
第一节	药物作用的一般规律	(144)
实验 7.1	不同剂型对药物作用的影响	(144)
实验 7.2	不同剂量对药物作用的影响	(145)
实验 7.3	不同给药途径对药物作用的影响	(145)
实验 7.4	不同溶媒对药物作用的影响	(146)
实验 7.5	溶液 pH 值对药物吸收速率的影响	(147)
实验 7.6	磺胺嘧啶钠的血浓度测定及药动学参数的计算	(148)
实验 7.7	氨茶碱的血药浓度测定及药动学研究	(150)
实验 7.8	药动学的计算机模拟及其程序计算	(152)
实验 7.9	体外孵育的小白鼠肾脏切片对戊巴比妥钠的代谢作用	(155)
实验 7.10	肝药酶诱导剂和抑制剂对戊巴比妥钠作用的影响	(156)
实验 7.11	药物的半数致死量(LD ₅₀)和半数有效量(ED ₅₀)的测定	(157)
实验 7.12	苯海拉明对组胺的竞争性拮抗作用及 pA ₂ 值的测定法	(165)
实验 7.13	α-受体拮抗剂 pA ₂ 值的测定	(168)
第二节	药物对各系统的作用	(169)
一、传出神经系统		(169)
实验 7.14	烟碱的毒性实验	(169)
实验 7.15	有机磷农药中毒及解救	(170)
实验 7.16	传出神经系统药物对家兔血压和肠平滑肌的作用	(172)
实验 7.17	拟胆碱药和抗胆碱药对离体豚鼠回肠的作用	(173)
实验 7.18	传出神经系统药物对家兔瞳孔的作用	(174)
二、中枢神经系统		(175)
实验 7.19	巴比妥类药物的抗惊厥作用	(175)
实验 7.20	氯丙嗪对小白鼠激怒反应的影响	(175)
实验 7.21	氯丙嗪的降温作用	(176)
实验 7.22	镇痛药物实验(热板法、扭体法)	(177)
三、心血管系统		(179)
实验 7.23	抗高血压药物对动物血压的影响	(179)
实验 7.24	强心苷对在位兔心的作用	(180)
实验 7.25	强心苷对兔心的毒性作用和利多卡因的抗心律失常作用	(181)

实验 7.26 洋地黄中毒时的心电图变化	(181)
实验 7.27 维拉帕米对大鼠血流动力学的影响	(183)
实验 7.28 药物的抗心律失常作用	(184)
四、其他系统及组织	(187)
实验 7.29 呋塞米对家兔的利尿作用	(187)
实验 7.30 缩宫素对离体子宫平滑肌的作用	(189)
实验 7.31 药物对豚鼠离体气管条的作用	(190)
实验 7.32 药物对小白鼠胃肠道蠕动的影响	(192)
实验 7.33 糖皮质激素对炎症的影响	(192)
实验 7.34 小白鼠血淋巴细胞微核检测	(194)
实验 7.35 胰岛素的降血糖作用	(196)
第三节 病案讨论	(199)
第八章 疾病模型的复制	(203)
第一节 疾病模型	(203)
实验 8.1 兔高钾血症	(203)
实验 8.2 水肿	(204)
实验 8.3 缺氧	(207)
实验 8.4 兔失血性休克	(209)
实验 8.5 急性右心衰竭	(212)
实验 8.6 呼吸功能不全	(213)
实验 8.7 氨在肝性脑病发生中的作用	(215)
实验 8.8 急性肾功能不全	(217)
实验 8.9 去垂体大白鼠的观察	(220)
实验 8.10 摘除小白鼠肾上腺及应激试验	(222)
第二节 病例讨论	(223)
第九章 综合实验	(239)
实验 9.1 缺氧的综合实验	(239)
实验 9.2 动脉血压的综合实验	(241)
实验 9.3 呼吸功能的综合实验	(244)
实验 9.4 影响大白鼠胃酸分泌的体液因素	(245)
实验 9.5 肾脏泌尿功能的综合实验	(247)
实验 9.6 肝、肾损伤对药物作用及代谢的影响	(251)
第十章 探索性实验	(253)
第一节 探索性实验的选题、设计与实施	(253)
第二节 探索性实验的分析与总结	(256)
第三节 探索性实验举例	(257)
实验 10.1 血液总量的测定	(257)
附录	(262)
一、常用生理盐溶液的成分及配制方法	(262)
二、常用实验动物的生理常数	(263)

三、常见生物信号记录参数	(263)
四、药量单位、药物浓度及剂量换算.....	(264)
五、处方与制剂	(266)
六、英汉常用药理学专用词汇	(272)

第一章

绪 论

机能实验学是一门研究生物正常机能、疾病发生机制和药物作用规律的实验性学科。机能实验学课程是随着基础医学教学改革,尤其是实验教学改革的深入逐步建立起来的,它继承并发展了生理学、药理学和病理生理学实验课程的核心内容,并且更加强调学科之间的交叉融合,更加重视新技术的应用,更加注重学生创新能力的培养。新课程体系的建立是与实验教学模式的改革相配套进行的。近年来,全国许多医药院校都已组建了机能学综合实验室,并在转变教育观念,更新教学内容,改革管理体制,创建新型教学模式等方面作了积极的探索。随着实验教学仪器的更新和综合实验室的组建,机能实验学自身也逐渐发展成熟,在课程体系、教学内容、教学手段和培养目标等方面已具备一定的特色。目前,机能实验学已成为一门重要的基础医学课程。

机能实验学是一门实践性很强的学科,在对学生进行系统、规范的实验技能训练的同时,更加注重创新能力的培养。本课程为学生提供了一个理论联系实际,大胆实践操作和积极思考的机会,以使其掌握基础医学实验的基本规律,为发挥创造性思维提供了一个思考和实践的空间。学习机能实验学,掌握医学实验的基本规律,训练医学实验的基本技能,培养科学的思维方法,对于一个医学生十分重要。这些知识、技能和基本素质,将成为学习后续课程、进行临床医学实践和医学科学研究的坚实基础。

第一节 机能实验学的目的和要求

医学是实验性科学,对生物功能的了解、疾病发生机制的探讨和药物作用规律的掌握等各种医学知识无不来源于医学实验。可以认为医学研究进步的历史就是医学实验进步的历史。受控实验是医学研究的基本方法,是西方医学的基石。因此,在学习医学课程时应特别重视实验教学。了解和掌握医学实验的本质,才能把握医

学科学的精髓。学习机能实验学的目的和具体要求有以下几个方面：

一、学习机能实验学课程的目的

- (1) 了解机能学实验的基本方法和常用仪器装置。
- (2) 学习和掌握机能实验学的基本技能和基本操作。
- (3) 认识人体及其他生物体的正常功能、疾病模型及药物作用的基本规律。
- (4) 培养学生科学研究的基本素质，培养学生客观地对事物进行观察、比较、分析和综合的能力，以及独立思考、解决实际问题的能力。

二、学习机能实验学课程的要求

1. 实验前预习

(1) 应提前预习实验教材，了解实验的基本内容、目的、原理、要求以及实验步骤和操作程序。

(2) 结合实验内容，准备相关的理论知识，事先有所理解，力求提高实验课的学习效果。

(3) 根据所学的知识对各个实验步骤的可能结果作出预测，并尝试予以解释。

(4) 预估在实验过程中可能发生的问题、误差。

2. 实验时认真

(1) 认真听教师对实验教材的讲解，注意观察示教操作的演示。要特别注意教师所指出的实验过程中的注意事项。

(2) 实验所用的仪器、器材和药品务必按照要求摆放，依程序操作。同时，注意节约和爱护，充分发挥各种器材应有的作用，保证实验过程顺利进行，并取得预期效果。

(3) 要爱护和节约实验动物，按规定对其进行麻醉、手术和处理。

(4) 按照实验教材中所列出的实验步骤，以及带教老师的要求操作。在以人体为对象的实验项目中，应格外注意人身安全。在采集血液标本时，应特别注意防止血液传播性疾病播散的可能。

(5) 实验小组成员在不同实验项目中，应轮流担任各项实验操作，力求各人的学习机会均等。在做哺乳类动物实验时，组内成员要明确分工，相互配合，各尽其职，统一指挥。

(6) 实验过程中，在认真操作和仔细观察的同时，要及时如实记录，积极思考。经常给自己提出种种问题，如：发生了什么实验现象？为什么会出现这些现象？这些现象有何意义？等等。有准备的观察，才能发现事物的细微变化和隐藏在表面以下的规律。

(7) 在实验过程中若是遇到疑难之处，先要自己想方设法予以排除。解决不了时，应向指导教师汇报情况，请求给予协助解决。

(8) 对某些教师示教的项目,也应同样认真对待,努力取得应有的示教效果。

(9) 对于没有达到预期结果的项目,要及时分析其原因。条件许可时,可重复部分实验项目。

3. 实验后总结

(1) 将实验用具整理清洁后,回归原位。所用的器械务必按照常规清洗干净。如果发现器材和设备损坏或缺少,应立即向指导教师报告真实情况,并予以登记备案。临时向实验室借用的器材和物品,实验完毕后应立即归还。

(2) 使用过的实验动物应按要求处理和摆放。注意取下连在动物身上的器械和装置。

(3) 仔细认真整理收集实验所得的记录和资料,对实验结果进行分析讨论,尤其应重视那些“非预期”的结果。并尝试作出解释。

(4) 如教师进行实验总结,应积极参与。

(5) 认真填写实验报告,按时送交指导教师评阅,并予以记分。

第二节 实验报告的写作

一、机能实验学教学内容

机能实验,不论是自行操作的项目还是示教项目,均要求每位学生写出自己的实验报告或实验科技论文。书写实验报告应按规定,使用统一的实验报告用纸和规范的撰写格式。实验报告应按照指导教师的要求,按时送交给指导教师评阅,并作为平时成绩的依据。

二、实验报告的基本内容

实验报告的基本内容包括:实验题目、实验目的、对象、实验结果及分析讨论。实验器材、注意事项可以省略,而实验步骤除与结果的描述有关者外一般不必写出。实验报告的写作,要注意文笔简练、条理清晰、观点明确。要注明作者的姓名、班次、组别、实验室、日期等。

三、实验结果

实验结果的显示有多种方法和形式,主要有以下几种:

1. 波形法

波形法指实验中描记的波形或曲线(如呼吸、血压、肌肉收缩曲线)经过剪贴编辑,加上标注、说明,可直接贴在实验报告上,以显示实验结果。图形法较为直观清楚,能够客观地反映实验结果。

2. 表格法

对于计量或计数性资料可以用列表的方式显示。对于原始图形的测量结果也可用表格法显示。表格法反映实验结果清晰明确,便于比较,同时可以显示初步统计分析的结果。

3. 简图法

将实验结果用柱图、饼图、折线图或逻辑流程图等方式表示。所表示的内容可以是原始结果,也可以是经分析、统计或转换的数据。简图法可比表格法更直观地显示实验结果。

4. 描述法

对于不使用图形及表格显示的结果,也可用语言描述。但要注意语言的精炼和层次,注意使用规范的名词和概念。

四、实验结果的讨论分析和结论

运用所掌握的理论知识,通过分析思考,尝试对实验中出现的现象及结果作出解释。如果在实验过程中出现非预期的结果,应考虑并分析其可能发生的原因。写入实验报告中,请指导教师评阅。在对实验透彻分析的基础上,应当对该实验项目所涉及的概念、原理或理论作出简要小结,并紧扣实验内容得出结论。对实验中未能得到充分证实的理论分析,不应当写入结论之中。

对实验结果的分析是一项富有创造性的劳动,它反映学生的独立思考和独立工作的能力。因此,在书写实验报告时,应严肃认真、独立完成。

五、机能实验学报告的格式及项目

机能实验学报告的格式及项目如下:

机能实验学报告

姓名____、班次____、组别____、实验室____、日期____

实验题目:

实验目的:

实验对象:

实验结果:

分析与思考:

第三节 实验室守则

(1) 实验室是开展教学实验和科学研究的场所,学生进入实验室必须严格遵守实验室各项规章制度和操作规程,注意安全。

(2) 保持实验室内的整洁、安静,不得迟到早退,严禁喧哗、吸烟、吃零食和

随地吐痰。如有违反，指导教师有权停其实验。

(3) 实验前必须认真预习，明确实验目的、步骤和方法，认真听取老师讲解，经老师同意后才能进行实验。

(4) 参加实验者应先熟悉实验仪器和设备的性能及使用要点，尔后动手使用。一旦发现仪器和设备故障或损坏，应立即向指导教师报告，以便能及时维修或更换，千万不可擅自拆修或调换。仪器和设备不慎损坏时，应及时向指导教师汇报情况，按章折价赔偿。同时应写出书面检讨，根据情节轻重考虑是否还要进一步给予处分。

(5) 实验时认真观察，严格遵守操作规程，如实记录各种实验数据，养成独立思考习惯，努力提升自己分析问题和实际动手的能力。

(6) 爱护实验仪器，节约水、电、材料。实验中如发生发现异常情况，应及时向指导教师报告。发生责任事故应按有关规定进行赔偿处理。

(7) 各实验小组的实验仪器和器材各自保管使用，不得随意与他组调换挪用；如需补发增添时，应向指导教师申报理由，经同意后方可补领。每次实验后应清点一下实验器材用品。

(8) 爱护实验动物，实验后动物及标本要按规定处置。在实验中如被动物抓伤、咬伤，应立刻报告指导老师，进行妥善处理。

(9) 实验结束后，学生应自觉整理好实验仪器设备，做好清洁工作，经指导教师或实验技术人员检查后方可离开实验室。

(10) 本守则由指导教师和参加实验的人员共同监督，严格执行。

(高兴亚)

第二章

实验动物

第一节 实验动物的作用与意义

实验动物，是根据科学研究需要在实验室条件下有目的、有计划进行人工驯养、繁殖和科学培育而获得的动物。实验动物来源于野生动物或家畜家禽，既具有野生动物的共性，同时又有生物学特性明确、遗传背景清楚、表型均一、对刺激敏感性和反应性一致的特点。这些自身特点有利于仅用少量动物就能获得精确、可靠的动物实验结果，并具有良好的可重复性，因而广泛用于生物学、医学及药学科研究与教学。

实验动物可以作为研究机体正常生理生化反应的对象。人为改变实验动物的环境条件，可以使实验动物机体发生生理、生化、组织结构甚至基因表达的改变，这些改变与人体有一定的共性，因此由实验动物获得的实验资料可以为医学、药学研究提供丰富而有价值的参考。

实验动物还是多种疾病的良好模型。由于人类各种疾病的发生、发展十分复杂，要揭示疾病发生、发展的规律，不可能完全在人身上进行，以人为实验对象在道义上和方法学上往往受到种种限制。采用实验动物模拟人类疾病过程，观察药物及其他各种因素对生物体机能、形态及遗传学的影响，既方便、有效、可比性高，又易于管理和操作。在医学基础研究、药物研究及疾病发生与防治手段研究等领域，均具有十分重要的意义。

机能实验学多以实验动物为对象，通过观察实验动物的基本生理生化反应及病理生理反应，分析干扰因素的影响及药物的作用与效应，学习和验证其基本规律。合理而正确地选择和使用实验动物，是顺利完成实验并获得真实可靠实验结果的保证。

第二节 常用医学实验动物的种类、特点及选择

在机能学实验中,根据实验目的和要求选用不同的动物。常用的动物有蛙、小白鼠、大白鼠、豚鼠、家兔、猫和犬等。选择动物的根据是:①尽量选用与人类各方面机能相近似的实验动物。②选用标准化实验动物,即指遗传背景明确、饲养环境与动物体内微生物得以控制、符合一定标准的实验动物。③选择解剖生理特点符合实验目的要求的实验动物。④根据不同实验研究的特殊需要,选用不同种系敏感实验动物。⑤符合精简节约、易得之原则。

实验用各种动物的特点分述如下:

青蛙和蟾蜍:其心脏在离体的情况下能有节律的跳动很久,因此常用于药物对心脏的实验。其坐骨神经腓肠肌标本可用来观察药物对周围神经、横纹肌或神经肌接头的作用。

小白鼠:适用于动物需要量大的实验,如药物的筛选、半数致死量的测定和安全性实验、药物的效价比较及抗癌药的研究等。小白鼠也适用于避孕药实验。

大白鼠:实验需要较大体型动物时选用,如药物的抗炎作用常用大白鼠进行实验,也可用大白鼠直接记录血压或做胆管和高级神经活动实验,还常用于观察药物的亚急性和慢性毒性。常用品种有 Sprague-Dawley 大白鼠、Wistar 大白鼠。

豚鼠:因豚鼠对组胺敏感,并易于致敏,常被用于抗过敏药试验,如平喘药和抗组胺药实验,也常用于离体心脏、子宫及肠管的实验。又因为其对结核菌敏感,常用于抗结核病药的实验治疗研究。

家兔:较易得到且驯服,便于静脉注射和灌胃,在机能学实验中应用较广泛,常用作直接记录血压、呼吸,观察药物对心脏的影响,了解心电图的变化及用于中枢兴奋药、利尿药的实验。也用于药物对肠道平滑肌、子宫的影响,药物中毒及解毒,药物的刺激性实验。由于家兔体温变化较灵敏,也常用于体温实验和热原检测。还适用于避孕药实验。常用品种有新西兰家兔、日本大耳白兔等。

猫:猫的血压比较稳定,故监测血压反应猫比家兔好,常用于心血管药和镇咳药的实验。

犬:犬是记录血压、呼吸最常用的大动物,如用于降压药、升压抗休克药的实验。犬还可以通过训练使它顺从,适用于慢性实验。如用手术做成胃瘘、肠瘘,以观察药物对胃肠蠕动和分泌的影响,慢性毒性试验也常采用犬。常用品种有杂种犬、比格犬等。

同一类实验可选不同的动物,如离体肠管和子宫试验可选用家兔、豚鼠、小白鼠和大白鼠;离体血管试验常选用蛙的下肢血管和家兔耳血管,也可选用大白鼠后肢血管及家兔主动脉条;离体心脏试验选用蛙、家兔,也可选用豚鼠;在体心脏试验,可选用蛙、家兔、豚鼠、猫和犬。