

# 解剖学技术

第 二 版

李忠华 主编  
王兴海



人 民 卫 生 出 版 社

# 解剖学技术

(第二版)

主 编

李 忠 华 王 兴 海

副 主 编

谭立文 段坤昌 杨成杰 任国良

编 委

李忠华 王兴海 谭立文 段坤昌 杨成杰

任国良 胡群山 文建亚 刘祯唐 王又林

审阅 钟世镇 刘正津 于 频

编者(以姓氏笔画为序)

|              |             |
|--------------|-------------|
| 王又林(河南医科大学)  | 杨科球(湖南医科大学) |
| 王兴海(第一军医大学)  | 吴坤成(第一军医大学) |
| 文建亚(湖南医科大学)  | 沈邦昆(昆明医学院)  |
| 石 瑾(第一军医大学)  | 罗福来(第一军医大学) |
| 冉义臣(河北医科大学)  | 周庭永(重庆医科大学) |
| 申 彪(河南新乡医学院) | 胡群山(湖北医科大学) |
| 刘祯唐(山西医科大学)  | 姜德建(华西医科大学) |
| 李八斤(第二军医大学)  | 段坤昌(中国医科大学) |
| 李忠华(第一军医大学)  | 郭晓丹(抚顺卫生学校) |
| 任同明(河南新乡医学院) | 洪辉文(第一军医大学) |
| 任国良(浙江医科大学)  | 聂培力(石河子医学院) |
| 任朝胜(河南医科大学)  | 程林发(第二军医大学) |
| 孟庆有(第二军医大学)  | 谭立文(第三军医大学) |
| 张光旨(山东医科大学)  | 潘伯群(湖北医科大学) |
| 杨成杰(青岛医学院)   | 戴正寿(上海医科大学) |

人 民 卫 生 出 版 社

## 图书在版编目(CIP)数据

解剖学技术/李忠华,王兴海主编. —2版. —北京:人民卫生出版社,1998

ISBN 7-117-02785-1

I. 解… I. ①李… ②王… III. 人体解剖学 IV. R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 18094 号

## 解 剖 学 技 术

(第 二 版)

李忠华 王兴海 主编

人民卫生出版社出版发行  
(100050 北京市崇文区天坛西里 10 号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 20  $\frac{1}{2}$  印张 2 插页 452 千字

1986年3月第1版 1997年10月第2版第2次印刷  
印数:19 301—24 300

ISBN 7-117-02785-1/R · 2786 定价:25.00 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究。

## 序

“承前启后，继往开来”，是《解剖学技术》第二版文稿阅后的印象；“人才辈出，后生可敬”，是第二版编撰名单予人的感受。

在中国解剖学发展历史道路上，1985年人民卫生出版社正式出版的《解剖学技术》，是这个学术领域中从无到有的一块里程碑。第一版的功绩是指导培育出我国新一代的解剖学实验技术队伍。队伍成长的标志之一，是在中国解剖学会人体解剖学专业委员会建立了解剖技术学组；队伍成长的标志之二，可以此书为证，他们担起了第二版的编撰人，也是中国解剖技术学发展征途中，新里程碑的铭刻者。

抚昔知今，回顾第一版的主编、编委和审阅人，全是教学科研主系列学者。上述状况表明，当年的实验技术辅系列人员尚未成熟，未能在专业学术舞台上担当主要角色，无可奈何地形成“越俎代庖”的历史事实。“物换星移”，“青胜于蓝”，事隔十多年后，第二版中，主编和编委全由崭露头角的本专业人员担纲。他们脱颖而出，挑起学术重担，敢唱主角，成为本行专家。这一事实，表明了江山代有能人出，验证了“长江后浪推前浪，世上新人超旧人”。作为第一版编撰的参加者，我特别欣慰，额手称庆。

“镂冰雕朽”，原是一个比喻徒劳无功的古代谚语。但时至今日，这句谚语也有跟不上时代发展的含义。“镂冰”一词，已为北国冰雕艺术能移置江南展出而无贬义；“雕朽”一词，也为我国年青一代解剖技术大师化腐朽为神奇的出类拔萃杰作转为溢美之词。这里就含有《解剖学技术》一书作者、审阅者和出版者的心血和功绩。

感谢第二版的主编邀我作序，我荣幸地能在我国解剖技术学的新里程碑旁，留下一个轻淡的足印。

中国解剖学会名誉理事长 钟世镇

1996年12月于广州

## 前 言

《解剖学技术》第二版是以于频、刘正津教授主编的第一版为框架,根据近十几年来解剖学技术的进步和发展,尽力全面收集国内外新的技术资料而编写的。内容上着重介绍国内常用的方法和简单实用的设备装置。舍弃了第一版中外一些设计复杂,而国内几乎没有开展应用的实验设备;增加了近年在我国新开展的生物塑化标本技术,这一技术目前我国虽然还未推广普及,但发展前景较好。新增设的大体标本摄影技术、标本陈列室建设、实验室管理等,严格地讲,它们虽不属于解剖学技术范畴,但前者在实际工作中经常涉及,而且技术性强;后者既体现了强烈的责任心和敬业精神,也是一个科学的管理方法,是实验技术人员做好本职工作的标准之一,故也将这些内容编排在内。

各章节有关撰稿内容,大部分聘请第一版作者单位的实验技术人员撰写。他们单位对有关内容都有专长,利于发挥特色,并便于与第一版作者切磋书稿。

书中所引用的参考文献和能收集到的国内近20年来发表的技术方法资料,统一分类编排在书末,便于今后撰写新的技术方法时查阅参考。

感谢第一版全体编者,是他们为第二版的编写工作提供了良好基础。感谢钟世镇教授、刘正津教授和于频教授对我们的扶持和帮助,并在百忙中审修书稿;特别是钟世镇教授,第二版的整个编写工作都是在他的运筹和指导之下,使本书得以顺利出版。感谢第三军医大学张绍祥教授和张正治教授审修部分书稿;感谢第一军医大学袁辉同志打印书稿,于涯涛教授绘制部分插图。

限于我们的水平,书中一定存在缺点和错误,欢迎读者批评指正。

编 者

1996年12月

# 目 录

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第一章 绪论.....                | (1)  |
| 第二章 尸体的防腐、固定和保存.....       | (4)  |
| 第一节 尸体的腐败与防腐.....          | (4)  |
| 一、组织腐败和自溶的原因 .....         | (4)  |
| 二、防腐固定的原理 .....            | (4)  |
| (一) 使蛋白质变性凝固 .....         | (4)  |
| (二) 干扰微生物的重要酶系统 .....      | (4)  |
| (三) 使细菌细胞膜受损, 改变其渗透性 ..... | (4)  |
| 三、常用防腐固定剂的性能 .....         | (5)  |
| (一) 酒精 .....               | (5)  |
| (二) 甘油 .....               | (5)  |
| (三) 酚 .....                | (6)  |
| (四) 甲醛 .....               | (6)  |
| 四、常用防腐固定剂配方 .....          | (7)  |
| (一) 单一的防腐固定剂 .....         | (7)  |
| (二) 混合防腐固定剂 .....          | (7)  |
| 第二节 尸体的收集和处理.....          | (8)  |
| 一、尸体登记 .....               | (8)  |
| 二、尸体的清洗和消毒 .....           | (9)  |
| 三、尸体变化的检查和估计 .....         | (9)  |
| (一) 尸冷 .....               | (9)  |
| (二) 尸斑 .....               | (9)  |
| (三) 尸僵 .....               | (9)  |
| (四) 腐败 .....               | (10) |
| 四、防腐固定方法 .....             | (10) |
| (一) 吊桶灌注法 .....            | (10) |
| (二) 注射器直接注射法 .....         | (11) |
| (三) 自动液位提升灌注器灌注 .....      | (11) |
| (四) 自动加药装置灌注 .....         | (11) |
| 五、各种尸体的防腐处理.....           | (13) |
| (一) 成人尸 .....              | (13) |
| (二) 童尸 .....               | (13) |
| (三) 婴尸 .....               | (13) |
| (四) 外伤尸 .....              | (13) |

|                        |      |
|------------------------|------|
| (五) 残肢和离体脏器 .....      | (14) |
| 六、防腐灌注时应注意的几个问题 .....  | (14) |
| 第三节 尸体的保存 .....        | (16) |
| 一、湿保存 .....            | (16) |
| (一) 常用保存液 .....        | (17) |
| (二) 其它保存液 .....        | (18) |
| 二、固定尸体的重组技术 .....      | (20) |
| (一) 冰醋酸溶液浸泡法 .....     | (20) |
| (二) 结构调节剂喷洒法 .....     | (20) |
| 三、油保存 .....            | (20) |
| 四、干保存 .....            | (21) |
| 五、冷保存 .....            | (21) |
| 六、尸库 .....             | (21) |
| (一) 尸箱 .....           | (21) |
| (二) 尸池 .....           | (21) |
| 七、防腐尸体的管理 .....        | (22) |
| 第四节 防腐固定液的发展概况 .....   | (23) |
| 一、减少甲醛用量的改良配方 .....    | (23) |
| 二、固定不同硬度尸体的配方 .....    | (24) |
| 三、固定尸体硬度较大的改良配方 .....  | (24) |
| 四、不用甲醛的固定液配方 .....     | (25) |
| 五、中药配方 .....           | (26) |
| 第三章 骨骼标本的制作 .....      | (27) |
| 第一节 骨骼标本的收集和处理 .....   | (27) |
| 一、未经防腐固定尸体骨骼的处理 .....  | (27) |
| (一) 人工浸蚀法 .....        | (27) |
| (二) 自然腐蚀法 .....        | (28) |
| 二、经防腐固定标本骨骼的处理 .....   | (28) |
| (一) 热药液浸煮法 .....       | (28) |
| (二) 加压蒸煮法 .....        | (28) |
| (三) 浓碱液浸泡法 .....       | (29) |
| (四) 含活性酶洗涤剂加热浸泡法 ..... | (29) |
| (五) 硫酸腐蚀法 .....        | (29) |
| 三、腐骨的处理 .....          | (29) |
| 第二节 骨标本的制作 .....       | (30) |
| 一、脱脂 .....             | (30) |
| (一) 有机溶剂浸泡法 .....      | (30) |
| (二) 热四氯化碳脱脂法 .....     | (30) |
| 二、漂白 .....             | (31) |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| (一) 过氧化氢 .....            | (31) |
| (二) 过氧化钠 .....            | (31) |
| (三) 漂白粉和漂白粉精 .....        | (31) |
| 三、表面处理 .....              | (31) |
| (一) 石蜡浸渍 .....            | (31) |
| (二) 表面涂刷 .....            | (32) |
| (三) 表面维修 .....            | (32) |
| 四、骨标本的串连 .....            | (32) |
| (一) 选材 .....              | (32) |
| (二) 串制原则 .....            | (32) |
| (三) 串制材料与器具 .....         | (32) |
| (四) 串制步骤 .....            | (35) |
| 五、附有关节囊和韧带的骨标本制作法 .....   | (43) |
| (一) 取材及解剖 .....           | (43) |
| (二) 清洗及精加工 .....          | (43) |
| (三) 脱脂和脱水 .....           | (43) |
| (四) 晾干 .....              | (44) |
| 六、骨标本的分离、锯切和雕制 .....      | (44) |
| (一) 颅骨的分离 .....           | (44) |
| (二) 骨的锯切 .....            | (45) |
| (三) 骨的雕制 .....            | (46) |
| 七、胎儿、婴儿及未成年人骨标本的制作 .....  | (48) |
| (一) 分离骨块处理法 .....         | (48) |
| (二) 保留软骨及韧带连接的骨骼处理法 ..... | (48) |
| (三) 幼儿颅骨标本的制作法 .....      | (48) |
| (四) 小儿骨盆标本的制作法 .....      | (48) |
| 八、显示骨的构造与成分 .....         | (49) |
| (一) 骨质 .....              | (49) |
| (二) 骨膜 .....              | (49) |
| (三) 骨髓 .....              | (49) |
| (四) 骨的化学成分 .....          | (49) |
| 第三节 造型骨架制作法 .....         | (50) |
| 一、采用图片作造型骨架的参照物 .....     | (50) |
| 二、造型骨架关键部位的制作 .....       | (50) |
| (一) 造型骨架脊柱的串连 .....       | (50) |
| (二) 造型骨架肋软骨的制作 .....      | (50) |
| (三) 造型骨架手骨的串连 .....       | (51) |
| 三、造型骨架的定型工艺 .....         | (51) |
| 四、造型骨架的辅助设施与修饰 .....      | (51) |



|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 第四节 牙标本的制作 .....              | (51) |
| 一、原位牙标本的制作 .....              | (51) |
| (一) 原位乳牙标本的制作 .....           | (51) |
| (二) 原位恒牙标本的制作 .....           | (52) |
| (三) 原位恒牙及其神经、血管标本的制作 .....    | (52) |
| 二、游离牙标本的制作 .....              | (52) |
| (一) 牙的收集 .....                | (52) |
| (二) 成套牙列标本的制作 .....           | (52) |
| (三) 牙髓腔的显示方法 .....            | (53) |
| 第五节 内耳标本雕琢显示法 .....           | (53) |
| 一、腐齿骨内耳迷路雕琢显示法 .....          | (53) |
| (一) 颞骨骨迷路原位雕琢显示法 .....        | (54) |
| (二) 颞骨骨迷路与中耳关系标本雕琢显示法 .....   | (55) |
| (三) 颅底双侧骨迷路雕琢显示法 .....        | (55) |
| (四) 游离骨迷路标本雕琢显示法 .....        | (56) |
| (五) 骨迷路内部结构雕琢显示法 .....        | (56) |
| (六) 腐齿骨内耳骨迷路的雕琢要领 .....       | (57) |
| 二、脱钙骨内耳迷路雕制法 .....            | (57) |
| (一) 材料处理 .....                | (57) |
| (二) 外、中、内耳的解剖 .....           | (58) |
| (三) 游离的骨迷路标本雕制法 .....         | (58) |
| (四) 骨性迷路腔、蜗轴及膜迷路标本的制作 .....   | (59) |
| (五) 颅底原位内耳迷路及毗邻关系的显示法 .....   | (59) |
| (六) 带软组织的脱钙骨雕制内耳迷路的几点体会 ..... | (60) |
| 第四章 软体标本的制作 .....             | (61) |
| 第一节 解剖操作的基本方法 .....           | (61) |
| 一、磨刀法 .....                   | (61) |
| 二、几种常用解剖器械的使用方法 .....         | (61) |
| 三、去皮法 .....                   | (62) |
| (一) 翻皮法 .....                 | (62) |
| (二) 撕皮法 .....                 | (63) |
| 四、各种结构的显露和修洁 .....            | (63) |
| (一) 浅层结构 .....                | (63) |
| (二) 肌、腱和韧带 .....              | (64) |
| (三) 深部神经和血管 .....             | (64) |
| (四) 平滑肌与心肌纤维的显示 .....         | (64) |
| (五) 骨 .....                   | (65) |
| (六) 体内器官 .....                | (65) |
| 五、巨微解剖操作法 .....               | (65) |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| (一) 常用仪器和器械 .....     | (66) |
| (二) 操作要点 .....        | (66) |
| (三) 需要注意的几个问题 .....   | (67) |
| 第二节 软体标本的涂色与染色 .....  | (67) |
| 一、橡胶乳浆加球磨颜料 .....     | (67) |
| 二、油画颜料 .....          | (68) |
| 三、喷漆 .....            | (68) |
| 四、木工胶 .....           | (68) |
| 五、广告颜料 .....          | (68) |
| 六、照片水彩 .....          | (68) |
| 七、动物胶 .....           | (68) |
| 八、色素浸润沉淀法 .....       | (69) |
| (一) Escher 法 .....    | (69) |
| (二) Gyermeh 法 .....   | (69) |
| 九、筋膜染色法 .....         | (70) |
| 十、周围神经镀银和染色 .....     | (70) |
| (一) 周围神经镀银法 .....     | (70) |
| (二) 周围神经染色法 .....     | (70) |
| 十一、心传导系碘染显示法 .....    | (71) |
| 第三节 软体标本的保存和封装 .....  | (74) |
| 一、湿保存法 .....          | (74) |
| (一) 保存液 .....         | (74) |
| (二) 散装标本的保存 .....     | (76) |
| (三) 瓶装标本的保存 .....     | (78) |
| 二、干保存法 .....          | (80) |
| (一) 干保存的条件和注意事项 ..... | (80) |
| (二) 干保存的方法 .....      | (80) |
| 三、包埋保存法 .....         | (81) |
| (一) 冷却凝结包埋法 .....     | (81) |
| (二) 丙烯酰胺聚合包埋法 .....   | (82) |
| (三) 透明塑料聚合包埋法 .....   | (82) |
| (四) 生物塑化包埋法 .....     | (84) |
| [附] 有机玻璃盒的制作方法 .....  | (84) |
| 一、切割取材 .....          | (84) |
| (一) 测量与划线 .....       | (84) |
| (二) 裁切 .....          | (85) |
| 二、弯折成型 .....          | (86) |
| (一) 拉沟打槽 .....        | (86) |
| (二) 弯曲压折 .....        | (86) |

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 三、磨削平整 .....                | (87)        |
| 四、缝口连结 .....                | (89)        |
| (一) 溶接法 .....               | (89)        |
| (二) 粘接法 .....               | (89)        |
| (三) 熔接法 .....               | (90)        |
| (四) 聚合法 .....               | (90)        |
| (五) 注意事项及体会 .....           | (90)        |
| 五、抛光 .....                  | (91)        |
| 六、注液孔的封塞 .....              | (91)        |
| <b>第五章 断面标本的制作 .....</b>    | <b>(92)</b> |
| 第一节 尸体的选择和处理 .....          | (92)        |
| 第二节 锯切的方法和步骤 .....          | (92)        |
| 一、分部 .....                  | (92)        |
| 二、划线 .....                  | (93)        |
| 三、冰冻 .....                  | (93)        |
| 四、锯切 .....                  | (93)        |
| 第三节 修整和保存 .....             | (94)        |
| 一、冲洗 .....                  | (94)        |
| 二、整形 .....                  | (94)        |
| 三、保存 .....                  | (94)        |
| 第四节 断面标本的制作举例 .....         | (95)        |
| 一、肢体串接断面标本 .....            | (95)        |
| 二、颅脑断层标本 .....              | (95)        |
| 三、躯体连续断层标本 .....            | (96)        |
| <b>第六章 血管及其它管道的灌注 .....</b> | <b>(97)</b> |
| 第一节 血管灌注 .....              | (97)        |
| 一、常用器材及装置 .....             | (97)        |
| (一) 常用器材 .....              | (97)        |
| (二) 灌注器材及装置 .....           | (97)        |
| (三) 灌注用的针头和导管 .....         | (99)        |
| 二、灌注方法 .....                | (99)        |
| (一) 选材和一般注意事项 .....         | (99)        |
| (二) 灌注方法 .....              | (100)       |
| 三、各种填充剂及其配制方法 .....         | (102)       |
| (一) 橡胶填充剂 .....             | (103)       |
| (二) 塑料填充剂 .....             | (104)       |
| (三) 碳酸钙填充剂 .....            | (104)       |
| (四) 明胶填充剂 .....             | (105)       |
| (五) 淀粉填充剂 .....             | (106)       |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| (六) 油类填充剂 .....              | (106) |
| (七) 色料填充剂 .....              | (107) |
| (八) 其它填充剂 .....              | (107) |
| 四、尸体标本的血管造影 .....            | (108) |
| (一) 造影剂 .....                | (108) |
| (二) 灌注途径 .....               | (108) |
| (三) 灌注方法及步骤 .....            | (109) |
| (四) X线照像 .....               | (109) |
| 第二节 淋巴管灌注 .....              | (109) |
| 一、材料的选择 .....                | (110) |
| 二、常用工具和器材 .....              | (110) |
| 三、注射剂的配制 .....               | (110) |
| (一) 油性注射剂 .....              | (110) |
| (二) 水性注射剂 .....              | (111) |
| 四、直接注射法 .....                | (112) |
| 五、间接注射法 .....                | (112) |
| (一) 间接注射的部位 .....            | (112) |
| (二) 间接注射的步骤 .....            | (113) |
| 六、注射后标本的处理 .....             | (114) |
| (一) 显示淋巴管标本的制作 .....         | (114) |
| (二) 制作铺片透明标本 .....           | (114) |
| (三) 制作连续切片 .....             | (114) |
| 七、活体淋巴管注射法 .....             | (114) |
| 八、淋巴管和淋巴结造影 .....            | (115) |
| (一) 间接淋巴管造影法 .....           | (115) |
| (二) 直接淋巴管造影法 .....           | (115) |
| 九、经动脉内注射墨汁硝酸银水溶液显示淋巴管法 ..... | (116) |
| 十、过氧化氢涂抹法 .....              | (117) |
| 十一、淋巴管铸型技术 .....             | (117) |
| (一) 铸型填充剂 .....              | (117) |
| (二) 淋巴管铸型标本的操作 .....         | (118) |
| 第三节 其它管道和间隙的灌注 .....         | (118) |
| 一、肝外胆道的灌注 .....              | (118) |
| 二、胰管的灌注 .....                | (119) |
| 三、关节腔的灌注 .....               | (120) |
| 四、腱鞘的灌注 .....                | (120) |
| 五、筋膜间隙的灌注 .....              | (121) |
| 六、心传导系的灌注 .....              | (121) |
| (一) 炭素墨汁灌注法 .....            | (122) |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| (二) 硫酸钡灌注法 .....                | (122) |
| <b>第七章 铸型标本的制作</b> .....        | (123) |
| <b>第一节 常用的铸型填充剂</b> .....       | (123) |
| 一、塑料填充剂 .....                   | (123) |
| (一) 概述 .....                    | (123) |
| (二) 人体铸型标本的成型法及其填充剂 .....       | (124) |
| 二、合金填充剂 .....                   | (136) |
| <b>第二节 铸型标本的制作过程</b> .....      | (137) |
| 一、常用灌注器材的准备 .....               | (137) |
| (一) 注射器 .....                   | (137) |
| (二) 插管 .....                    | (137) |
| 二、材料的选择和处理 .....                | (138) |
| (一) 新鲜材料与固定性材料的关系 .....         | (138) |
| (二) 取材 .....                    | (138) |
| (三) 管道冲洗 .....                  | (138) |
| (四) 解冻 .....                    | (138) |
| 三、插管和灌注 .....                   | (139) |
| (一) 插管与结扎 .....                 | (139) |
| (二) 灌注方法 .....                  | (139) |
| 四、腐蚀和冲洗 .....                   | (140) |
| (一) 腐蚀 .....                    | (140) |
| (二) 冲洗 .....                    | (143) |
| 五、修整和封装 .....                   | (143) |
| (一) 修整 .....                    | (143) |
| (二) 标本保存 .....                  | (144) |
| <b>第三节 几种器官铸型标本的设计和制作</b> ..... | (145) |
| 一、心血管和主动脉弓的铸型 .....             | (145) |
| 二、肝内管道的铸型和设计 .....              | (148) |
| 三、肺管道的铸型和设计 .....               | (151) |
| 四、椎静脉丛的铸型和设计 .....              | (154) |
| 五、盆及会阴部的血管铸型和设计 .....           | (155) |
| 六、内耳骨迷路整体铸型和设计 .....            | (156) |
| 七、胰腺内管道的铸型和设计 .....             | (159) |
| 八、肢体血管铸型标本的制作 .....             | (160) |
| 九、头颈部血管的铸型和设计 .....             | (162) |
| 十、脑血管的铸型和设计 .....               | (167) |
| 十一、腹腔脏器铸型的设计和体会 .....           | (168) |
| 十二、离体直肠的血管铸型 .....              | (169) |
| 十三、腮腺管道的铸型和设计 .....             | (169) |

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 十四、脑室的铸型和设计 .....              | (170) |
| 十五、肾内管道的铸型和设计 .....            | (172) |
| 十六、胎盘血管的铸型和设计 .....            | (173) |
| 十七、透明和 X 线摄影铸型标本的设计和制作 .....   | (173) |
| 十八、鼻旁窦铸型 .....                 | (175) |
| <b>第四节 电镜扫描管道铸型标本的制作</b> ..... | (175) |
| 一、扫描电镜简介 .....                 | (175) |
| (一) 扫描电镜的焦点深度大、图像富有立体感 .....   | (176) |
| (二) 分辨率高、放大范围大 .....           | (176) |
| (三) 对样品的适应性大 .....             | (176) |
| (四) 电子束对样品的损伤与污染小 .....        | (176) |
| (五) 扫描样品制作比较简单 .....           | (176) |
| (六) 能结合元素分析 .....              | (176) |
| 二、管道铸型扫描电镜样品制备法 .....          | (177) |
| (一) 管道铸型法的技术条件 .....           | (177) |
| (二) 管道铸型法的技术操作 .....           | (177) |
| (三) 扫描样品制备 .....               | (180) |
| (四) 观察、照像 .....                | (180) |
| (五) 血管铸型标本上各级微血管特征 .....       | (180) |
| 三、几种器官内血管铸型扫描电镜标本的制备 .....     | (181) |
| (一) 肾小球铸型 .....                | (181) |
| (二) 豚鼠肝微血管铸型 .....             | (181) |
| (三) 葡萄膜血管铸型 .....              | (181) |
| (四) 肺毛细血管和肺泡铸型 .....           | (182) |
| (五) 人窦房结和房室结微血管的扫描电镜观察 .....   | (182) |
| (六) 人腮腺微血管构筑 .....             | (182) |
| (七) 肾集合管铸型 .....               | (183) |
| (八) 胃和空肠粘膜血管铸型 .....           | (183) |
| 四、制备管道铸型扫描标本的体会 .....          | (183) |
| <b>第八章 透明标本的制作</b> .....       | (184) |
| <b>第一节 材料的选择和处理</b> .....      | (184) |
| 一、选材 .....                     | (184) |
| 二、处理 .....                     | (185) |
| (一) 冲洗 .....                   | (185) |
| (二) 排水 .....                   | (185) |
| (三) 灌注填充剂 .....                | (185) |
| (四) 固定 .....                   | (185) |
| (五) 脱钙 .....                   | (185) |
| (六) 漂白 .....                   | (186) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| (七) 脱水 .....                     | (186) |
| (八) 透明 .....                     | (186) |
| (九) 保存 .....                     | (186) |
| 第二节 透明方法 .....                   | (187) |
| 一、人体器官组织和各种液体的折光指数 .....         | (187) |
| 二、冬青油透明法 .....                   | (188) |
| 三、甘油透明法 .....                    | (188) |
| 四、氢氧化钾或氢氧化钠透明法 .....             | (188) |
| 五、干燥透明法 .....                    | (189) |
| 第三节 几种透明标本的制作 .....              | (189) |
| 一、骨骼和软骨透明标本 .....                | (189) |
| (一) 喉软骨染色透明标本 .....              | (189) |
| (二) 胚胎骨骼透明标本 .....               | (189) |
| (三) 胚胎骨骼染色透明标本 .....             | (190) |
| (四) 胚胎骨骼与软骨双重染色透明标本 .....        | (191) |
| 二、血管透明标本 .....                   | (192) |
| (一) 脏器血管透明标本 .....               | (192) |
| (二) 四肢血管透明标本 .....               | (192) |
| (三) 脑血管透明标本 .....                | (193) |
| (四) 小肠及肠系膜血管透明标本 .....           | (193) |
| (五) 骨血管透明标本 .....                | (193) |
| (六) 皮瓣微血管透明标本 .....              | (194) |
| (七) 硬脑膜静脉窦及脑膜中动脉透明标本 .....       | (194) |
| 三、骨内部空腔性结构的透明标本 .....            | (194) |
| (一) 内耳迷路透明标本 .....               | (194) |
| (二) 牙髓腔透明标本 .....                | (195) |
| 四、肺(支气管树)透明标本 .....              | (195) |
| 五、毛细血管网干燥透明标本 .....              | (195) |
| (一) 肺胸膜毛细血管网及肺泡毛细血管网的干晒显示法 ..... | (195) |
| (二) 肺泡毛细血管网立体结构烘干显示法 .....       | (196) |
| (三) 胃、肠壁血管网干燥透明显示法 .....         | (196) |
| (四) 皮肤血管网干燥透明显示法 .....           | (196) |
| 六、神经透明标本 .....                   | (196) |
| 第四节 透明标本制作法的新进展 .....            | (196) |
| 一、神经透明标本的制作 .....                | (197) |
| 二、铸型透明标本的制作 .....                | (197) |
| 三、标本的特殊处理 .....                  | (197) |
| 四、透明剂的选择应用 .....                 | (197) |
| 第九章 干燥和半干燥标本的制作 .....            | (198) |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第一节 干燥标本制作法        | (198) |
| 一、风干法              | (198) |
| (一) 胃和肠管的风干标本制作法   | (198) |
| (二) 躯干、肢体的风干标本制作法  | (198) |
| (三) 肺和分色肺段的风干标本制作法 | (198) |
| 二、冷冻法              | (199) |
| (一) 脑冷冻干燥标本制作法     | (199) |
| (二) 躯干、肢体冷冻干燥标本制作法 | (199) |
| 三、浸渍法              | (200) |
| (一) 挥发油浸渍法         | (200) |
| (二) 缩丁醛树脂浸渍法       | (200) |
| (三) 石蜡浸渍法          | (201) |
| 四、涂画法              | (202) |
| 五、灌注法              | (202) |
| (一) 橡胶乳浆灌注法        | (202) |
| (二) 橡胶乳浆甘油灌注法      | (202) |
| 第二节 半干燥标本制作法       | (202) |
| 一、多次注射法            | (203) |
| 二、注射浸渍法            | (204) |
| (一) привес 法       | (204) |
| (二) лысенков 法     | (204) |
| (三) 肺注射浸渍标本        | (204) |
| 三、浸渍法              | (205) |
| (一) 甘油浸渍一法         | (205) |
| (二) 甘油浸渍二法         | (205) |
| (三) 热甘油浸渍法         | (205) |
| (四) 甘油混合液浸渍法       | (205) |
| 四、涂画法              | (206) |
| 第十章 脑标本的制作         | (207) |
| 第一节 脑脊髓的移取和保存      | (207) |
| 一、脑的移取             | (207) |
| (一) 固定尸体脑的移取       | (207) |
| (二) 未固定尸体脑的移取      | (208) |
| 二、脊髓的移取            | (208) |
| 三、脑脊髓的保存           | (208) |
| 第二节 脑膜和脑血管标本的制作    | (209) |
| 一、原位脑膜与血管透明显示法     | (209) |
| 二、硬脑膜静脉窦与脑膜中动脉的显示法 | (209) |
| 三、脑血管的显示           | (209) |



|                  |       |
|------------------|-------|
| 第三节 脑脊髓的外部形态标本   | (209) |
| 一、脑积木式组合标本的制作方法  | (210) |
| 二、脊髓整体标本的制作方法    | (211) |
| 第四节 脑的解剖剥离标本     | (211) |
| 一、脑的主要纤维束与核群的解剖  | (211) |
| (一) 主要纤维束的显示     | (211) |
| (二) 主要核群的显示      | (212) |
| 二、脑纤维束剥离标本的特殊制作法 | (213) |
| (一) 脑的固定         | (213) |
| (二) 解剖剥离前处置      | (213) |
| (三) 解剖剥离常用的器械    | (214) |
| (四) 解剖剥离操作的具体示例  | (215) |
| 第五节 脑脊髓的切面标本     | (217) |
| 一、脑脊髓切面标本的切割操作   | (217) |
| 二、脑脊髓的常用切面       | (218) |
| (一) 大脑的切面        | (218) |
| (二) 小脑的切面        | (219) |
| (三) 脑干的切面        | (219) |
| (四) 脊髓的常用切面      | (220) |
| 第六节 脑室的显示        | (220) |
| 一、侧脑室的解剖         | (220) |
| 二、第三脑室的解剖        | (220) |
| 三、大脑导水管和第四脑室的解剖  | (220) |
| 第七节 脑厚片染色标本      | (221) |
| 一、灰质染色法          | (221) |
| (一) 蓝色反应染色法      | (221) |
| (二) 柏林蓝反应染色法     | (221) |
| (三) 黄色染法         | (222) |
| (四) 褐色染法         | (222) |
| (五) 红色染法         | (222) |
| (六) 绿色染法         | (222) |
| 二、油溶红白质染色法       | (223) |
| (一) 染液配方         | (223) |
| (二) 浸染法          | (223) |
| (三) 涂染法          | (223) |
| (四) 保存           | (223) |
| 三、立素尔大红白质染色法     | (223) |
| (一) 染液配制         | (223) |
| (二) 染色           | (223) |