

WAIKEXUE JICHUSHIJIAN

外科学基础实践

王 水 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



中国医药出版社 中国医药出版社 中国医药出版社

外科学基础实践



外科学基础实践

主 编 王 水

副主编 沈历宗 肇 毅

参 编 (按姓氏笔划排序)

史京萍 付 赞 刘金龙 陆 森 李 威 李昌文
陈 涛 钱燕宁 凌立君 夏 锴 章宏伟 梁 辉
蒋奎荣

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

外科学基础实践/王水主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2008. 12.

ISBN 978-7-5345-6113-9

I. 外… II. 王… III. 外科学—基本知识 IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 110355 号

外科学基础实践

主 编 王 水
责任编辑 孙连民
编辑助理 刘 强
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京展望文化发展有限公司
印 刷 通州市印刷总厂有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16
印 张 9.5
字 数 220 000
版 次 2008 年 12 月第 1 版
印 次 2008 年 12 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6113-9
定 价 19.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前 言

医学院学生的外科临床能力培养取决于三个重要环节,即外科学基础理论、外科学基础实践和临床实践。其中外科学基础实践是外科学临床能力培养的中心环节,是从外科学基础理论到外科学临床实践的桥梁。通过外科学基础实践可复习及加深理解外科学基础理论,并能给外科学临床实践打下基础,对临床技能的学习起到重要指导作用。为了更好地开展实践的教学,我们编写了此《外科学基础实践》教材。

全书包括动物实验基本技术、外科手术基本技术和外科基本手术示例(其中包括大动物腹部解剖)三个部分,共二十九章。本书以指导医学生手术实践为目的,使学生通过对本书内容的系统学习和正规训练,不但掌握基本操作技术,而且还初步建立处理外科临床问题的理念和思路。本书在全面阐述基本问题的基础上,力求从更高层次上深入论述,如在阐述大动物腹部解剖时不仅从结构出发,而且更从结构和功能相结合的角度揭示了“机体是结构与功能的完美结合,结构服务于功能”的客观规律。在基本手术示例中,为了使学生掌握手术的真谛,我们根据手术基本原则和不同的特点,采用了与传统不同的分类方法,分为切除手术、重建手术、肿瘤手术、显微外科手术、腹腔镜手术和器官移植手术,并分别进行论述。

由于编者的临床经验和教学水平有限,书中不足或错误之处在所难免,恳请使用本书的各位师生在教学和学习过程中提出宝贵意见。

编 者

2009 年 1 月于南京医科大学

目 录

第一部分 动物实验基本技术

第一章 动物实验的伦理学要求	3
第二章 实验动物的抓取、固定和手术区域皮肤准备	10
第一节 实验动物的抓取固定方法	10
第二节 手术区域皮肤准备方法	11
第三章 实验动物采血的方法	13
第一节 大鼠的采血方法	13
第二节 兔的采血方法	14
第三节 犬的采血方法	14
第四章 实验动物的常用给药方法	16
第一节 经口给药法	16
第二节 注射给药法	17
第五章 大中型动物中心静脉和外周动脉穿刺置管	19
第一节 家兔的中心静脉穿刺置管和中心静脉压的测量	19
第二节 家兔的动脉穿刺置管和动脉压的测量	20
第三节 犬的中心静脉穿刺置管和中心静脉压的测量	21
第四节 犬的动脉穿刺置管和动脉压的测量	21
第六章 实验动物的麻醉与监护	23
第一节 大鼠的麻醉	23
第二节 家兔的麻醉	24
第三节 犬的麻醉	25
第四节 麻醉中监护及麻醉意外的处理	26
第七章 实验动物的术后护理	30
第一节 一般观察和处理	30
第二节 特殊观察和处理	30
第八章 实验动物的处死和尸体处理	32
第一节 实验动物的处死	32
第二节 动物尸体的处理	32

第二部分 外科手术基本技术

第九章 外科手术基本操作的特点和要求	37
第十章 外科常用手术器械	41

第一节	一般外科器械及应用技术	41
第二节	特种手术器械及应用技术	46
第三节	腹腔镜手术常用器械设备及应用技术	51
第四节	显微外科常用手术器械设备及应用技术	53
第十一章	手术者、手术区域的准备	55
第一节	手术人员的准备	55
第二节	患者的准备	59
第十二章	切开	64
第一节	常用切开器械	64
第二节	切口及选择切口的原则	67
第三节	各种组织的切开方法及要点	69
第十三章	止血	70
第一节	常用止血用品和器械	70
第二节	常用止血方法	71
第十四章	打结及剪线	73
第一节	高质量打结及剪线的重要性	73
第二节	结的种类	73
第三节	常用打结方法及注意事项	73
第四节	剪线的方法和注意事项	76
第十五章	分离	77
第一节	常用分离器械和分离方法	77
第二节	各种组织的分离	78
第十六章	缝合	79
第一节	缝合时常用器械和缝线的选择	79
第二节	缝合的步骤及要求	81
第三节	缝合的分类及各种缝合方法简介	81
第十七章	外科引流	87
第一节	外科引流的原则	87
第二节	引流作用原理及影响因素	88
第三节	引流物的选择及制备	89
第四节	外科引流注意事项	90
第五节	外科引流并发症	91
第十八章	包扎	92
第一节	包扎的重要性	92
第二节	常用包扎材料	92
第三节	常用包扎方法	93
第四节	包扎注意事项	97
第十九章	换药	98
第一节	换药的适应证和原则	98
第二节	伤口的分类	99

第三节	换药用品	99
第四节	换药操作	101
第二十章	拆线	103
第一节	不同部位切口拆线的时间	103
第二节	拆线的方法	103
第三节	拆线注意事项	103
第二十一章	手术的显露	105
第一节	影响手术显露的因素和关键环节	105
第二节	常用显露器械和显露方法	106
第三节	手术显露时的配合	107
第二十二章	手术操作的配合	109
第一节	手术人员的分工及角色	109
第二节	手术者与助手间的配合	110
第三节	手术者与护士的配合	111
第四节	手术者与麻醉师间的配合	112

第三部分 外科基本手术示例

第二十三章	犬的腹部解剖	115
第二十四章	切除手术	118
第一节	阑尾(兔蚓突)切除术	118
第二节	脾切除术	120
第二十五章	重建手术	121
第一节	重建手术基本原则	121
第二节	小肠部分切除术	121
第二十六章	肿瘤手术	124
第一节	肿瘤手术基本特点和原则	124
第二节	乙状结肠癌根治术	126
第二十七章	显微外科手术	128
第一节	显微外科手术的基本特点和训练方法	128
第二节	显微血管吻合技术	128
第三节	神经吻合技术	132
第四节	肌腱的缝合	134
第二十八章	腹腔镜手术	136
第一节	腹腔镜手术基本特点和原则	136
第二节	腹腔镜胆囊切除术	137
第二十九章	器官移植手术	139
第一节	器官移植手术的基本特点和原则	139
第二节	猪原位肝脏移植术	139

第一部分 动物实验基本技术

第一章 动物实验的伦理学要求

动物实验是通过生物学手段,研究动物实验过程中的反应、表现、发生、发展规律以及有关的技术问题,并将结果推论到人的过程。动物实验最终目的是探索人类的生命奥秘,控制人类的疾病和衰老,延长人类的寿命。外科学基础实践教学中进行动物实验的目的是通过对实验动物进行手术操作,使医学生能掌握外科基本技术,为以后临床工作打好基础,更好地为人类健康服务。

实验动物不是野生动物或人类饲养的家禽、家畜、宠物等,实验动物是指经人工饲养、对其携带的微生物实行控制、遗传背景明确或者来源清楚的,用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的动物。

在动物实验过程中,必须遵循三大基本原则,即:科学性、经济性、符合公众道德和伦理要求的原则。

一、科学性

所谓科学性原则,就是指选题要遵循先进性和可行性原则,课题设计要严谨,进行实验设计一定要遵循对照、随机和重复原则。实验动物选择要遵循相似性、特殊性、标准化、经济化和规格化的原则。动物分组应按随机分配的原则,避免非实验因素而造成各组的差异,影响实验结果。实验过程中应设立自身对照、空白对照或阴性对照、不标准对照或阳性对照等,以确保实验的可靠性。动物模型建立要遵循相似性、重复性、可靠性、实用性和可控性、易行性和经济性原则。

二、经济性

进行动物实验时还应遵循经济性原则。经济性原则要求在实验过程中不浪费,包括实验动物、仪器设备和药品试剂等方面,在不影响实验质量的前提下,尽可能选用易获得、易饲养及价格便宜的实验动物。

三、伦理性

在进行动物实验研究中,不但要遵循科学性和经济性的原则,还必须遵循伦理性原则。在讨论动物实验中伦理学问题的时候,我们必须承认动物是具有感受性的生命体,并具有认知能力与情感。我们在实验中付出的是劳动,但实验动物们付出的却是生命。哲学家杰里米·边沁(Jeremy Betham)曾指出:“问题是既不是它们能否思考,也不是它们会不会说话,而是它们痛苦不痛苦!”。它们肯定有感受痛苦的能力,故在进行动物实验时要遵循伦理性原则。

从人类应尊重所有生命这点出发,发展出了两种倾向,即极端的“动物保护主义”和温和的“3R”原则。在我国遵从的是“3R”原则:Replacement(替代)、Reduction(减少)、Refinement(优化)。

“替代”指以低等生物、微生物或细胞、组织、器官甚至电子计算机模拟来替代动物实验。

“减少”指选用恰当的、高质量的实验动物进行动物实验,改进实验设计,提高实验动物的利用率,从而减少动物的使用数量。在外科学基础实践动物实验中,我们也可以通过改进实验设计、或重复使用动物来提高动物利用率。如先开展非致死性实验,后开展致死性实验。“优化”主要指实验技术路线和手段的精细设计和选择,减少实验动物的紧张与不适,减少动物的痛苦,从而使动物实验有更准确的结果,保证动物实验的可重复性。“3R”反映了实验动物科学由技术上的严格要求转向人道主义的管理,提倡实验动物福利与动物保护的国际总趋势。简单来说,就是尽量采用其他手段代替动物实验,减少实验动物用量,设法改良实验方法以减轻动物疼痛和不安。

早在 1822 年,英国就通过了禁止虐待动物的马丁法(Martin Act);防止虐待动物协会 SPCA(Society for the Prevention of Cruelty to Animals)是世界各国动物福利组织共同的名字,该组织提出了动物保护的具体条款,其中也包括实验动物保护条款。目前,多个国家成立了保护动物的组织并颁布了保护动物权益的各项法规。中国也颁布了动物实验伦理学法律及章程。北京等地区还成立了各自的伦理委员会,依照动物保护原则、动物福利原则以及伦理原则来审查动物实验。

我国 1988 年颁布的《实验动物管理条例》中明确提出了“关于善待实验动物的指导性意见”(附件 1),要求注意动物的基本生理需求,让它们能“吃好、睡好”,要求爱护动物,不能虐待动物。2003 年中国国家科技部审批的《实验动物管理条例》(修订稿)中新增了“福利”一章,它规定了人们在使用实验动物时应该怎样做:“实验人员要爱护动物、不得虐待、伤害动物;在符合科学原则的情况下,开展动物替代方法研究;在不影响实验结果的情况下,采取有效措施避免给动物造成不必要的不安、痛苦和伤害;实验结束后采取最少痛苦的方法处置动物。”它还首次将“动物福利”列入法律条文中。所谓“动物福利”,就是让动物在康乐的状态下生存。“动物福利”概念由五个基本要素组成:“生理福利”,即无饥渴之忧虑;“环境福利”,也就是要让动物有适当的居所;“卫生福利”,主要是减少动物的伤病;“行为福利”,应保证动物表达天性的自由;“心理福利”,即减少动物恐惧和焦虑的心情。动物福利的目的是为了动物的康乐,而动物康乐的状态又反映了动物福利条件的状况。搞好动物实验福利的直接受益者是实验者,能够确保实验动物质量,确保实验结果的准确、可靠、可比、科学有效,而最终真正的受益者是整个人类。

2006 年 9 月,中国国家科技部正式发布了《关于善待实验动物的指导性意见》,该法规中明确提出了注重动物福利,可见我国在实验动物福利方面又迈进了一大步。北京在 2007 年 1 月 1 日起已明确规定了动物实验须经伦理审查。可见我国在实验动物的管理上已经学习了国外的经验,正在逐渐地和国外接轨。

我国很多医学教学和科研单位都通过树立实验动物纪念碑或其他形式来表示对实验动物的尊敬(附图 1、2),感谢它们为了人类的健康所做出的巨大牺牲。

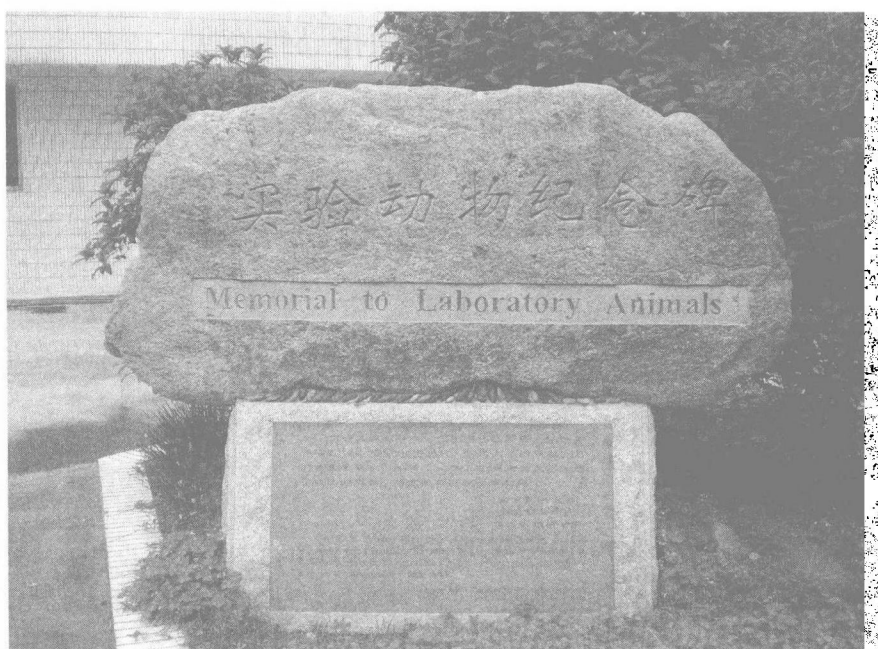


图 1-1 南京医科大学实验动物纪念碑

碑文内容如下：自 1957 年以来，本中心已繁殖、提供各种实验动物近 200 万只，作为人类的朋友，它们为医学教学、科研、人类卫生事业的发展献出了自己的生命，特立此碑以誌永远的纪念。



图 1-2 四川某科研单位人员向实验动物尸体鞠躬

附件：

关于善待实验动物的指导性意见

第一章 总 则

第一条 为了提高实验动物管理工作质量和水平,维护动物福利,促进人与自然和谐发展,适应科学研究、经济建设和对外开放的需要,根据《实验动物管理条例》,提出本意见。

第二条 本意见所称善待实验动物,是指在饲养管理和使用实验动物过程中,要采取有效措施,使实验动物免遭不必要的伤害、饥渴、不适、惊恐、折磨、疾病和疼痛,保证动物能够实现自然行为,受到良好的管理与照料,为其提供清洁、舒适的生活环境,提供充足的、保证健康的食物、饮水,避免或减轻疼痛和痛苦等。

第三条 本意见适用于以实验动物为工作对象的各类组织与个人。

第四条 各级实验动物管理部门负责对本意见的贯彻落实情况进行管理和监督。

第五条 实验动物生产单位及使用单位应设立实验动物管理委员会(或实验动物道德委员会、实验动物伦理委员会等)。其主要任务是保证本单位实验动物设施、环境符合善待实验动物的要求,实验动物从业人员得到必要的培训和学习,动物实验实施方案设计合理,规章制度齐全并能有效实施,并协调本单位实验动物的应用者之间尽可能合理地使用动物以减少实验动物的使用数量。

第六条 善待实验动物包括倡导“减少、替代、优化”的“3R”原则,科学、合理、人道地使用实验动物。

第二章 饲养管理过程中善待实验动物的指导性意见

第七条 实验动物生产、经营单位应为实验动物提供清洁、舒适、安全的生活环境。饲养室的内环境指标不得低于国家标准。

第八条 实验动物笼具、垫料质量应符合国家标准。笼具应定期清洗、消毒;垫料应灭菌、除尘,定期更换,保持清洁、干爽。

第九条 各类动物所占笼具最小面积应符合国家标准,保证笼具内每只动物都能实现自然行为,包括:转身、站立、伸腿、躺卧、舔梳等。笼具内应放置供实验动物活动和嬉戏的物品。

孕、产期实验动物所占用笼具面积,至少应达到该种动物所占笼具最小面积的110%以上。

第十条 对于非人灵长类实验动物及犬、猪等天性喜爱运动的实验动物,种用动物应设有运动场地并定时遛放。运动场地内应放置适于该种动物玩耍的物品。

第十一条 饲养人员不得戏弄或虐待实验动物。在抓取动物时,应方法得当,态度温和,动作轻柔,避免引起动物的不安、惊恐、疼痛和损伤。在日常管理中,应定期对动物进行观察,若发现动物行为异常,应及时查找原因,采取有针对性的必要措施予以改善。

第十二条 饲养人员应根据动物食性和营养需要,给予动物足够的饲料和清洁的饮水。其营养成分、微生物控制等指标必须符合国家标准。应充分满足实验动物妊娠期、哺乳期、术后恢复期对营养的需要。对实验动物饮食、饮水进行限制时,必须有充分的实验和工作理由,并报实验动物管理委员会(或实验动物道德委员会、实验动物伦理委员会等)批准。

第十三条 实验犬、猪分娩时,宜有兽医或经过培训的饲养人员进行监护,防止发生意外。对出生后不能自理的幼仔,应采取人工喂乳、护理等必要的措施。

第三章 应用过程中善待实验动物的指导性意见

第十四条 实验动物应用过程中,应将动物的惊恐和疼痛减少到最低程度。实验现场避免无关人员进入。在符合科学原则的条件下,应积极开展实验动物替代方法的研究与应用。

第十五条 在对实验动物进行手术、解剖或器官移植时,必须进行有效麻醉。术后恢复期应根据实际情况,进行镇痛和有针对性的护理及饮食调理。

第十六条 保定实验动物时,应遵循“温和保定,善良抚慰,减少痛苦和应激反应”的原则。保定器具应结构合理、规格适宜、坚固耐用、环保卫生、便于操作。在不影响实验的前提下,对动物身体的强制性限制宜减少到最低程度。

第十七条 处死实验动物时,须按照人道主义原则实施安死术。处死现场,不宜有其他动物在场。确认动物死亡后,方可妥善处置尸体。

第十八条 在不影响实验结果判定的情况下,应选择“仁慈终点”,避免延长动物承受痛苦的时间。

第十九条 灵长类实验动物的使用仅限于非用灵长类动物不可的实验。除非因伤病不能治愈而备受煎熬者,猿类灵长类动物原则上不予处死,实验结束后单独饲养,直至自然死亡。

第四章 运输过程中善待实验动物的指导性意见

第二十条 实验动物的国内运输应遵循国家有关活体动物运输的相关规定;国际运输应遵循相关规定,运输包装应符合 IATA 的要求。

第二十一条 实验动物运输应遵循的规则

1. 通过最直接的途径本着安全、舒适、卫生的原则尽快完成。
2. 运输实验动物,应把动物放在合适的笼具里,笼具应能防止动物逃逸或其他动物进入,并能有效防止外部微生物侵袭和污染。
3. 运输过程中,能保证动物自由呼吸,必要时应提供通风设备。
4. 实验动物不应与感染性微生物、害虫及可能伤害动物的物品混装在一起运输。
5. 患有伤病或临产的怀孕动物,不宜长途运输,必须运输的,应有监护和照料。
6. 运输时间较长的,途中应为实验动物提供必要的饮食和饮用水,避免实验动物过度饥渴。

第二十二条 实验动物的运输应注意的事项

1. 在装、卸过程中,实验动物应最后装上运输工具。到达目的地时,应最先离开运输工具。
2. 地面或水陆运送实验动物,应有人负责照料;空运实验动物,发运方应将飞机航班号、到港时间等相关信息及时通知接收方,接收方接收后应尽快运送到最终目的地。
3. 高温、高热、雨雪和寒冷等恶劣天气运输实验动物时,应对实验动物采取有效的防护措施。
4. 地面运送实验动物应使用专用运输工具,专用运输车应配置维持实验动物正常呼吸

和生活的装置及防震设备。

5. 运输人员应经过专门培训,了解和掌握有关实验动物方面的知识。

第五章 善待实验动物的相关措施

第二十三条 生产、经营和使用实验动物的组织和个人必须取得相应的行政许可。

第二十四条 使用实验动物进行研究的科研项目,应制定科学、合理、可行的实施方案。该方案经实验动物管理委员会(或实验动物道德委员会、实验动物伦理委员会等)批准后方可组织实施。

第二十五条 使用实验动物进行动物实验应有益于科学技术的创新与发展;有益于教学及人才培养;有益于保护或改善人类及动物的健康及福利或有其他科学价值。

第二十六条 各级实验动物管理部门应根据实际情况制定实验动物从业人员培训计划并组织实施,保证相关人员了解善待实验动物的知识和要求,正确掌握相关技术。

第二十七条 有下列行为之一者,视为虐待实验动物。情节较轻者,由所在单位进行批评教育,限期改正;情节较重或屡教不改者,应离开实验动物工作岗位;因管理不妥屡次发生虐待实验动物事件的单位,将吊销单位实验动物生产许可证或实验动物使用许可证。

1. 非实验需要,挑逗、激怒、殴打、电击或用有刺激性食品、化学药品、毒品伤害实验动物的;
2. 非实验需要,故意损害实验动物器官的;
3. 玩忽职守,致使实验动物设施内环境恶化,给实验动物造成严重伤害、痛苦或死亡的;
4. 进行解剖、手术或器官移植时,不按规定对实验动物采取麻醉或其他镇痛措施的;
5. 处死实验动物不使用安死术的;
6. 在动物运输过程中,违反本意见规定,给实验动物造成严重伤害或大量死亡的;
7. 其他有违善待实验动物基本原则或违反本意见规定的。

第六章 附 则

第二十八条 相关术语

1. 实验动物:是指经人工饲养,对其携带的微生物实行控制,遗传背景明确或者来源清楚的用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的动物。

2. “3R”(减少、替代、优化)原则:

减少(Reduction):是指如果某一研究方案中必须使用实验动物,同时又没有可行的替代方法,则应把使用动物的数量降低到实现科研目的所需的最小量。

替代(Replacement):是指使用低等级动物代替高等级动物,或不使用活着的脊椎动物进行实验,而采用其他方法达到与动物实验相同的目的。

优化(Refinement):是指通过改善动物设施、饲养管理和实验条件,精选实验动物、技术路线和实验手段,优化实验操作技术,尽量减少实验过程对动物机体的损伤,减轻动物遭受的痛苦和应激反应,使动物实验得出科学的结果。

3. 保定:为使动物实验或其他操作顺利进行而采取适当的方法或设备限制动物的行动,实施这种方法的过程叫保定。

4. 安死术:是指用公众认可的、以人道的方法处死动物的技术。其含义是使动物在没

有惊恐和痛苦的状态下安静地、无痛苦地死亡。

5. 仁慈终点：是指动物实验过程中，选择动物表现疼痛和压抑的较早阶段为实验的终点。

第二十九条 本意见由科学技术部负责解释。

第三十条 本意见自发布之日起执行。