

新编

王禄增 何钦成 主审

实验动物学

李 华
张景云
王太一

史晓萍
肖玉平
王禄增

主编

辽宁民族出版社

新编实验动物学

主审 王禄增 何钦成

主编 李 华 史晓萍 张景云
肖玉平 王太一 王禄增

江苏工业学院图书馆
藏书章

辽宁民族出版社

© 王禄增 李华 史晓萍 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

新编实验动物学 / 王禄增, 李华, 史晓萍等主编. — 沈阳: 辽宁民族出版社, 2006.5

ISBN 7-80722-181-X

I. 新… II. ①王… ②李… ③史… III. 实验动物 IV. Q95-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 034321 号

出版发行者: 辽宁民族出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳市第三印刷厂

幅面尺寸: 185mm × 260mm

印 张: 43

字 数: 1050 千字

印 数: 1-2000

出版时间: 2006 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2006 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 文忠实

封面设计: 戴 钊

责任校对: 王 维

定 价: 69.00 元

联系电话: 024-23284348

邮购热线: 024-23284335

E-mail: lnmz@mail.lnpgc.com.cn

如有印制质量问题, 请与承印厂调换。

主 审

王禄增 何钦成

主 编

王禄增 李 华 史晓萍

张景云 肖玉平 王太一

副 主 编

郑志红 张梅英 时伟红 尚昌连

编委（按姓氏笔画排列）

王禄增 王太一 史晓萍 何钦成 张梅英

张淑兰 张景云 时伟红 李 华 杨 葳

汪 瑛 肖玉平 陈玉升 周 欣 季 勇

宗阿南 尚昌连 郑志红 秦 英 陶 钧

董婉维

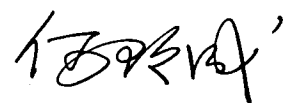
序

实验动物学是研究实验动物和动物实验的科学。首先是以实验动物本身为对象，研究并培养出高质量的实验动物为主要目的，其次是用达到国际标准的实验动物进行科学实验。目前，不少单位由于人力、物力、认知等原因，缺乏必要的先进设备，缺少完善的管理、良好的实验动物福利和商业化生产流程，无法达到使用标准化的实验动物进行科学的（3R）动物实验，结果必然降低科研质量。以至于无法和国际同行交流，甚至被婉拒，应引起我国科学界高度重视。科学研究的四个基本支撑条件：实验动物（Laboratory Animal）；设备（Equipment）；信息（Information）和试剂（Reagent），实验动物是首位的。实验动物福利备受社会关注，实验动物界的专家们对此更加重视。2002年，以中国医科大学王禄增教授和沈阳化工研究院王捷教授为首的课题组，承担了国家科技部公益性项目《与世界接轨的实验动物福利及技术规范的研究》课题。他们联合国内实验动物学专家，对实验动物福利问题进行了专门的研究和探索。此举受到国家科技部、辽宁省科学技术厅和中国医科大学的高度重视和大力支持。

阅读了本书样稿之后，十分欣喜。这是一部内容丰富，构思新颖，很有科学性和实用性的书。本书不但详细论述了当代实验动物学研究的最新进展，突出了管理与技术规程，而且提供了人类实验动物常用技术数据的比较和实验动物福利最新研究进展和成果。难能可贵的是该书广引博采了大量国内外资料，是一本难得的好书。

我相信，本书的出版，将受到实验动物界的欢迎并对我国实验动物事业的发展起到推波助澜的作用。

中国医科大学



2006年3月8日 沈阳

前 言

.....

《新编实验动物学》由四个部分组成。第一部分：《实验动物学》；第二部分：《实验动物管理与技术规程》；第三部分：《实验动物相关技术数据》；第四部分：《实验动物福利学》。这四个部分的内容相互关联和渗透，展开了一个较宽阔的视野。本书力求内容丰富、实用、新颖。

《实验动物学》详细介绍了实验动物学研究的最新进展。

《实验动物管理与技术规程》着力于 SOP 的制定，对科技人员、管理工作具有较大的参考价值。

《实验动物相关技术数据》是在查阅了国内外资料的基础上进行归类整理，并编入了一部分最常用的“人与实验动物技术数据比较”方面的内容，供各位读者引用和参考。对引自何处做了明确注释，以备读者进一步查证，并对原著者表示敬意。

《实验动物福利学》是我们最新研究的内容，在本书收笔之际中国实验动物学会秘书处、北京市实验动物管理委员会办公室主办的《实验动物信息》第 2005 年第五期里刊登了《北京市实验动物许可证管理办法》、《北京市实验动物福利伦理审查指南》等新出台的实验动物福利地方法规。

我们接触到的国外实验动物专家、学者，他们对我国是十分友好的，对我国实验动物福利落实情况，实验动物质量（尤其饲料、饮用水和质量检测）也有较多的评价和看法。故本书有意突出实验动物福利学内容并将世界各国实验动物福利法律法规和我国实验动物福利最新研究的有关内容编入在内，供国内外同行参考。在本书的编写全过程中曾得到辽宁省科学技术厅和中国医科大学领导的亲切关怀和支持，得到省内同行的鼓励，在此一并致谢！

由于时间仓促，水平有限，会存在不少缺点和错误，请专家、学者、读者多多指教。

主编

2006 年 2 月 28 日

目 录

序	1
前言	1
第一部分 实验动物学	
第一章 绪论	(王太一) 2
第一节 实验动物学的定义与研究范围	2
第二节 实验动物在动物分类学中的位置	3
第三节 实验动物学在生命科学中的作用	5
第四节 实验动物学国内外发展概况	8
第二章 实验动物遗传与育种学及质量控制	(王太一) 11
第一节 近交系动物	11
第二节 封闭群动物	16
第三节 杂交群动物	17
第四节 突变系动物	18
第五节 实验动物的繁育	18
第六节 实验动物遗传质量控制	20
第三章 实验动物微生物学及质量控制	27
第一节 实验动物病毒学	(宗阿南) 27
第二节 实验动物细菌学	(汪 瑛) 49
第三节 实验动物真菌学	(季 勇) 51
第四节 实验动物微生物学及质量控制	(宗阿南) 54
第四章 实验动物寄生虫学及质量控制	(秦 英) 63
第一节 原虫	63
第二节 蠕虫	66
第三节 节肢动物	69
第四节 寄生虫检查方法	71
第五章 实验动物营养与饲料质量控制	(张梅英) 73
第一节 实验动物营养需要与饲料标准	73
第二节 饲料的分类及其营养价值的评定	80
第三节 实验动物的常用日粮配合	90

第四节 实验动物饲料的质量控制	95
第六章 实验动物生态环境及质量控制	(王太一) 99
第一节 影响实验动物的各种环境因素及其控制要求	100
第二节 实验动物的饲养条件	103
第三节 实验动物设施	106
第七章 常用实验动物饲养及管理	116
第一节 小鼠	(汪 瑛) 116
第二节 大鼠	(汪 瑛) 122
第三节 地鼠	(汪 瑛) 125
第四节 长爪沙鼠	(秦 英) 128
第五节 豚鼠	(时伟红) 131
第六节 兔	(时伟红) 139
第七节 犬	(时伟红) 144
第八节 猫	(陈五升) 149
第九节 小型猪 (Miniature Pig)	(秦 英) 156
第十节 羊	(陈五升) 161
第十一节 非人灵长类动物 (non-human Primates)	(秦 英) 164
第十二节 鸡	(陈五升) 170
第十三节 爬行类动物	(陈五升) 178
第十四节 两栖类动物	(陈五升) 183
第十五节 鱼类	(陈五升) 190
第八章 悉生动物	(张梅英) 197
第一节 悉生动物	197
第二节 无菌动物 已知菌动物	200
第三节 无特定病原体动物	202
第四节 实验动物的净化技术	207
第九章 免疫缺陷动物	(郑志红) 211
第一节 免疫缺陷动物的分类	211
第二节 免疫缺陷动物的特点	212
第三节 免疫缺陷动物在生物医药学研究中的应用	214
第十章 人类疾病动物模型	(郑志红) 220
第一节 人类疾病动物模型的定义与评估	220
第二节 人类疾病动物模型的分类	221
第十一章 实验动物的选择	(郑志红) 234
第一节 实验动物的选择原则	234
第二节 常用实验动物的特点及选择	235
第三节 实验动物选择应注意的问题	241
第十二章 动物实验基本技术	(时伟红) 243
第一节 实验动物的固定、编号和分组	243
第二节 实验动物的麻醉	246

第三节	实验动物除毛、给药和采血	248
第四节	实验动物体液、骨髓的采集和处死	252
第十三章	动物实验基本手术技术	(时伟红) 257
第一节	手术前准备	257
第二节	手术基本操作	260
第三节	基本手术	263
第四节	手术后对动物的护理	264
第十四章	实验动物异常行为与疾病的观察	(史晓萍) 267
第一节	一般行为异常的观察	267
第二节	饮水、采食、吞咽、排粪及排尿行为异常的观察	269
第三节	呼吸行为异常的观察	271
第四节	体温异常	271
第五节	动物对药物反应的观察	272
第十五章	实验动物监测与检测技术	273
第一节	实验动物环境检测	(宗阿南) 273
第二节	实验动物的遗传监测	(史晓萍) 288
第三节	实验动物的微生物监测	(张梅英 汪 瑛 季 勇) 292
第四节	实验动物的寄生虫监测	(秦 英) 310
第十六章	实验动物工作的管理	(王太一) 313
第一节	实验动物从业人员的管理	313
第二节	实验动物设施与设备的管理	317
第三节	实验动物生产管理	320
第四节	动物实验的质量管理	326
第五节	动物实验的安全管理	330
第六节	动物实验后废弃物的无害化处理	334
第七节	动物实验成本核算	335
第八节	计算机在实验动物工作中的应用	338
第十七章	实验动物管理法令、法规与标准	(尚昌连) 343
第一节	实验动物行政管理概况	343
第二节	实验动物相关法规简介	345
第三节	实验动物相关标准简介	349

第二部分 实验动物管理与技术规程 (SOP)

第十八章	从事实验动物工作人员资格和培训规程	(史晓萍 王禄增) 354
第一节	人员资格	354
第二节	人员培训	354
第十九章	普通级实验动物管理规程	(史晓萍 王禄增) 356
第一节	概念	356
第二节	工作规程	356
第三节	管理规程	359

第二十章	实验动物饲育技术规程	(史晓萍 王禄增)	363
第一节	小鼠饲育技术规程		363
第二节	大鼠饲育技术规程		365
第三节	豚鼠饲育技术规程		367
第四节	兔饲育技术规程		368
第五节	犬饲育技术规程		371
第六节	SPF 动物繁育技术规程		373
第七节	SPF 动物的应用		375
第二十一章	屏障系统环境设施技术规程	(李 华 王禄增)	377
第一节	屏障系统实验动物环境设施建筑技术规程		377
第二节	屏障系统实验动物环境设施空气净化技术规程		380
第三节	屏障系统附属设施、设备及人员技术规程		382
第四节	净化区管理技术规程		384
第五节	净化常用设备技术规程		388
第二十二章	屏障系统实验动物外购、运输、传入技术规程 ...	(李 华 王禄增)	396
第一节	外购和运输技术规程		396
第二节	外购动物传入技术规程		397
第三节	淋浴室技术规程		397
第四节	无菌品存放室技术规程		398
第二十三章	实验动物尸检及脏器活检技术规程	(李 华 王禄增)	399
第一节	实验动物尸检技术规程		399
第二节	实验动物脏器组织活检技术规程		403
第三节	病理送检技术规程		403
第二十四章	仪器使用及药品管理技术规程	(李 华 王禄增)	405
第一节	仪器使用管理技术规程		405
第二节	常用仪器操作技术规程		406
第三节	化学试剂管理技术规程		412
第四节	药品管理技术规程		413
第二十五章	药品研究的 GIP 技术规程	(张景云 王禄增)	416
第一节	概论		416
第二节	安全性研究机构的组织及人员		417
第三节	实验设施和仪器设备		418
第四节	仪器设备和实验物资器材的管理规程		419
第五节	标准操作技术规程		420
第六节	安全性研究工作技术规程		421
第七节	资料档案及检查监督管理技术规程		422
第八节	药品研究、生产相关法规		423
第二十六章	实验动物环境设施申请、验收技术规程	(张景云 王禄增)	424
第一节	申请		424
第二节	验收		425

第三节 复检	426
第三部分 实验动物相关技术数据	
第二十七章 人与实验动物相关技术数据 ... (尚昌连 肖玉平 周 欣 杨 葳)	428
第一节 常用实验动物相关数据	428
第二节 人类与实验动物数据比较	446
第四部分 实验动物福利学	
第二十八章 动物暨实验动物福利	(肖玉平 尚昌连 陶 钧 张淑兰 王禄增) 478
第一节 概念	478
第二节 福利立法	484
第二十九章 各国实验动物福利法律法规进展	(肖玉平 尚昌连 周 欣 张淑兰 王禄增) 489
第一节 国际组织	489
第二节 英国	501
第三节 美国	510
第四节 加拿大	548
第五节 德国	560
第六节 澳大利亚	565
第七节 新西兰	585
第八节 日本	596
第九节 韩国	604
第十节 泰国	606
第十一节 菲律宾	609
第三十章 中国实验动物福利立法	(肖玉平 陶 钧 尚昌连 王禄增) 629
第一节 与实验动物福利相关的法律法规	629
第二节 香港有关条例	645
第三节 台湾地区《动物保护法》	646
第三十一章 我国实验动物福利研究新进展	(王禄增 史晓萍 李 华 陶 钧 尚昌连 肖玉平) 652
第一节 实验动物福利管理细则	652
第二节 《实验动物福利管理细则》编制说明	655
第三十二章 北京市最新颁布的实验动物相关法律法规	(张景云 肖玉平 杨 葳 董婉维 王禄增) 666
第一节 北京市实验动物许可证管理办法	666
第二节 北京市从业人员健康体检管理办法	669
第三节 北京市实验动物质量检测工作办法	670
第四节 北京市实验动物福利伦理审查指南	671

第一部分 实验动物学

第一章 绪 论

.....

实验动物科学技术是现代科学技术的重要组成部分，是生命科学的基础和条件，是衡量现代生物医学科学研究水平的重要标志。

在生命科学研究领域内，进行实验研究所需要的基本条件可以总括为：实验动物 (Animal)，设备 (Equipment)，信息 (Information) 和试剂 (Reagent) 四个基本要素，简称为 AEIR 要素。实验动物是居于首位的，几乎可以说，近代生命科学的每一项重大成果都要应用实验动物。由于科学技术的发展，获得高、精、尖的仪器设备，纯度极高的化学试剂和必要的情报信息已再不是困难的事情了。但在我国要使广大生物医学工作者普遍了解和采用国际上公认的标准实验动物，进行实验研究，还需要经过一段艰苦努力的过程才能达到。

第一节 实验动物学的定义与研究范围

一、实验动物 laboratory animal

1. 实验动物：是指经人工培育对其携带的微生物实行控制，遗传背景明确，来源清楚，可用于科学实验，药品、生物制品的生产和检定及其他科学研究的动物。

2. 实验动物来源：野生动物、经济动物（家畜、家禽）、观赏动物（宠物）。

3. 实验动物三大特点：

(1) 从遗传学角度要求，必须经人工培育、遗传背景明确，来源清楚。涵义：遗传限定的动物（经人工培育的动物依据其基因纯合的程度，把实验动物划分为近交系、突变系、杂交系和封闭群动物四大类群）。

(2) 对其携带的微生物、寄生虫实行人工控制。

据此分一级（普通级）、二级（清洁级）、三级（无特定病原体），四级（无菌动物，

其中包括悉生动物) 动物。

(3) 用于科学实验 从应用角度可以认为所有实验动物主要目的都是为了科学实验。

几乎囊括所有的生命科学实验, 如: 医学、制药、化工、畜牧、农业、工业、环保、商检、外贸、军工、宇航乃至实验动物本身的研究, 实验动物总是作为人类的替身进行各种科学实验, 这是最精密的仪器也无法替代的。

被用于科学实验的动物, 如同精密仪器或化学试剂一样应具有敏感性强、重复性好和反应一致(个体差异小) 等特点。

二、实验用动物

是指一切能用于实验的动物, 其中除实验动物外, 还包括野生动物、经济动物和观赏动物。通常把上述凡能用于科学实验的动物统称为实验用动物。

实验动物彼此有可比性、可重复性和科学性。而实验用动物则无此特性。

三、实验动物学定义

实验动物学是研究实验动物和动物实验的科学。主要研究实验动物的生物学特征、繁育、遗传育种、质量控制, 疾病防治、开发应用和进行科学实验的一门新兴学科。

1. 以实验动物本身为对象, 研究并培育出高质量的实验动物为主要目的。进行遗传育种, 保种、培育新品系、保持其遗传学和生物学特性;

2. 用标准的实验动物进行科学实验, 研究实验过程中动物的反应、表现及其发生发展规律, 解决科学实验中的诸多问题, 为生命科学和人类服务。

四、研究范围

1. 实验动物遗传育种学
2. 实验动物微生物与寄生虫学
3. 实验动物环境生态学
4. 实验动物营养学
5. 实验动物饲养管理
6. 实验动物医学
7. 比较医学(与人类基本生理和病理现象相比, 人类疾病的动物模型)
8. 动物实验

第二节 实验动物在动物分类学中的位置

一、传统的动物学分类法

(一) 自然分类法

1. 动物、植物、微生物三大类
2. 界、门、纲、目、科、属、种 以大鼠为例, 它属于:

脊椎动物门 (phylum vertebrata)

哺乳动物纲 (class mammalia)

啮齿目 (order rodentia)

鼠科 (family murinae)

大鼠属 (genus rattus)

大鼠种 (species rattus norvegicus)

学名: 褐家鼠 (大鼠) (Rattus norvegicus)

物种: (1) 具有一定的形态特征; (2) 具有实际或潜在生殖能力并通过交配可产生正常后代的个体群。

在实验动物中把同一种动物中具有不同遗传特性的动物分为不同的品系和品种。

品种——指经济特性不同而言。

品系——遗传特征、生物学特性不同, 实验动物专有名词。

品系应具备特点:

1. 相似的外貌特征
2. 独特的生物学特性 (发癌等)
3. 稳定的遗传性能
4. 具有共同遗传来源和一定的遗传结构

二、实验动物分类法

(一) 按用途分类

1. 野生动物
2. 经济动物
3. 观赏动物

(二) 按遗传学控制原理分类

按遗传控制原理, 基因纯合程度, 可将实验动物分为近交系、突变系、杂交群、封闭群四类。

近交系动物是属于遗传上达到高度一致的动物群, 一般称纯系动物。它是采用连续 20 代以上兄妹交配 (B×S, brother-sister mating) 或亲子交配 (P×O, parent-offspring mating), 即亲代与子代交配培育而成。品系内所有个体都可以追溯到起源于第 20 代或以后代数的一对共同祖先。纯系动物具有稳定的遗传基础, 个体间均一, 比较相似。在理论上其基因纯合程度可达 99.8%。

突变系动物是具有特殊突变基因的品系动物, 正常染色体基因发生突变, 并具有各种遗传缺陷的品系动物。在长期繁殖过程中, 动物的子代突然发生变异, 变异的基因位点又可遗传下去, 或者即使没有明确的基因位点, 经淘汰和选育后, 仍能维持其稳定的遗传性状。这种变异并能继续保持遗传基因特性的品系动物, 称为突变系动物。

杂交群动物是两个近交品系动物间有计划进行交配获得的第一代动物, 亦称杂交一代, 简称 F1 代动物。由于双亲都是纯种, 从遗传型上是异型结合体, 具有两系双亲所有的遗传特性, 子代个体间是杂种, 但杂合的程度一致, 个体基本相同。F1 代动物具有基因型相同, 个体相同, 表现型变异低, 适应性强, 对照敏感以及分布广等特点, 并具有双亲共有的遗传特性。

封闭群（远交群）是以非近亲交配方式进行繁殖生产的一个实验动物种群，在不从其外部引入新个体的条件下，至少连续繁殖4代以上，称为一个封闭群，或叫远交群。

（三）按微生物学控制原理分类

实验动物所处的周围环境，包括实验动物本身，体内体表都寄生着大量的种类繁多的微生物和寄生虫。标准合格的实验动物，对携带的微生物必须实行控制，以确保科学实验不受干扰，使实验结果增加可比性、可重复性和科学性。在科学实验中，由于实验动物在饲养和实验过程中感染了致病微生物或寄生虫，导致实验动物全部意外死亡，以致实验工作完全失败的事例屡见不鲜。目前，通过对实验动物进行微生物控制、检疫、消毒和剖腹产净化等措施，按照对微生物净化的程度，把实验动物分为无菌动物、悉生动物、无特定病原体动物、清洁动物和普通动物。

1. 无菌动物（四级）是指动物体内无任何微生物和寄生虫的动物。这种动物在自然界中是没有的。它是经人工剖腹产净化培育出来的。一般是从临产健康母代动物剖腹净化而获得的子代动物。通常是放在无菌环境设施内经人工喂乳或无菌母代动物代乳发育而成。目前，无菌鱼类（1942~1954）、无菌两栖类（1901~1913）、无菌禽类（1947~1949）、无菌哺乳类：豚鼠（1959）、大鼠（1950）、小鼠（1959）、兔（1959）、狗（1946）、猴（1943）等先后被培育成功。

2. 悉生动物：是指其体内携带的微生物是经人工有计划投给的已知菌或动物生存必需菌，对这种携带已知微生物的动物称悉生动物。它是在无菌动物基础上经人工投饲已知菌而获得的。如使大肠杆菌或双歧杆菌定居于无菌豚鼠体内，在进行微生物检测时，只能检测出大肠杆菌或双歧杆菌。一般根据投饲菌的菌种数，可分为单菌、双菌、三菌和多菌悉生动物。广义的包括无菌动物、已知菌动物和SPF动物。

3. 无特定病原体动物（三级）：是指实验动物体内不存在特定病原微生物和寄生虫的特殊动物，简称SPF动物。实际上是无传染病的动物，允许携带非特定微生物。SPF动物是通过无菌动物→悉生动物→SPF动物而获得的。SPF动物是在有封闭环境设施系统中饲养繁殖和进行实验的。所以必须十分注意工作人员、饲料、饮水、器具被污染情况。注意建立严格的检疫、消毒、隔离制度，定期剖腹净化制度。

4. 清洁动物（二级）：是指来源于剖腹净化，饲养在半屏障环境设施系统中，动物体内外不携带人畜共患的病原体或动物传染病病原体的动物。清洁动物的卫生标准，大体和SPF动物类同，所不同之处是抗体检查（脑脊髓病毒、鼠肝炎病毒等）经常可查出一定滴度，但不允许出现临床症状、病理改变和自然死亡。清洁动物一般用于短期、中期对带菌要求不严格以及免疫系统无抑制作用的实验研究。

5. 普通级动物（一级）：这类动物是未经严格控制微生物的动物，饲养在开放环境设施中，饲料、垫料和饮水一般不消毒，允许存在一定种类的微生物。这种动物多用于教学示教、一般实验，重要的研究项目是不用的。

第三节 实验动物学在生命科学中的作用

实验动物学的重要性在于一方面它是医学生物学研究的重要手段，直接影响着许多

领域研究课题成果的确立和水平的高低。另一方面，它的提高和发展又会把许多领域课题的研究引入新的境地，推动医学生物学的发展。

在生命科学研究中，尤其是医药学研究，是不允许直接用人做实验的。因此，不得不借助于实验动物来完成各种实验，用以探索生命的起源，揭示遗传的奥秘，研究各种疾病与衰老的机理，攻克癌症、心脑血管病、传染性和遗传性疾病。在监测公害，保护人类生态环境，以及在药品、食品、化妆品、军工、宇航产品的研究试验生产中，必须采用实验动物作为人类的替身或模型，承担安全评价和效果试验。一些研究课题的确定，研究成果的评定，都需要有高质量的实验动物。

一、实验动物在医学生物学中的作用

回顾医学生物学发展的历史，不难发现，许多具有里程碑式的划时代研究成果，往往与实验动物及动物实验密切相关。

历史上，已经有无数的记载说明实验动物在开拓生物医学中的重要业绩。17世纪初，实验动物生理学创始人哈维（Harvey）等用青蛙、蛇等动物进行血循环的研究，在人类历史上第一次证明血液循环是一个全封闭的循环系统；科赫（Koch）用牛、羊等动物做实验，发现结核杆菌，提出了科赫原则；法国微生物学家巴斯德（Pasteur），一生用许多发病动物进行实验，在微生物学方面获得重大成就；俄国生理学家巴甫洛夫通过动物实验，在心脏生理、消化生理、高级神经活动方面获得重大成就，日本的山极市川用家兔证明了化学致癌物的作用；英国科学家郭林（Kohler）等于1975年利用纯系小鼠BALB/c发明了单克隆抗体。这是一种单一型高纯度抗体，现已把杂交瘤细胞植入动物体内，形成“杂交细胞瘤”可产生大量目的抗体，从而为单克隆抗体直接用于免疫诊断和治疗开辟了新的途径。

通过动物实验证明，人类许多传染性疾病的传染源是各种微生物。

通过动物实验发现的抗生素、各种化学药物和生物制品用于人体预防和治疗、挽救了无数人的生命。

通过动物实验，证明了营养素、各种维生素、微量元素、氨基酸等食物成分在维持人体生理功能和新陈代谢等方面的作用。

通过动物实验，解决了临床医学中许多重要技术课题，如低温麻醉、体外循环、脑外科、心外科、器官移植等。

通过动物实验，扩大了军工、宇航的研究领域。进入太空的第一个“宇航员”并不是人类，而是实验动物。

通过动物实验，使得遗传工程学的研究领域，从低等无脊椎动物扩展到高等动物。

巴甫洛夫指出，“没有对活动物进行的实验和观察，人们就无法认识有机界的各种规律，这是无可争辩的”。英国医学研究委员会的Himsivorth写道：“过去半个世纪的医学和兽医学的进步大于人类历史上任何时期，没有什么时候疾病的发生情况会如此显著减少，任何有思想的人都清楚地知道，假如没有动物所进行的实验工作，这种进步是不可能的。”

二、实验动物是现代医学生物学研究的重要条件

在医学生物学研究领域里，进行实验研究的条件可概括为AEIR四个基本要素。