



沧州医学高等专科学校自编教材

供临床医学、护理、医学技术、卫生管理等专业类用


生理学

实验与学习指导

SHENGLIXUE

SHIYAN YU XUEXI ZHIDAO

■ 主编 张玉梅

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

沧州医学高等专科学校自编教材

供临床医学、护理、医学技术、卫生管理等专业类用

生理学实验与学习指导

SHENGLIXUE SHIYAN YU XUEXI ZHIDAO

主 编 张玉梅

副主编 杨桂染 胡 庆 李淑贞

编 者 (以姓氏笔画为序)

王晓宇	孙 杨	杨丽军	杨丽娟
杨桂染	杨艳梅	李淑贞	张 兰
张玉梅	陈 炜	胡 庆	顾 宇

责任编辑：张军升 封面设计：张军升 文字编辑：张军升 校对：张军升
 设计：张军升 印刷：张军升 装订：张军升
 地址：北京市100036信箱188分箱 邮编：100036
 电话：(010)6882586(发行部) 61627590(编辑部)
 传真：(010)6882586(发行部) 6882583(办公室)
 网址：www.pmp.com.cn

印开：787mm×1092mm 1/16
 印张：10
 字数：237千字
 2007年7月第1版第1次印刷
 印数：0001-7100
 定价：21.00元



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北京

图书在版编目(CIP)数据

生理学实验与学习指导/张玉梅主编. —北京:人民军医出版社,2007.7

沧州医学高等专科学校自编教材

ISBN 978-7-5091-1124-6

I. 生… II. 张… III. 生理学—实验—医学院校—教学参考资料 IV. Q4-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 112056 号

策划编辑:杨小玲 文字编辑:安丽惠 责任审读:黄栩兵

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部) 51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部) 66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京国马印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:10 字数:237千字

版、印次:2007年7月第1版第1次印刷

印数:0001~7100

定价:21.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585 51927252

沧州医学高等专科学校自编教材

编 委 会

- 主任委员** 牟兆新 沧州医学高等专科学校常务副校长
- 副主任委员** 张丽华 沧州医学高等专科学校副校长
张中兴 沧州医学高等专科学校副校长
- 顾问** 陈金源 天津武警医学院解剖学教授
姬淑梅 天津医科大学教育学研究员
赵若华 天津武警医学院神经内科学教授
- 委员** (以姓氏笔画为序)
- 刘立新 沧州医学高等专科学校教务科科长
齐秀泽 沧州医学高等专科学校护理系副书记
闫金辉 沧州医学高等专科学校医学系副书记
李怀珍 沧州医学高等专科学校科研科科长
张秋雨 沧州医学高等专科学校教务处处长
张瑞兰 沧州医学高等专科学校医学技术系主任
陈风云 沧州医学高等专科学校基础部副主任
陈树君 沧州医学高等专科学校医学系主任
陈俊荣 沧州医学高等专科学校教务处副处长
金玉忠 沧州医学高等专科学校护理系主任
孟羽俊 沧州医学高等专科学校医学系副主任
赵佩瑾 沧州医学高等专科学校基础部主任
侯振江 沧州医学高等专科学校医学技术系副书记

序

2007年的春天是我国教育事业的春天,因为不久前召开的第十届全国人民代表大会第五次会议关于加大教育投入、大力发展职业教育等一系列的决议给我国的教育发展带来了春天的信息;2007年的春天也是沧州医学高等专科学校教材建设的春天,因为凝聚着我校教师心血的20余部学习指导及实验实训系列辅助教材即将由人民军医出版社付梓刊印,这是我校教材建设的一件盛事,值得祝贺。

作为一所医学高职高专学校,我们始终坚持以服务为宗旨,以就业为导向,密切产学结合,开展专业及课程改革,提高教学质量的方针。依据高职高专院校培养技能型人才的要求,全面修订了各专业教学计划,立足于公共课、基础课为专业课服务的原则,进行教学内容的整合,并力求与执业资格考试接轨;加强了实践教学,增加了人文和礼仪等选修课;护理专业实施了就业岗位综合素质训练,不断提高学生的整体综合能力;临床医学专业也积极探索专业课教学模式改革,提高了学生临床实践能力,缩短了学生与临床之间的距离。多年来,在河北省卫生厅、教育厅组织的卫生类院校护理技能和物理诊断操作考核中,我校均名列前茅。

学校积极鼓励教师在开展教学改革基础上,结合各专业特点自编教材,特别是实验实训教学指导教材。辛勤的耕耘结出了硕果,这套旨在帮助学生进行自主学习、提高学生实验实训能力和岗位综合素质的系列教材应运而生,相信对于促进学生的学习将大有裨益。

这套教材的编者都是我校教学一线的教师,他们既要承担教学任务,又要利用业余时间努力完成编写工作,付出了很多辛苦。限于编者水平与能力,加之时间仓促,难免玉有瑕疵,期冀在使用中不断修订完善,渐成佳作。

人民军医出版社作为有着光辉历史的出版社,为我们出版这套教材,对我校教材建设给予了极大的支持,在此一并致以谢意。

赵智敏

2007年4月

前 言

为进一步深化医学高职高专教育教学改革,推动高职高专教育的发展,提高教学质量,本着“必需、够用”的原则,以减轻学生沉重的学习负担,提高学习效率,增强学生的动手能力,为今后其他学科学习及临床实践打下良好的基础,将学生真正培养为具有一定的理论知识、较强的实践能力、良好的职业素质的实用型人才,我们精心编写了这本配套教材。它既可供高职高专各医学专业学生使用,也可供在职卫生人员参加国家执业医师资格考试和有关人员学习参考。

本书分两部分内容:第一部分实验指导,共 30 项实验,包括 1 项综合实验。通过实验,使学生逐步掌握生理学实验的基本操作技能,了解获得生理学知识的科学方法,加深对生理学基本理论的理解。在实验中培养学生对各种生理现象的观察、分析以及独立思考和解决问题的能力。第二部分学习指导,包括教学大纲要求、知识要点、复习思考题及参考答案。其内容精练,简明扼要。它使学生在学习生理学时能抓住重点,条理更加清晰,对理论知识的记忆更加容易与牢固。复习思考题的题型采用通常考试所用的名词解释、填空题、选择题、问答题;选择题采用国家执业医师考试题型;复习思考题配有参考答案,以便学生做题时对照。这些内容无疑给学生在消化知识、复习迎考时带来极大方便和益处。

本配套教材在编写过程中参考了大量的资料,着力准确把握高职高专生理学的教学内容,以利于辅助教学。同时,在编写过程中始终得到沧州医学高等专科学校领导的关怀和大力支持,得到人民军医出版社各位领导的大力支持和指导,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,不妥之处,恳望广大师生和读者提出宝贵建议和意见。

编 者

2007 年 4 月

目 录

第一部分 实验指导

第1章 绪论	(1)
第一节 生理学实验课的目的和要求	(1)
第二节 实验结果的整理与实验报告的撰写	(2)
第2章 生理学常用实验器材及记录仪	(4)
第一节 生理学常用实验器材	(4)
第二节 生理学常用实验记录仪	(5)
第3章 实验动物基本操作技术	(7)
第一节 实验动物的抓取和固定方法	(7)
第二节 实验动物的麻醉方法	(7)
第三节 常用手术的基本操作	(9)
第4章 实验动物的生理指标及生理学实验常用溶液与配制方法	(12)
第一节 实验动物的生理指标	(12)
第二节 生理学实验常用溶液与配制方法	(12)
第5章 生理学实验项目	(15)
实验一 坐骨神经腓肠肌标本制备	(15)
实验二 阈刺激、阈上刺激和最大刺激	(17)
实验三 骨骼肌的单收缩和复合收缩	(19)
实验四 神经干动作电位的测定	(20)
实验五 红细胞渗透脆性测定	(22)
实验六 血液凝固	(23)
实验七 出血时间测定	(25)
实验八 凝血时间测定	(26)
实验九 ABO血型的鉴定	(27)
实验十 蛙心起搏点的分析	(27)
实验十一 期前收缩与代偿间歇	(28)
实验十二 影响心脏活动的体液因素	(30)
实验十三 心音听诊	(31)
实验十四 人体动脉血压的测定	(33)
实验十五 人体体表心电图描记	(34)

实验十六	家兔动脉血压的调节	(37)
实验十七	兔降压神经放电	(39)
实验十八	人体肺容量和肺通气量的测定	(41)
实验十九	兔呼吸运动的调节与胸膜腔内压的观察	(42)
实验二十	胃肠运动观察	(45)
实验二十一	影响尿生成的因素	(46)
实验二十二	反射弧的分析	(47)
实验二十三	破坏动物小脑的观察	(49)
实验二十四	大脑皮质运动功能定位	(50)
实验二十五	去大脑僵直	(51)
(1) 实验二十六	人视觉功能测定	(53)
(1) 实验二十七	视野测定	(54)
(S) 实验二十八	瞳孔调节反射和对光反射	(55)
(B) 实验二十九	声波的传导途径	(56)
(B) 实验三十	外界环境对家兔动脉血压的影响	(57)

第二部分 学习指导

第 6 章	绪论	(60)
第 7 章	细胞的基本功能	(66)
第 8 章	血液	(74)
第 9 章	血液循环	(82)
第 10 章	呼吸	(94)
第 11 章	消化与吸收	(102)
第 12 章	能量代谢与体温	(110)
第 13 章	排泄	(116)
第 14 章	感觉器官	(124)
第 15 章	神经系统	(131)
第 16 章	内分泌系统	(139)
第 17 章	生殖系统	(147)

第一部分 实验指导

第1章 绪 论

生理学实验是生理学教学过程中的一个重要环节。在科学技术高速发展的今天,许多现代科技成果已引入教学领域,走进课堂。这对生理实验教学提出了更新、更高的要求。在教学过程中,不仅要对学生进行系统、规范的实验技能训练,而且更要注重学生的创新能力的培养,给学生一个学以致用、学用结合、大胆创新的空间。只有这样,才能适应现代医学高度综合发展的需要。

第一节 生理学实验课的目的和要求

一、目的

生理学是一门实验学科,它一开始就建立在实验和观察分析的基础上。生理学的发展也离不开实验研究。生理学实验课的目的是通过实验使学生了解、获得生理学知识的基本研究方法,初步掌握生理学实验的基本操作技能,了解生理学实验设计的基本原理和获得生理学知识的科学方法,验证和巩固生理学的基本理论,帮助学生理解、巩固和掌握部分理论内容。更重要的是通过实验,培养学生科学研究的基本素质,即对科学实验严肃的态度、认真的精神、严谨的工作方法和实事求是的工作作风。从而提高学生客观地对事物进行观察、比较、分析以及独立思考、解决实际问题的能力,并运用所学的知识和技能进行科学研究的能力。

二、要求

生理实验不仅要使用到许多学生以前没有接触到的实验器械,而且随着实验设备的不断更新,所用的实验设备需要学生认真学习操作过程,爱护实验设备,遵守实验室规则。

1. 实验前

- ①仔细阅读实验指导,了解实验的基本内容,包括目的、原理、步骤和项目观察、注意事项。
- ②结合本次实验内容,复习相关理论知识。事先充分理解,并应用已知的理论知识对实验各个步骤可能出现的结果作出预测。
- ③预计实验中可能出现的问题和实验误差,确定解决和纠正的方法。

2. 实验中

①严格遵守实验室规则。实验器材的安放力求整齐、清洁和有条理。

②认真听取教师的讲解,特别注意教师对实验步骤的示教操作以及注意事项的讲解。严格按照实验步骤操作。

③仔细观察实验现象,如实记录实验结果,对各种结果的产生原因,要联系理论,积极分析和思考。对没有达到预期结果的,要分析原因。有可能的话,应重复该部分实验。

④实验操作中遇到疑难时,应自行设法解决,对解决不了的问题,请示指导教师协助。正确使用仪器,若仪器出现故障,应立即向指导教师报告。

⑤实验过程中,要注意节省动物与实验消耗物品,爱护实验器材,充分发挥各种器材的作用,保证实验过程顺利进行。

⑥同学间团结互助,组内分工合作,轮流进行实验操作项目,做到操作机会人人均等。

3. 实验后

①实验完毕后,按指导教师指定的地点集中存放动物尸体。

②将实验用具整理就绪,清点并擦洗所有器械,请指导教师验收。如有损坏或缺少,应进行登记或按规定赔偿。

③值日生应做好实验室的清洁卫生工作,离室前应关好水、电、门、窗。

④整理实验记录,认真撰写实验报告,按时上交,由指导教师批阅。

第二节 实验结果的整理与实验报告的撰写

一、实验结果的整理

整理实验结果,就是将实验过程中所观察到的现象和所获得的数据,进行系统化、条理化的整理、归类、分析和统计学处理并找出规律的过程。

在所得实验结果中,凡属于可以定量检测的资料,如高低、长短、快慢、多少等均应以规定的单位和客观的数值予以表达。必要时可进行统计学处理,以保证结论的可靠性。有些实验数据可以统计表或图表示,以使结果鲜明、突出,便于比较。需附结果图时,应使用原始记录,以保证结果的真实性。

二、实验报告的撰写

实验报告是对实验结果的总结,是生理学实验课的基本训练之一,也是综合评定实验课成绩的重要依据之一。不论示教实验或自己操作的实验均应独立完成实验报告。实验报告应以科学的态度严肃认真撰写,为将来撰写科研论文打下良好的基础。实验报告的撰写,要求文笔简练,语句通顺,书写清楚整洁,条理清晰,观点明确。

实验报告的格式:

姓名、学号、班级、组别、日期、实验室的温度和湿度。

实验序号及实验题目:即每次的实验名称。

实验目的:要求尽可能简洁、明了。

实验对象:若为动物,要求写明动物种属、性别、体重、名称等。

实验方法和步骤:如实验指导有详细介绍,只需简明、扼要、清晰、条框式写明主要实验方法和实验技术,方法若有变动,另作简要说明。

实验结果:这是实验报告的关键。实验结果应根据实验过程中所观察到的真实记录(原始资料),可用文字说明、列表、绘图等方式进行,要真实、正确、详细。不要按主观想像或过后的回忆去描述,否则容易发生错误或遗漏,使结果失去可靠性。

讨论和结论:讨论和结论是实验报告的核心。讨论是根据已知的理论知识对结果进行解释和分析。实验结果的分析推理要有依据,实事求是,符合逻辑,提出自己的见解和认识,如通过实验结果提出进一步研究的依据和必要性,而不是用现成的理论对实验结果作一般性的解释。切忌盲目抄袭书本或别人的实验报告。要判断实验结果是否为预期的,如在实验中出现非预期结果,应该分析其可能的原因。还要指出实验结果的生理意义。实验结论是从实验结果中归纳出来的一般的、概括性的判断,也就是这一实验所能验证的概念、原则或理论的总结,应简明扼要,切合实际,并与本实验目的相呼应。在实验结果中未能得到充分证明的理论分析,不要写入结论。

实验讨论和结论的书写是带有创造性的工作,应该严肃认真,不要盲目照抄书本。

附录二

附录二的内容包括实验过程中所使用的各种仪器、试剂、材料、药品、设备等,以及实验过程中所观察到的各种现象、数据、图表等。附录二的内容应详细、准确、完整,以便读者在阅读正文时能够方便地查阅。

附录三

附录三的内容包括实验过程中所使用的各种仪器、试剂、材料、药品、设备等,以及实验过程中所观察到的各种现象、数据、图表等。附录三的内容应详细、准确、完整,以便读者在阅读正文时能够方便地查阅。

第2章 生理学常用实验器材及记录仪

第一节 生理学常用实验器材

一、换能器

换能器又称传感器,是指将机体生理活动的非电信号转换成与之有确定函数关系的电信号的变换装置。换能器的种类繁多,生理学实验常用的主要有压力换能器和张力换能器两种。

1. 压力换能器 压力换能器主要用于测量血压、心内压、颅内压、胸腔内压、胃肠内压、眼压等。选用惠斯登电桥原理工作。当外界压力作用于换能器时,敏感元件的电阻值发生变化,引起电桥失衡,导致换能器产生电信号输出。

2. 张力换能器 张力换能器主要用于记录肌肉收缩曲线,其工作原理与压力换能器相似。张力换能器把张力信号换成电信号输入。

二、刺激电极

刺激电极的种类很多,在生理实验中常用的有普通电极、保护电极、去极化电极等。

1. 普通电极 刺激离体的组织时常用,电极的金属丝装嵌在有机玻璃套内,前端裸露少许金属丝,用以接触组织。

2. 保护电极 刺激机体深部组织时,避免电流刺激周围组织,常需用保护电极。电极的金属丝包埋在绝缘套内,前端仅有一侧槽露出电极丝作用于组织。

三、常用手术器械及使用方法

生理学实验中所使用的手术器械,基本上与用于人的外科手术器械相同,学会识别和使用这些器械,才能保证实验顺利进行,并为今后其他学科实验和学习外科技术打下初步基础。

(一)两栖类手术器械

1. 手术剪刀 粗剪刀用于剪两栖类动物的骨骼、肌肉和皮肤等粗硬组织;眼科剪刀用于剪神经和血管等细软组织;组织剪刀用于剪肌肉等软组织。

2. 镊子 圆头镊用于夹捏组织和牵拉切口处的皮肤(因圆头镊对组织的损伤性小);眼科镊用于夹捏细软组织。

3. 金属探针 用于破坏脑和脊髓。

4. 玻璃分针 用于分离神经和血管等组织。

5. 锌铜弓 用于对神经-肌肉标本施加刺激,以检查其兴奋性。

6. 蛙心夹 使用时将一端夹住心尖,另一端借缚线连于张力换能器,以描记心脏活动。

7. 蛙板 为20cm×15cm并有許多小孔的木板,用于固定蛙类以便进行实验。用蛙钉或

大头针将蛙腿钉在木板上。如制备神经-肌肉标本,应在清洁的玻璃板上操作。为此可在木板上放一块适当大小的玻璃板,使用时,在玻璃板上先放少量林格溶液,然后把去除皮肤的蛙后肢放在玻璃板上分离,制作标本。

8. 培养皿 盛放林格溶液,可将已做好的神经-肌肉标本置于此液中。

(二)哺乳类动物手术器械

1. 手术刀 包括刀柄和刀片。用于切开和解剖组织。持刀方法有4种:执弓式、执笔式、指压式和上挑式。前2种用于切开较长或用力较大的切口;后2种用于较小切口,如解剖血管、神经等组织。

2. 手术剪 弯手术剪用于剪毛;直手术剪剪开皮肤和皮下组织、筋膜和肌肉等;眼科剪用于剪神经、血管和输尿管等。

3. 镊子 夹捏较大或较厚的组织以及牵拉皮肤切口时使用圆头镊子;夹捏细软组织用眼科镊子。

4. 止血钳 用于钳夹血管或出血点以止血或用于分离组织、带引缝线等。止血钳有各种型号。分离小血管及神经周围的结缔组织用蚊式钳。

5. 骨钳 用于打开颅腔和骨髓腔。可按动物大小选用相应型号。使用时,使钳头稍仰起咬切骨质。切勿撕拉、拧扭,以防残骨及损伤骨内组织。

6. 颅骨钻 用于开颅钻孔。钻孔后用于扩大手术范围。用法为右手握钻,左手固定骨头,钻头与骨面垂直,顺时针方向旋转,到内骨板时要小心慢转,防止穿透骨板而损伤脑组织。

7. 动脉夹 用于阻断动脉血流。

8. 气管插管 用于急性动物实验时插入气管,以保证呼吸道通畅。一端接呼吸换能器或压力换能器或记录呼吸运动。

9. 血管插管 用于动脉、静脉插管。血管插管可用16号输血针磨平针头或相应口径的聚乙烯管代替。实验时一端插入动脉或静脉,一端接压力换能器以记录血压。插管时,管腔内应排出所有气泡,以免影响实验结果。

10. 三通开关 可按实验需要改变液体流动的方向,便于静脉给药、输液和描记动脉血压。

第二节 生理学常用实验记录仪

一、记纹器

分为弹簧记纹器和电动记纹器。为最早用以记录生理变化过程的装置。

二、电生理记录仪

为生理实验及研究中常用的记录仪器。在医学院校中基本取代了记纹器。它可将实验的生理变化和生物电变化的曲线描记在记纹纸上,直接方便。如二道生理记录仪、四道生理记录仪、八道生理记录仪等。

三、计算机实验实时记录仪

随着科学技术的发展,生理实验教学的记录、分析系统由原来繁杂的仪器连接及操作,逐

渐被计算机化实验实时记录、分析系统所代替。该记录分析系统是集刺激装置,记录装置以及自动分析功能为一体的多功能系统,具有一机多能,容易操作和便于维护管理的特点。采用全中文菜单以及鼠标、键盘兼容的操作系统,可同时记录生物信号。如:各种电信号(神经干动作电位及其传导速度的测定、神经放电、诱发电位、心电、脑电、肌电等)和机械信号(压力、张力信号)。计算机软件及网络化信息技术的不断发展,软件共享使得该系统实现了多种方式采样,实时存盘,自动数据分析及强大的图形分析和统计处理,能与各种网络形式组合成功能更强大的网络课堂,成为实现“实验数据采集+数据统计分析+多媒体教学+教学管理”一体化的现代化实验教学模式。故此,学生实验室朝计算机化方向发展势在必行。目前,计算机化实验记录分析系统种类很多。如:MS302 多媒体化生物信号记录分析系统、Pclab 计算机实时分析系统、BL-420F 生理功能实验系统等。

(杨丽娟 张 兰)

附录五 常用生理学实验

一、实验五

1. 实验五 常用生理学实验

二、实验五

2. 实验五 常用生理学实验

三、实验五

3. 实验五 常用生理学实验

第3章 实验动物基本操作技术

第一节 实验动物的抓取和固定方法

一、小 鼠

一般不会咬人,但取用时动作也要轻缓。先用右手抓住鼠尾提起,放在实验台等粗糙表面,在其向前爬行时,用左手的拇指和食指抓住小鼠的两耳和头颈部皮肤,然后将鼠体置于左手心中,把后肢拉直,用左手的环指及小指按住尾巴和后肢,前肢可用中指固定,即可做注射或其他实验操作。

二、家 兔

从笼中捉兔时,先轻轻打开笼门,勿使受惊,随之用手伸入笼内,从头前阻拦,兔便匍匐不动。此时用右手把两耳轻压于手心内,抓住颈部的被毛和皮,提起兔,然后用左手托住它的臀部,兔身的重量大部分落入左手手。

切忌用手抓家兔的两耳、提抓腰部或背部。实验工作中常用兔做采血、静脉注射等用,所以家兔的两耳应尽量保持不受损伤。

第二节 实验动物的麻醉方法

一、使用非挥发性麻醉药

1. 苯巴比妥钠 该药作用持久,应用方便,在普通麻醉用量下对动物呼吸、血压和其他功能无多大影响。通常在实验前 0.5~1h 用药。

使用剂量和方法:狗、猫腹腔注射 80~100mg/kg,静脉注射 70~120mg/kg;家兔腹腔注射 150~200mg/kg。

2. 戊巴比妥钠 此药麻醉时间不很长,一次给药有效时间可延续 3~5h,所以十分适合一般实验要求。给药后对动物循环和呼吸系统无显著抑制作用。

用时配成 1%~3% 生理盐水溶液,配好的药液在常温下放置 1~2 个月不失药效。静脉或腹腔注射后很快进入麻醉期。

使用剂量:狗、猫、兔静脉注射 30~35mg/kg,腹腔注射 40~45mg/kg,皮下注射 40~50mg/kg。大、小鼠静脉或腹腔注射 35~50mg/kg。

3. 氨基甲酸乙酯 此药是比较温和的麻醉药,安全程度大。多数动物都可以使用,更适合于小动物。一般做基础麻醉。使用时常配成 20%~25% 水溶液。狗、猫、兔直肠灌注

1.5g/kg,皮下、静脉、腹腔注射 0.75~1g/kg。与水合氯醛按 1:1 合并麻醉效果更好。

缺点是该药可致癌,大型动物应用后不可食用。

4. 水合氯醛 此药有穿透性的臭气及腐蚀性苦味。其溶解度较小,常配成 1% 水溶液。使用前先在水浴锅中加热,促其溶解,但加热温度不宜过高,以免影响药效。

使用剂量及方法:狗、猫静脉注射 80~100mg/kg 体重,腹腔注射 100~150mg/kg;兔直肠灌注 180mg/kg,静脉注射 50~75mg/kg。

以上麻醉药种类虽较多,但对各种动物作用的种类多有所侧重,如做慢性实验的动物常用乙醚吸入麻醉(用吗啡和阿托品作基础麻醉);急性动物实验对狗、猫和大鼠常用戊巴比妥钠麻醉;对家兔、蛙和蟾蜍常用氨基甲酸乙酯;对大鼠和小鼠常用硫喷妥钠或氨基甲酸乙酯麻醉(表 3-1)。

表 3-1 常用麻醉药剂量表

麻药名称	给药途径	动物种类				备注
		狗	猫	兔	鼠	
		mg/kg 体重				
戊巴比妥钠	静脉注射 腹腔注射	30~35	40~42	30~40	35~50	
异戊巴比妥钠	静脉注射 腹腔注射		60~80	40~60		
硫喷妥钠	静脉注射 腹腔注射	16~25	50	7~10		水溶液不稳定,必须临时配制,溶液的浓度不可超过 5%
氨基甲酸乙酯	静脉、皮下或 腹腔注射	1 000				可配制成 10% 或 20% 的溶液
氯醛糖	静脉注射 腹腔注射		60~80	60~80	80~100	可配制成 1% 的溶液
水合氯醛	腹腔注射				400	可配制成 10% 的溶液
氨基甲酸乙酯 + 氯醛糖	静脉注射 腹腔注射			450~500 +	— 100+10	可配制成 10% 氨基甲酸乙酯溶液及 1% 氯醛糖溶液再混合

注:以上各种溶液最好都用 0.9% 生理盐水临时配制

二、使用全身性麻醉剂的注意事项

1. 麻醉剂的用量,除参照一般标准外,还应考虑个体对药物的耐受性不同,而且体重与所需剂量的关系并不是绝对成正比的。一般说,衰弱和过胖的动物其单位体重所需剂量较小。在使用麻醉剂过程中,随时检查动物的反应情况,尤其是采用静脉注射,绝不可将按体重计算出的用量快速进行注射。

2. 动物在麻醉期体温容易下降,要采取保温措施。

3. 静脉注射必须缓慢,同时观察肌肉紧张性,角膜反射和对皮肤夹捏的反应,当这些活动

明显减弱或消失时,立即停止注射。配制的药液浓度要适中,不可过高,以免麻醉过急,但也不能过低,以减少注入溶液的体积。

4. 做慢性实验时,在寒冷的冬季,麻醉剂在注射前应加热至动物体温水平。

三、麻醉过量的处理方法

麻醉过量时,应按过量的程度采取不同的处理方法。

如动物呼吸极慢而不规则,但血压和心搏仍正常时,可施行人工呼吸(人工呼吸机),并给苏醒剂(常用的苏醒剂有咖啡因,苯丙胺,尼克刹米等)。

若动物呼吸停止,血压下降,但心搏仍可摸到时,应迅速施行人工呼吸,同时注射 50% 温热的葡萄糖溶液 5~10ml,并给肾上腺素和苏醒剂。

若动物呼吸停止,心搏极弱或刚停止时,应用 5% 二氧化碳和 60% 氧的混合气体进行人工呼吸,同时注射温热葡萄糖溶液,肾上腺素和苏醒剂,必要时打开胸腔直接按摩心脏。

第三节 常用手术的基本操作

一、术前准备

1. 备皮

(1)剪毛法:常用于急性实验。用一般弯剪刀依次将手术范围内的被毛剪去。勿用手提起毛剪之,以免剪破皮肤。

(2)拔毛法:适用于大、小白鼠和家兔耳缘静脉,以及后肢皮下静脉的注射、取血等。

(3)剃毛法:用于大动物的慢性实验。

(4)脱毛法:用于无菌手术野备皮。

2. 消毒 常用于慢性实验。一般用碘伏(或强力碘等)或 75% 乙醇常规消毒,但一般碘伏(或强力碘等)的效果较好。

二、手 术

1. 切开皮肤 先用左手拇指和示指绷紧皮肤,右手持手术刀切开皮肤,切口大小以便于手术操作为宜。

2. 分离组织 有钝性和锐性分离两种。钝性分离不易损伤神经和血管等,常用于分离肌肉包膜、脏器和深筋膜等;锐性分离要求准确,范围小,避开神经、血管或其他脏器。

(1)颈动脉分离术:暴露气管,分别在颈部左右侧用止血钳拉开肌肉,于胸头肌与胸舌骨肌之间,可看到与气管平行的颈总动脉。它与迷走神经、交感神经、减压神经伴行于颈动脉鞘内(注意颈动脉有甲状腺动脉分支)。用玻璃分针小心分离颈动脉鞘,并分离出颈总动脉 3cm 左右,在其下面穿两条线,一线在近心端动脉干上打一虚结,供固定动脉套管用,另一线准备在头端结扎颈总动脉。

(2)迷走神经、交感神经、减压神经分离术:按上法找到颈动脉鞘,先看清 3 条神经走行后用玻璃分针小心分开颈动脉鞘,切勿弄破动脉分支。辨认 3 条神经,迷走神经最粗,交感神经