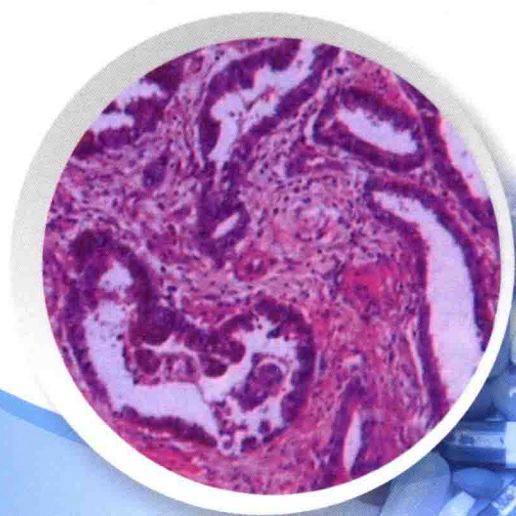


—— 高等教育规划教材 ——

医药学基础实验

第二版

戴 敏 ○ 主编



化学工业出版社

高等教育规划教材

医药学基础实验

第二版

戴敏 主编



化学工业出版社

·北京·

本实验教材共十四章。第一章实验的基本知识和技术,介绍人体形态与结构实验、机体主要系统的机能与代谢实验、基本病理变化实验、病原微生物实验、实验动物有关技术、实验设计和统计分析等基本知识和技术;第二章至第四章通过实验验证药物作用的影响因素及化学治疗药物和抗炎、免疫药物实验;第五章至第十一章以机体各系统为线索,分别介绍药物作用的研究方法;第十二章介绍机体几个重要系统疾病动物模型的复制方法;第十三章为综合设计性实验;第十四章为药物的安全性评价实验。为方便查找与实验相关的参数,附录部分收集了常用数据。

本教材主要为医药学基础课程的实验教材,供高等医药院校制药工程专业、医药贸易专业、医药营销专业等药学类相关专业本科生、专科生及相关专业的成人教育的实验课教学用书;也可作为广大师生进行相关科学研究的参考书。

· 图书在版编目(CIP)数据

医药学基础实验/戴敏主编. —2版. —北京:化学工业出版社, 2015.5
高等教育规划教材
ISBN 978-7-122-23232-8

I. ①医… II. ①戴… III. ①医药学-实验-高等学校-教材 IV. ①R-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第043792号

责任编辑:何丽
装帧设计:关飞

文字编辑:李瑾

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张10¼ 彩插2 字数252千字 2015年6月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:29.00元

版权所有 违者必究

医药学基础实验编写人员

主 编 戴 敏 (安徽中医药大学)

副 主 编 刘青云 (安徽中医药大学)

王元勋 (安徽中医药大学)

彭代银 (安徽中医药大学)

编写人员 (以姓名笔画为序)

王元勋 王训翠 申国明 刘 涌 刘亚琴

刘青云 刘雪艳 许 钊 李庆林 汪 宁

宣自华 钱 琛 徐红梅 彭代银 韩 茹

程 卉 戴 敏

前言

《医药学基础实验》第一版自2007年发行，在各类高校制药工程专业、药物分析专业、药剂专业、食品质量与安全专业、医药贸易专业、医药营销专业等药学类相关专业广泛使用，深受广大师生读者的欢迎和支持。作为《医药学基础》配套的实验教材，本书在内容上力求充分吸取先进的实验技术和手段，去粗取精，应用现代医学研究方法，体现人体解剖生理学、生理学、病理学和药理学等学科内在的规律和联系是编写的指导思想。我们力求打破各学科的界线，循序渐进地培养学生独立实验的能力，使实验内容和知识更系统化。本教材既包含人体形态与结构、机体主要系统的机能与代谢实验、基本病理变化实验、病原微生物实验、实验动物有关技术、实验设计和统计分析等基本知识和技术，又以实验方法学为主线，分别介绍各个系统药物作用的基本实验；同时，还注重加强基础实验知识，循序渐进，开拓和加强实验动手能力的培养，安排综合探索性实验和药物的安全性评价等内容，将理论与应用、设计相结合，旨在培养学生掌握研究的思路与方法，提高综合分析问题和解决问题的能力，适合社会的需要。再版过程中对部分章节的实验进行了修改、补充和完善，如采用常用的药物替代国家实行特殊管理的麻醉类药品以便实验易于开展；呼吸系统和消化系统章节增加了常用的实验；还对教材中某些概念、用量单位等表述统一进行了修改以使更加规范。

本教材所编写的实验可供不同实验条件的学校选用，可供高等医药院校制药工程专业、药物分析专业、药剂专业、食品质量与安全专业、医药贸易专业、医药营销专业等药学类相关专业本科生、专科生及相应专业的成教学生的实验课使用；也可作为广大师生进行相关科学研究的参考书。

本实验教材的编写与修订只是我们对实验教学深化改革探索的一种形式，由于本书涉及的学科较多，将解剖、生理、病理、药理的实验内容融合成一门综合性的独立实验课程尚属初次尝试，缺乏经验，书中疏漏之处在所难免，敬请广大师生惠予指正。

戴 敏

2015年元月于合肥

第一版前言

根据教育部有关高校实验教学改革的要求,为提高高等医药院校制药工程专业、医药贸易专业、医药营销专业等药学类相关专业学生的实践动手能力,更好地推进教学内容、教学方法、教学手段改革的进程,形成与科学技术发展趋势、新时期人才培养模式相适应的现代教学内容和课程体系,我们在编撰了《医药学基础》教材的基础上,组织有关专家编写《医药学基础实验》,作为医药学基础课程的配套教材供实验教学使用。

本教材在内容上力求充分吸取先进的实验技术和手段,去粗取精,应用现代医学研究方法,体现《人体解剖生理学》、《生理学》、《病理学》和《药理学》等学科内在的规律和联系是编写的指导思想。本教材既包含人体形态与结构、机体主要系统的机能与代谢实验、基本病理变化实验、病原微生物实验、实验动物有关技术、实验设计和统计分析等基本知识和技术;又以机体各系统为线索,介绍了药物作用的研究方法和常用动物模型;同时,本教材还注重加强基础实验知识,循序渐进,开拓和加强实验动手能力的培养,安排综合探索性实验和药物的安全性评价实验等内容,将理论与应用、设计相结合,旨在培养学生掌握研究的思路与方法,提高综合分析问题和解决问题的能力,适合社会的需要。

本教材所编写的实验可供不同条件的学校选用,既可供高等医药院校制药工程专业、医药贸易专业、医药营销专业等药学类相关专业本科生、专科生及相应专业的成人教育的医药学基础实验课使用;也可作为广大师生进行相关科学研究的参考书。

本实验教材的编写只是我们对实验课教学深化改革探索的一种形式,由于本书涉及的学科较多,将解剖、生理、病理、药理的实验内容融合成一门综合性的独立实验课程尚属初次尝试,缺乏经验,不妥之处在所难免,恳请师生惠予指正。

本实验教材在编写过程中得到安徽中医学院教务处和药学院的关心和支持;安徽中医学院硕士生吴欣、钟继昌等同学在本书的编写和统稿过程中予以全力协助,在此谨表谢意!

编者

2007年2月于合肥

目 录

第一章 实验的基本知识和技术	1
第一节 实验课的目的和要求	1
第二节 人体形态与结构实验	3
实验 1 细胞与基本组织	3
实验 2 运动系统和神经系统	6
实验 3 内脏学、循环系统、感觉器官、 内分泌系统	8
第三节 机体主要系统的机能与代谢 实验	10
实验 4 反射弧的分析	10
实验 5 骨骼肌单收缩和强直收缩的 观察	11
实验 6 ABO 血型鉴定	13
实验 7 家兔动脉血压的调节	14
实验 8 家兔呼吸运动的调节	16
实验 9 家兔胸内负压的观察	17
实验 10 尿生成的调节与尿糖分析	18
实验 11 损伤小鼠小脑的效应	19
第四节 基本病理变化实验	20
实验 12 细胞和组织的损伤与修复	21
实验 13 局部血液循环障碍	24
实验 14 炎症的基本病理变化及分类	26
实验 15 肿瘤的形态特点	30
第五节 病原微生物实验	34
实验 16 细菌的主要染色方法	34
第六节 实验动物有关技术及统计 分析	36
第二章 影响药物作用的因素	48
实验 17 给药剂量对药物作用的影响	48
实验 18 给药途径对药物作用的影响	49
实验 19 药物剂型对药物作用的影响	50
实验 20 药物的相互作用	50
实验 21 肝功能对药物作用的影响	51
实验 22 肾功能对药物作用的影响	52
第三章 化学治疗药物实验	54
实验 23 青霉素对金黄色葡萄球菌的体外 抑制作用	55
实验 24 青霉素对染金黄色葡萄球菌小鼠 的体内抗菌作用	56
实验 25 金刚烷胺体外抗病毒实验	58
实验 26 病毒唑对病毒性肺炎小鼠的体内 抗病毒作用	59
第四章 抗炎、免疫药物实验	61
实验 27 吲哚美辛抗二甲苯致小鼠耳肿胀 作用	62
实验 28 地塞米松抗蛋清致大鼠足肿胀 作用	63
实验 29 氯苯那敏对小鼠腹腔毛细血管通 透性的影响	64
实验 30 氢化可的松对大鼠肉芽肿的 影响	65
实验 31 甲泼尼龙对大鼠佐剂性炎症的 影响	66
实验 32 醋酸泼尼松对小鼠免疫器官重量 的影响	67
实验 33 左旋四咪唑对小鼠单核巨噬细胞 吞噬功能的影响(碳粒廓 清法)	68
实验 34 醋酸泼尼松对小鼠血清溶血素水 平的影响	69
实验 35 环磷酰胺对二硝基氯苯致豚鼠迟 发型皮肤过敏反应的影响	70
第五章 神经系统药物实验	72
实验 36 戊巴比妥钠对小鼠睡眠时间的 影响	73
实验 37 苯妥英钠抗电惊厥小鼠作用 实验	74
实验 38 地西洋抗药物致小鼠惊厥作用 ..	75
实验 39 氯丙嗪对小鼠自发活动的影响 ..	76
实验 40 氯丙嗪对小鼠激怒反应的影响 ..	77
实验 41 阿司匹林对大鼠的解热作用	78
实验 42 罗通定对小鼠的镇痛作用 (扭体法)	78
实验 43 布洛芬对小鼠的镇痛作用 (热板法)	79

实验 44	传出神经系统药物对家兔瞳孔的作用	80	实验 68	利多卡因抗大鼠心律失常作用	110
实验 45	N ₂ 受体阻断药对骨骼肌的松弛作用	81	实验 69	氯贝丁酯对大鼠高血脂的影响	111
实验 46	有机磷农药的中毒及其解救	82	第九章 泌尿系统药物实验		113
实验 47	普鲁卡因和丁卡因表面麻醉作用比较	83	实验 70	氢氯噻嗪对大鼠的利尿作用(代谢笼法)	113
实验 48	传出神经系统药物对大鼠血压的影响	84	实验 71	呋塞米对家兔尿量及尿液中钠、钾和氯离子的含量影响(导尿管法)	114
实验 49	尼莫地平对大鼠脑梗死的保护作用	86	第十章 血液系统药物实验		116
第六章 呼吸系统药物实验		87	实验 72	维生素 K ₁ 对小鼠出血时间的影响	117
实验 50	喷托维林对小鼠氨水引咳的镇咳作用	87	实验 73	肝素对小鼠凝血时间的影响	118
实验 51	右美沙芬对豚鼠枸橼酸引咳的镇咳作用	88	实验 74	阿司匹林抗血栓的形成	118
实验 52	氯化铵对小鼠气管酚红分泌量的影响	89	实验 75	噻氯匹定对血小板聚集的影响	119
实验 53	溴己新对家鸽气管纤毛运动的影响	90	第十一章 内分泌系统药物实验		121
实验 54	氨茶碱对组胺喷雾引喘豚鼠的平喘作用	91	实验 76	格列本脲对链霉素致糖尿病大鼠血糖的影响	122
实验 55	肾上腺素对豚鼠离体气管平滑肌的影响	92	实验 77	甲状腺激素对甲状腺摘除大鼠生长发育的影响	123
第七章 消化系统药物实验		94	实验 78	丙酸睾酮对去势大鼠附性器官重量的影响	124
实验 56	氢氧化铝对大鼠胃黏膜的保护作用	94	第十二章 疾病模型的复制		126
实验 57	西咪替丁对大鼠胃液分泌的影响	95	实验 79	二氧化硫致慢性支气管炎模型	126
实验 58	多潘立酮对小鼠胃排空的作用	97	实验 80	醋酸致大鼠胃溃疡模型	127
实验 59	硫酸镁对小鼠小肠运动的影响	98	实验 81	兔失血性休克模型	128
实验 60	硫酸镁对小鼠排便时间和数量的影响	99	实验 82	甘油致大鼠急性肾衰竭模型	129
实验 61	联苯双酯抗四氯化碳大鼠肝损伤的作用	100	实验 83	胶原与肾上腺素联合诱导小鼠急性栓塞模型	130
实验 62	去氧胆酸对大鼠的利胆作用	100	实验 84	线栓法建立大鼠缺血性中风模型	131
第八章 循环系统药物实验		102	实验 85	四氧嘧啶致小鼠糖尿病模型	132
实验 63	强心苷对离体蛙心的作用	104	实验 86	S 180 实体瘤小鼠移植性肿瘤模型	133
实验 64	硝酸甘油对垂体后叶素致心肌缺血大鼠心电图的影响	105	第十三章 综合设计性实验		135
实验 65	普萘洛尔对大鼠血压的作用	106	实验 87	尿液生成的影响因素	135
实验 66	酚妥拉明对家兔离体主动脉条的作用	107	实验 88	抗消化性溃疡药主要药效学实验	137
实验 67	异丙肾上腺素对麻醉犬心脏冠脉流量及血流动力学的影响	108	实验 89	家兔急性失血性休克及药物对其干预作用	138
			实验 90	药物对神经、心血管和呼吸系统的影响	139

第十四章 药物的安全性评价实验 ...	141
实验 91 普鲁卡因小鼠腹腔注射 LD ₅₀ 的测定	142
实验 92 过敏性试验	144
实验 93 刺激性试验	145
实验 94 溶血性试验	146
实验 95 注射剂的热原检查	148
实验 96 降压物质检查	149

附录	151
表 1 药理实验常用生理溶液的的成分和配制	151
表 2 常用实验动物的生理常数	151
表 3 <i>t</i> 值表	152
表 4 χ^2 值表	152
表 5 药理实验常用符号	153
参考文献	154

第一节 实验课的目的和要求

医药学基础是一门研究现代医学、药学学科重要理论基础的实验性学科，其融会《人体解剖生理学》、《病原微生物与免疫学》、《病理学》、《临床医学概论》、《药物治疗学》、《药理学》等学科课程成为一门综合性的独立课程。医药学基础实验课是课程教学的重要组成部分，可使学生熟悉解剖、生理、病理和药理学实验的基本方法，掌握实验的基本技术，验证基本概念，体验科学研究的基本程序。实验教学目的由过去的理论验证转变为能力培养，实验教学设备也逐步实现了微机化，更加重视新技术的应用，更加注重学生创新能力的培养。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，以使学生掌握医药学基础实验的基本规律，为发挥创造性思维提供一个思考和实践的空间。实验课还能训练学生动手操作、使用仪器的能力，观察、比较和分析客观事物的能力，独立思考和解决实际问题的能力，并培养学生科学严谨和实事求是的工作作风。这些知识、技能和基本素质将成为学习后续课程和将来从事医药学相关领域科学研究的重要基础。

一、实验教学目的

旨在通过实验教学帮助学生更加直观地了解医药学基础课程的基本知识，巩固对课程内容的理解，认识人体及其他生物体的正常功能及药物作用的基本规律；训练学生对解剖、生理、病理和药理学实验的基本操作技能；培养学生实事求是、科学严谨的作风，严密的科学逻辑思维方法及对事物进行客观地观察、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。同时，通过学习实验课程中的新技术、新方法，使学生了解和掌握医药学基础学科实验方法的更新和发展方向，启发学生在科学研究中的创新思维。

二、实验课的要求

1. 实验前预习

要仔细预习实验内容，了解实验目的，领会实验原理，熟悉实验方法、操作要点及注意事项等；对于使用的仪器要了解其基本结构和功能以及主要的操作步骤和方法；尽可能做到对实验结果的理论推测，以便在实验不理想时能及时纠正操作上的错误。

2. 课上要求

认真倾听教师对实验教材的讲解，注意观察示教操作的演示；清点所用器材和药品，检查仪器的功能，并正确调试仪器；严格按实验步骤操作，合理分工并密切配合；仔细观察实验现象并及时如实记录；主动联系理论思考，分析实验结果和各种现象。

3. 实验总结

整理实验器材，洗净擦干所用器械，检查仪器性能状况，填写使用单；使用过的实验动

物按要求处理和摆放于指定处，存活动物送回动物房；收集整理实验所得的记录和结果，认真分析、总结实验成败原因，统计处理并写出实验报告。

三、实验报告的写作

实验结束应及时整理和总结实验结果，使用统一的实验报告用纸（本）以规范的格式撰写实验报告，报告按时送交指导教师评阅，并作为平时成绩的依据。实验报告要实事求是地反映实验的基本过程，并要对实验所得结果进行整理、计算、统计学处理，然后进行科学的分析讨论，进一步阐明实验的目的和意义。

实验报告内容应包括实验名称、目的、材料（包括药物、试剂、动物、仪器）、方法、注意事项、结果、讨论及结论。

(1) 实验题目 一般将实验题目放在实验报告首行居中。

(2) 实验目的 字数不宜多，一般用1~2句话阐明实验所要证实的论点或要研究的内容。

(3) 实验材料 药物的来源、组成、提取和配制方法、浓度；试剂的来源、规格、浓度；动物的来源、品种、体质量、年龄、性别；仪器型号及其主要使用参数都应写出。

(4) 实验方法 可简明扼要地叙述，但关键环节或步骤（如动物麻醉方式、动物分组及给药、实验指标的检测和方法等）必须写清楚。

(5) 注意事项 明确影响本实验的主要因素、技术关键点以及必须严格控制的实验条件。

(6) 实验结果 应根据实验获得的数据进行整理，并可对一个教学小组或全实验室的数据进行整理、归纳、分析和对比，尽量总结出图表，尤其当有观察时效关系时，描出时效曲线，一目了然；数据须进行统计学处理，选择的统计方法要恰如其分，检验效率要高。

(7) 讨论 是报告的核心，应包括对实验结果的分析、思考题的探讨、实验设计、实验方法及实验中出现异常现象的分析、认识、体会和建议等。

(8) 结论 需用最简洁的语言表达该实验所得到的结果。实验报告的一般格式见表1-1。

表 1-1 实验报告的一般格式

课程 _____ 专业 _____ 级 _____ 班 姓名 _____

题目

实验目的：

实验材料

药物：

试剂：

动物：

主要仪器：

实验方法：

注意事项：

实验结果：

讨论：

结论：

完成报告 _____ 年 _____ 月 _____ 日 批改报告 _____ 年 _____ 月 _____ 日 教师签名 _____ 成绩 _____

四、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。

② 保持实验室内的整洁与安静，不得迟到和早退，严禁在实验室内高声喧哗和打闹。

③ 应首先熟悉实验仪器和设备的性能及使用要点，切忌违规操作或粗暴使用精密仪器，一旦发现仪器设备有故障，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。仪器设备不慎损坏时应及时向指导教师汇报情况，故意损坏者按章赔偿。

④ 实验时认真观察，严格遵守操作规程，如实记录实验数据，养成独立思考习惯，努力提升自己分析问题和解决问题的能力。

⑤ 养成节约的良好习惯，节约水、电和实验材料，能重复利用的器材如试管、针头、纱布等应洗净再用。实验废物、动物被毛、组织器官、纸屑等不得倒入水槽内，应统一放置在指定地点。

⑥ 各实验小组的实验材料各自保管使用，不得随意与他组调换挪用，每次实验后应清点实验器材用品。

⑦ 实验结束后自觉整理桌面物品及仪器设备，关闭电源，做好清洁工作，请实验室管理人员检查后方可离开。

(戴 敏)

第二节 人体形态与结构实验

实验 1 细胞与基本组织

【实验目的与要求】

- 了解细胞的一般结构（细胞膜、细胞质、细胞核、核膜、核仁）。
- 掌握几种主要细胞器（线粒体、高尔基复合体、内质网等）的形态及功能。
- 掌握上皮组织的分类及各类上皮组织的特征与分布。
- 了解上皮组织的结构特点与功能关系。
- 掌握疏松结缔组织的基本组成与功能。
- 掌握各种血细胞的形态特点。
- 掌握骨骼肌的形态结构特点。
- 掌握运动神经元的细微结构特点。
- 了解有髓神经纤维的结构特点。

【观察内容】

1. 细胞

片号：_____。取材：人肝。染色：苏木素-伊红（HE）。

低倍：肝细胞排列成条索状，胞质嗜酸性。

高倍：肝细胞呈多边形，细胞界限清楚。核圆，位于细胞中央。可见少量双核细胞。核与细胞膜之间的区域为细胞质，染成粉红色。

2. 单层柱状上皮

片号：_____。取材：猫小肠。染色：HE。

肉眼：切片为长条形状，染蓝紫色部分的一面，是小肠腔面的黏膜部分。

低倍：小肠黏膜伸出许多较长的指状突起，为小肠绒毛。绒毛表面为单层柱状上皮，选择切面比较规则、排列整齐的部分，换高倍镜观察。

高倍：上皮中可见以下两种细胞。

① 柱状细胞。单层柱状上皮细胞呈高柱状，排列整齐，细胞界限不清楚。胞核长圆形，排列紧密，位于细胞近基底部。

② 杯状细胞。位于柱状细胞之间，色浅。细胞顶部膨大椭圆形，染色浅似空泡状。

3. 复层扁平上皮

片号：_____。取材：食管。染色：HE。

肉眼：食管腔面可见薄层紫蓝色带状部分，即为上皮组织。

低倍：上皮由多层细胞组成，细胞排列紧密，细胞质染成红色，细胞核呈蓝色。与结缔组织交界处呈凹凸不平的波浪状连接。

高倍：上皮基底部为一层矮柱状或立方形细胞，较小，核小，卵圆形染色较深。中层数层细胞较大，呈多边形，胞质染色较浅，细胞界限清楚。核圆形，位于中央。浅层细胞为扁平状，细胞核为卵圆形，多层扁平细胞相互交叉层层排列。

4. 疏松结缔组织

片号：_____。取材：活体注射台盼蓝染料的大白鼠肠系膜。染色：硫堇、地衣和伊红。

低倍：纤维交织成网，细胞散在纤维之间。胶原纤维呈长带波浪状，较粗，呈粉红色。弹性纤维较细，形如发丝且有分支，呈紫褐色。两种纤维交叉排列形成的网眼内有散在的细胞成分。

高倍：主要观察以下2种细胞。

① 成纤维细胞。一般为扁平状，细胞轮廓不甚明显，有突起。核呈卵圆形，染色较浅。

② 巨噬细胞。一般为椭圆形或不规则形，核小而染色深，胞质内含有大小不等的蓝褐色的台盼蓝染料吞噬颗粒。

5. 血液涂片

片号：_____。取材：人血液。染色：Wright 染色。

低倍：视野中看到大量染成红色的无核细胞为红细胞。红细胞之间散在的有核细胞即为白细胞。所见不规则的小块状物为血小板。选择涂片均匀且白细胞较多的区域换高倍镜观察。

高倍：(1) 红细胞 呈圆形，无核，染成淡红色，细胞周围着色较深，中央着色较浅。细胞大小一致，多属正面观。

(2) 白细胞 体积比红细胞大，有细胞核，易与红细胞区别。因数量明显比红细胞少，须移动玻片寻找。

① 中性粒细胞。因数量最多，容易找到。胞质内有淡紫红色颗粒。细胞核染成紫蓝色，有2~5个核叶，有的核呈杆状。

② 嗜酸粒细胞。胞体一般比中性粒细胞大。细胞质内充满粗大而分布均匀的鲜红色颗粒。细胞核多为两叶，呈紫蓝色。

③ 嗜碱粒细胞。较难找到。细胞质内含有大小不等、分布不均匀的紫蓝色颗粒。细胞核呈S形或不规则形，着色浅，常被遮盖而看不清。

④ 淋巴细胞。为圆形的大小不等的细胞，小淋巴细胞最多，核圆形或卵圆形，染成紫

蓝色。胞质少，染成天蓝色。

⑤ 单核细胞。体积最大，细胞质较多，染成浅灰蓝色。细胞核呈肾形或马蹄形，呈蓝色，偏于细胞的一侧。

(3) 血小板 为不规则的蓝色小体，常聚集成群，分散在红细胞之间。

6. 骨骼肌

片号：_____。取材：人骨骼肌。染色：HE。

低倍：标本中可见肌纤维的纵、横、斜各种断面。纵断面肌纤维呈长条状。横断面为圆形或不规则形。

高倍：(1) 纵切面 肌纤维呈粉红色长带状，靠近肌膜内面有许多纵形排列的卵圆形细胞核，呈紫蓝色。肌纤维上可见有明暗相间的横纹。

(2) 横切面 肌纤维呈圆形或不规则形，细胞核位于边缘。

7. 运动神经元

片号：_____。取材：犬脊髓。染色：HE。

肉眼：脊髓横切面呈椭圆形，中部染色较红呈蝴蝶形的结构为灰质。灰质前端宽大为前角，另一端较狭小为后角。要观察的部位在灰质的前角。

低倍：在运动神经元的前角内可见一些散在的、体形较大的嗜碱性细胞，即为运动神经元。

高倍：运动神经元的细胞体形态不规则，可见到数个突起的根部。细胞核大而圆，位于中央，染色浅，内有深色的核仁。细胞质内有许多大小不等的紫蓝色块状物，即为尼氏体(Nissl body)。树突可见尼氏体。轴突只有一个，轴突起始部的圆锥形结构为轴丘。整个轴突内无尼氏体。

【示教内容】

1. 高尔基复合体

片号：_____。取材：犬脊神经节。染色：硝酸银浸染。

高倍：高尔基复合体位于核周围的细胞质内，呈棕褐色细长卷曲的线状或丝网状或颗粒状结构。

2. 线粒体

片号：_____。取材：豚鼠小肠。染色：铁苏木素。

高倍或油镜观察：小肠上皮细胞的细胞质中有染为蓝灰色的线状、棒状或颗粒状物质即为线粒体。

3. 单层扁平上皮表面观

片号：_____。取材：蛙肠系膜。染色：硝酸银浸染。

高倍：细胞为多边形，边缘呈锯齿状彼此紧密相嵌，染成棕褐色。细胞核轮廓呈圆形或椭圆形，较透亮，位于细胞中央。胞质浅黄。

4. 假复层纤毛柱状上皮

片号：_____。取材：人气管。染色：HE。

高倍：主要观察以下2种细胞。

① 柱状细胞。细胞呈柱状，顶端到达管腔面，细胞游离面可清楚地看到排列整齐的丝状结构，为纤毛。细胞核呈椭圆形。

② 杯状细胞。夹在柱状细胞之间，形如高脚酒杯，细胞上端膨大，顶端到达管腔面，胞质似空泡状，下端狭窄。细胞核扁圆形，位于基部。

5. 致密结缔组织

片号：_____。取材：肌腱。染色：HE。

低倍：可见粗大的呈粉红色的胶原纤维束，平行排列较紧密，纤维之间有腱细胞。腱细胞核为长杆状，染成蓝色。

6. 心肌

片号：_____。取材：人心脏。染色：HE。

高倍：纵切面心肌纤维分支彼此吻合成网。核圆形，位于心肌纤维的中央，有的可见到2个核。有横纹，但不如骨骼肌明显，肌纤维上还可见到比横纹稍宽、染色较深的细线为闰盘，这是心肌的连接结构。

7. 平滑肌

片号：_____。取材：人肠管。染色：HE。

高倍：(1) 纵切 肌纤维呈长梭形，平行交错排列，无横纹。核呈杆状或椭圆形，位于细胞中央。

(2) 横切 显示肌纤维大小不等，仅在大的断面上可见有圆形胞核断面，染色浅，位于中央。

8. 多媒体播放组织学制片方法录像。

【复习思考题】

1. 简述细胞质的组成及各类细胞器的形态结构和功能。
2. 何为细胞周期？其分期以及各期的特点是什么？
3. 比较疏松结缔组织与上皮组织在结构上的差异。
4. 白细胞可分为哪几类？试述各类白细胞的功能和正常值。

实验2 运动系统和神经系统

【实验目的与要求】

- 掌握骨的形态和构造；了解躯干骨、上肢骨、下肢骨和颅骨的名称、数目和位置。
- 掌握关节的基本构造；了解关节的运动形式。
- 掌握肌的构造；了解全身浅层主要肌肉的名称、位置和形态。
- 掌握脊髓的位置、外形；了解脊髓灰质的内部结构和白质内传导束的名称及功能；了解脊髓的功能。
 - 掌握脊神经的组成；了解颈丛、臂丛、腰丛和骶丛的组成和主要分支。
 - 掌握脑的位置、分布；掌握脑干的位置、组成、外形；了解小脑的位置和外形；掌握间脑的位置和分部；掌握大脑半球的外形、分叶；了解运动和感觉中枢在大脑皮质的位置；了解内囊的位置和功能。了解脑神经的名称、性质和分布概况。
 - 掌握自主神经系统的区分和分布；了解交感神经、副交感神经组成及两者的主要区别。
 - 掌握躯干、四肢浅感觉和深感觉传导通路；了解视觉传导通路；掌握锥体系运动传导通路。
 - 掌握脑、脊髓被膜的层次及名称；了解蛛网膜下腔、硬膜外隙的位置；了解各脑室的名称、位置及沟通；掌握脑脊液的循环途径。
 - 了解脑的血液供应和颈内动脉、椎动脉的主要分支和分布。

【实验教具】

1. 完整真骨骨架；整套散真骨；成套分离颅骨；完整颅骨；放大的去顶盖颅骨模型。

2. 湿骨标本（带骨膜）；股骨纵切面；肩关节和膝关节标本；全身完整肌（带脊神经）标本。
3. 脊髓和颈椎横切面模型及脊髓标本（示脊髓与脊神经组成）。
4. 完整脑标本及模型；脑正中矢状切和冠状切面标本及模型；脑干和脑神经核电动显示模型。
5. 脑神经标本；自主神经模型；脊柱模型（示交感干，灰、白交通支与椎前神经节）。
6. 传导路模型；脑膜标本；带被膜脊髓标本；脑室标本和模型；脑血管标本和模型。
7. 运动系统和神经系统解剖学教学光盘。

【教学内容】

1. 介绍躯干骨、四肢骨、颅骨的名称和组成。
2. 简述骨的形态构造和关节的组成；观察关节的主要结构。
3. 介绍肌的分类、基本形态和结构；观察全身体表主要肌肉。
4. 介绍脊髓的位置、外形和内部结构；示教脊神经的组成与分支。
5. 讲解颈丛、臂丛、腰丛和骶丛的组成和主要分支。
6. 介绍小脑的位置、形态和间脑的位置、分部；观察脑干的位置、分部、外形和大脑半球的外形、分叶。
7. 介绍交感神经、副交感神经组成及两者的主要区别；讲解节前神经元与节前纤维、节后神经元与节后纤维的概念。
8. 指导学生观察感觉和运动传导通路及脑、脊髓被膜的层次；讲解脑脊液的循环途径。
9. 示教脑主要动脉的分支和分布。

【观察内容】

1. 在全身骨架及分离颅骨上观察躯干骨、四肢骨和颅骨的组成。
2. 在颅骨标本和分离颅骨上观察 23 块分离颅骨的名称和位置。
3. 在湿骨标本和股骨纵切面标本上观察骨密质、骨松质、骨小梁结构、骨膜及骨髓。
4. 利用肩关节和膝关节标本，指导学生观察关节的组成和主要结构。在活体上演示关节的运动形式。
5. 在全身完整肌标本上观察全身浅层主要肌肉的名称、位置和形态。辨认颈丛、臂丛、腰丛和骶丛的组成和主要分支。
6. 在脊髓和颈椎横切面模型及脊髓标本上观察脊髓的位置、外形、内部结构和脊神经的组成。
7. 在完整脑标本和脑正中矢状切面标本上观察延髓、脑桥、中脑、小脑、间脑、端脑的位置和形态。在脑冠状切面标本上辨认内囊的组成、位置和分布。
8. 在脑干模型和脑神经标本上观察脑干的外形和 12 对脑神经根出入脑的部位。
9. 在自主神经模型和脊柱标本上观察交感干的组成和椎前神经节、椎旁神经节的位置。
10. 利用浅、深感觉传导通路模型、锥体系模型和视觉传导通路模型分别观察各传导通路的组成、行经和交叉的位置。
11. 在脑膜标本和带被膜脊髓标本上观察脑和脊髓的被膜和蛛网膜下腔。
12. 在脑血管标本和模型上观察颈内动脉和椎动脉的起始、分布，脑底动脉环的位置和组成。利用脑室标本和模型示教脑室的位置。

【复习思考题】

1. 简述骨的形态、构造和功能。

2. 简述关节的基本结构和运动形式。
3. 试述神经系统的区分以及脊髓的内部结构。
4. 简述自主神经的功能和交感神经与副交感神经的区别。
5. 脑干分为哪几部分？各部分在外形上有哪些主要结构？
6. 下丘脑位于何处？有何主要功能？
7. 什么叫锥体外系？在功能上与锥体系有何不同，关系如何？

实验3 内脏学、循环系统、感觉器官、内分泌系统

【实验目的与要求】

● 掌握消化系统的组成；了解口腔的构造和主要内容；掌握咽的位置和分部；了解食管的走行及三个狭窄部位；掌握胃的形态、分部及位置；了解小肠的分部及主要形态结构；了解大肠的形态特点和分部。

● 掌握肝的形态、位置和输胆管道的组成；了解胰的形态、位置。

● 掌握呼吸系统的组成；了解喉的形态以及气管和支气管的结构；掌握肺的形态和结构。

● 掌握泌尿系统的组成和肾的形态、位置及内部结构；了解输尿管、膀胱和尿道的结构特点。

● 掌握睾丸和卵巢的位置、形态特点；了解输精管道和输卵管的组成；掌握子宫的形态结构、分部和位置。

● 掌握心的位置、外形、各腔结构；了解体循环和肺循环的组成及特点。

● 掌握主动脉分段及其重要分支；了解上腔静脉、下腔静脉、肝门静脉的组成及收纳范围；了解上、下肢浅静脉起始、走行和汇入。

● 掌握眼球壁的构造及各层的主要形态结构；了解屈光系统的组成和泪液的产生及循环途径；了解眼球外肌的名称和作用。

● 掌握前庭蜗器的组成和分部；了解声波的传导途径和内耳的主要结构特点。

● 了解内分泌腺的结构特点和甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胸腺、垂体的位置。

【实验教具】

1. 头颈正中矢状切标本和模型；游离胃、肝、胰标本和模型；打开胸、腹前壁的尸体。

2. 游离的呼吸器官标本和模型；喉软骨模型，肺泡模型。

3. 男性、女性泌尿生殖器官标本和模型；男性、女性盆腔正中矢状切面模型；肾额状切面标本和肾单位模型。

4. 心脏放大模型；离体心脏标本（包括完整和切开的心脏）；心传导系模型；心肺一体标本。

5. 全身完整动脉、静脉尸体标本；门静脉系模型；全身主要淋巴结模型。

6. 眼球放大和眼外肌模型；完整耳模型；放大的鼓室和内耳迷路模型。

7. 示内分泌腺半身模型。

8. 内脏学、循环系统、感觉器官、内分泌系统解剖学教学光盘。

【教学内容】

1. 介绍消化系统的组成和消化管的分部；观察肝的形态、位置和输胆管道的组成。