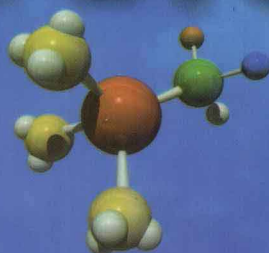


高等医学院校配套教材

(供临床、基础、预防、护理、口腔、药学等专业用)

医学细胞生物学和医学遗传学

学习指导



YIXUE XIBAO SHENGWUXUE HE YIXUE YICHUANXUE
XUEXI ZHIDAO

张联珠 主编



山西出版集团
山西科学技术出版社

高等医学院校配套教材

(供临床、基础、预防、护理、口腔、药学等专业用)

医学细胞生物学和医学遗传学

学习指导

张联珠 主 编

主 编 张联珠

编 者 (以姓氏笔画为序)

石卫红 长治医学院

张联珠 长治医学院

苗知春 长治医学院

倪春娟 长治医学院

聂晨霞 长治医学院

图书在版编目(CIP)数据

医学细胞生物学和医学遗传学学习指导 / 张联珠主编.
太原:山西科学技术出版社,2008.9

ISBN 978-7-5377-3245-1

I. 医… II. 张… III. ① 人体细胞学:细胞生物学-医学
院校-教学参考资料 ② 医学遗传学-医学院校-教学参
考资料 IV. R329.2 R394

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 122723 号

医学细胞生物学和医学遗传学学习指导

主 编 张联珠

出 版 山西出版集团·山西科学技术出版社

(太原建设南路 21 号 邮编:030012)

发 行 山西出版集团·山西科学技术出版社(电话:0351-4922121)

印 刷 山西黎城印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1 / 16 印张 19

字 数 465 千字

版 次 2008 年 9 月第 1 版

印 次 2008 年 9 月山西第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5377-3245-1

定 价 48.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

编写说明

医学细胞生物学是以细胞生物学和分子生物学为基础,研究人体细胞的形态与结构、发生与发展、增殖与分化、遗传与变异、兴奋与运动、衰老与死亡、信息传递等生命活动规律以及疾病的发生机制和防治的科学。医学遗传学是医学和遗传学相结合的一门边缘学科,主要研究人类疾病的发生、发展和转归与遗传因素的关系,探讨疾病诊断、预防 and 治疗的遗传学方法和手段。细胞生物学是生命科学的4大基础学科之一,医学遗传学是现代医学的五大支柱课程之一,其理论涉及到生命科学及医学的各个领域,其实验方法更涉及自然科学的各个学科,而且与临床各学科的关系越来越密切。细胞生物学和医学遗传学都是实验性很强的学科,其理论源于严密的科学实验。因此,加强医学细胞生物学和医学遗传学实验教学,可使学生系统、灵活地掌握医学细胞生物学和医学遗传学的基本理论和基本知识,同时对培养学生的基本技能和创新思维能力具有重要意义。为此,我们根据医学细胞生物学和医学遗传学教学大纲的要求,组织编写了《医学细胞生物学和医学遗传学学习指导》一书。希望该书将有益于同学对医学细胞生物学和医学遗传学知识的学习和掌握。本书包括以下三部分内容:

第一部分:医学细胞生物学实验指导

医学细胞生物学实验课共20学时,本指导编写了15个实验内容。其中必做实验7个,余者为选择性实验,教研室可根据实际情况进行安排。

第二部分:医学细胞生物学习题

在医学细胞生物学习题编写过程中,我们力求突出以下特点:

- 1、习题容量大、知识点多、覆盖面广、系统性强,便于同学全面、系统地复习。
- 2、习题形式多样,有解释名词、是非题、填空题、多选题、简答题及综合性习题,有利于学生理解能力、分析能力和综合能力的培养。
- 3、习题力求知识准确,语言简练,答案明确。

第三部分:医学遗传学实验指导

医学遗传学实验课共14学时,本指导编写了12个实验内容,其中必做实验4个,其余为选择性实验。

目 录

第一部分 医学细胞生物学实验指导

医学细胞生物学实验规则	1
实验一 显微镜的结构和使用方法	2
实验二 观察动物细胞的基本形态	9
实验三 细胞的化学成分	13
实验四 显微测量技术	17
实验五 观察高尔基体和线粒体	19
实验六 动物细胞的亚微结构	22
实验七 细胞生理	25
实验八 细胞组分的分级分离	29
实验九 细胞融合	32
实验十 应用细胞融合技术制备染色体提前凝集标本	34
实验十一 细胞的有丝分裂	36
实验十二 动物细胞的减数分裂	40
实验十三 细胞的原代和传代培养	44
实验十四 细胞凋亡的检测方法	47
实验十五 细胞显微图像分析技术	58
附:常用实验动物和解剖器械	64

第二部分 医学细胞生物学习题

多选题的类型及说明	67
第一章 绪 论	69
第二章 细胞生物学研究方法	76
第三章、第四章 细胞的分子基础和细胞概述	91
第五章 细胞膜的分子生物学	111

第六章 细胞外基质	135
第七章 细胞内膜系统	147
第八章 线粒体	164
第九章 细胞核	178
第十章 细胞骨架系统	193
第十一章 细胞的增殖	208
第十二章 细胞的分化	220
第十三章 细胞的衰老和凋亡	229

第三部分 医学遗传学实验指导

实验一 外周血淋巴细胞培养及染色体标本制备技术	236
实验二 人类染色体 G 显带标本制备	242
实验三 人类正常非显带染色体核型分析	249
实验四 人类染色体 G 显带核型分析	253
实验五 人类性染色体标本制备方法	258
实验六 细胞减数分裂标本制备方法	262
实验七 人类染色体 SCE	267
实验八 微核检测技术	270
实验九 聚合酶链反应(PCR)技术	277
实验十 苯硫脲(PTC)尝味试验与遗传平衡定律的应用	286
实验十一 皮纹分析	289
实验十二 器械的清洗和处理	296

医学细胞生物学实验规则

通过医学细胞生物学实验,学生可以理论联系实际,验证、巩固和提高课堂上所学的理论知识,训练与医学有关的生物学操作技能,培养独立思考、独立工作能力和实事求是的科学态度。为此,在医学细胞生物学实验课的学习中,学生必须自觉遵守以下规则。

1. 每次实验前,要预习该次实验指导,特别要明确实验的目的、要求、操作方法和步骤;同时带齐必须的实验用品,如教科书、实验指导、实验报告本、铅笔和直尺等。

2. 每次实验,学生应注意教师对当天实验的提示,认真听讲,了解重点、难点和注意事项,一定要在教师讲解后再进行实验。对已排定的座位,配备的显微镜,不得随意调换;对示教标本、模型或其他实验用品,不得任意挪动或带出实验室。

3. 在实验中,要详细观察和认真操作,严格按照实验指导的方法和步骤进行,不得违反操作规则,同时要做好记录、认真绘图,按时完成实验报告。

4. 遵守纪律,保持课堂安静,不得无故缺课、迟到或早退。

5. 培养良好的爱护国家财产的社会公德。爱惜仪器设备,节约实验材料和水电,如有损坏立即报告指导教师,按规定处理。

6. 实验完毕后,应将实验用具、实验台等收拾干净,打扫清洁卫生,关好水、电、门、窗后,经指导教师许可,方可离去。

第一部分 医学细胞生物学实验指导

实验一 显微镜的结构和使用方法

实验目的

- 一、熟悉一般光学显微镜的主要结构和功能。
- 二、掌握显微镜的正确使用方法。
- 三、熟悉显微镜的保护方法。

实验用品

- 一、器材:显微镜,电视显微镜,“显微镜的结构和使用”录像带;载玻片、盖玻片各100张,擦镜纸1本、纱布50块
- 二、试剂:二甲苯12滴瓶,香柏油12小瓶
- 三、标本:池塘水12滴瓶

实验内容

一、原理

光学显微镜(Light microscope)简称显微镜或光镜,是利用光线照明、使微小物体形成放大影像的仪器。显微镜的发明和使用已有400年历史。1590年前后,荷兰的汉斯(Hans)父子创制了放大10倍的原始显微镜。1665年英国物理学家虎克(Hooke)研制出性能较好的显微镜并用它发现了细胞。400年来,经不断改进,显微镜的结构和性能逐步完善,形成了品种繁多、型号各异的光学显微镜系列(图1-1)。除了广泛使用的普通光镜外,还有相差

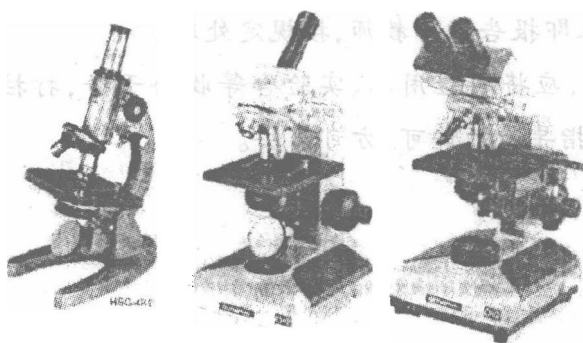


图 1-1 光学显微镜示例

显微镜、暗视野显微镜、荧光显微镜和倒置显微镜等特殊功能或用途的光镜。形形色色的光学显微镜虽然外形和结构差异较大,但其基本的构造和工作原理是相似的。一台普通光镜主要由机械系统和光学系统两部分构成,而作为显微镜核心部分的光学系列则主要包括光源物镜、目镜、聚光镜和光源等部件。

那么,光镜是如何使微小物体放大的呢?物镜和目镜的结构虽然比较复杂,但它们的作用都相当于一个凸透镜,由于被检标本是放在物镜下方的1~2倍焦距之间的,故物镜可使标本在物镜的上方形成一个倒立的放大实像,该实像正好位于目镜的下焦点(焦平面)之内,目镜进一步将它放大成一个虚像,通过调焦可使虚像落在眼睛的明视距离处,在视网膜上形成一个直立的实像。显微镜中被放大的倒立虚像与视网膜上直立的实像是相吻合的,该虚像看起来好像在离眼睛25cm处(图1-2)。

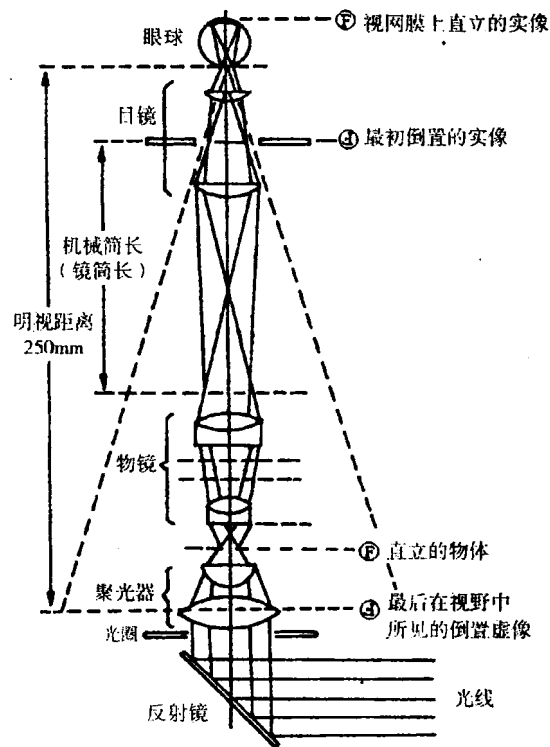


图 1-2 光学显微镜的放大原理及光路图

一台显微镜的性能和质量的高低可由其各方面的指标来反映,包括分辨率、放大率、镜口率、焦点深度和视场宽度等性能指标。这些性能都有一定限度,彼此既相互作用又相互制约,改善或提高某方面的性能,往往会使另一性能降低。

分辨率(resolving power)是光镜最重要的性能指标,也称分辨本领,是指显微镜或人眼在25cm的明视距离处,能清楚地分辨被检物体细微结构最小间隔的能力,即分辨出标本上相互接近的两点间的最小距离的能力。据测定,人眼的分辨率约为100 μ m,而光镜的分

分辨率可达 $0.2\mu\text{m}$ 。显微镜的分辨率由物镜的分辨率决定,物镜的分辨率就是显微镜的分辨率,而目镜与显微镜的分辨率无关,它只将物镜已分辨的影像进行第二次放大。光镜和分辨率(R)可用下式计算:

$$R = \frac{0.61\lambda}{N.A.} = \frac{0.61\lambda}{n \cdot \sin\alpha/2}$$

式中 λ 为照明光源的波长,白光的波长约为 $0.5\mu\text{m}$; N.A.为镜口率; n 为介质的折射率; α 为镜口角; $\sin\alpha/2$ 的最大值为 1, n 的最大值为 1.5。将这些数值代入公式,得到光镜的最大分辨率为 $R = 0.61 \times 0.5\mu\text{m} / 1.5 = 0.2\mu\text{m}$ 。

镜口率即数值孔径(numerical aperture, N.A.),是直接决定显微镜分辨率的一个重要参数。N.A.等于物镜和被检样品之间的介质的折射率(n)与物镜所接受光锥的顶角(α ,即镜口角)一半的正弦值的乘积,用公式表示为 $M.A. = n \cdot \sin \alpha/2$ 。

镜口角 α 指位于物镜光轴上标本的一个点发出的光线延伸到物镜前透镜的有效直径的两端所形成的夹角(即标本对物镜镜口张角的半角)。

物镜与标本之间介质的折射率,空气为 1,水为 1.33,油为 1.5 左右。

从 N.A.的公式可以得知,镜口角越大,进入物镜的光线越多;介质的折射率越大,则数值孔径越大。一般来说,干燥物镜(以空气为介质)的 N.A.值为 $0.05 \sim 0.95$,水浸物镜为 $0.1 \sim 1.20$,油浸物镜(油镜)为 $0.38 \sim 1.40$ 。

物镜的数值孔径决定一台显微镜的主要光学能力,N.A.与分辨率成正比,N.A.越大,显微镜的能力越强,但 N.A.与焦点深度(即当显微镜对标本的某一点或平面准焦时,焦点平面上下影像清晰的距离或范围)成反比。各种物镜的数值孔径数值一般标刻在显微镜的外壳上。

放大率或放大倍数是光镜性能的另一重要参数,一台显微镜的总放大倍数等于目镜放大倍数与物镜放大倍数的乘积。常用显微镜的最大放大倍数一般为 1600 倍。

光学显微镜是生物科学和医学研究领域常用的仪器,它在细胞生物学、组织学、病理学、微生物学及其他有关学科的教学科研工作中有着极为广泛的用途,是研究人体及其他生物机体组织和细胞结构强有力的工具。

二、显微镜的主要结构和功能

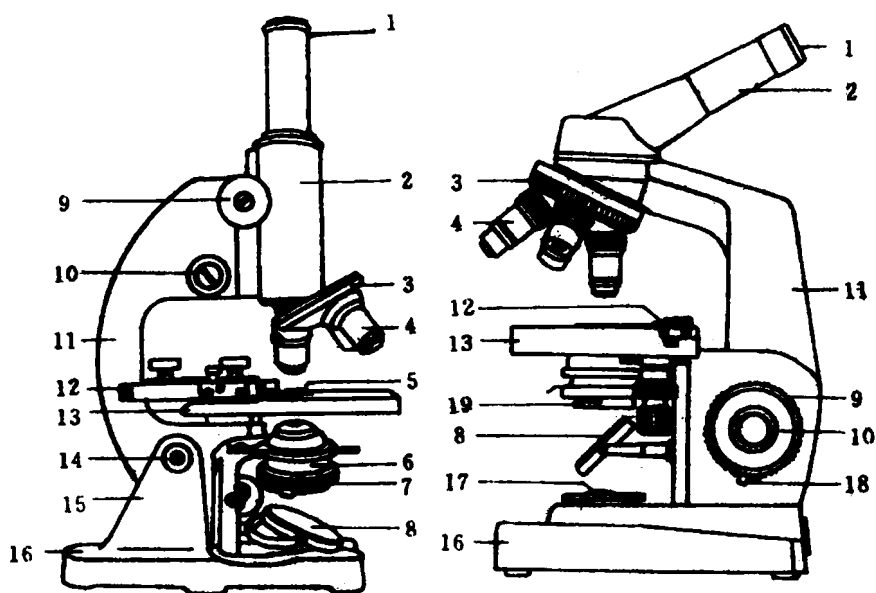
显微镜的结构可分为机械系统和光学系统两部分(图 1-3)。

(一) 机械部分

1. 镜座 是显微镜的基座,用以支持和稳定镜体。

2. 镜柱 与镜座和镜臂相联结的部分称短柱。

3. 镜臂 镜柱上方,呈弓形的部分,有支持镜筒和镜台的作用,便于握拿。直立式显微镜在镜臂和镜柱之间有一可动关节,称倾斜关节,使用时可适当倾斜,但倾斜角度不应超过 45° ,以免显微镜翻倒。



1.目镜 2.镜筒 3.物镜转换器 4.物镜 5.通光孔 6.聚光器 7.光圈 8.反光镜
9.粗调节器 10.细调节器 11.镜臂 12.移片器 13.载物台 14.倾斜关节 15.镜柱
16.镜座 17.照明装置 18.粗调限位凸柄 19.滤光片框

图 1-3 普通光学显微镜结构示意图

4. 调焦器 能调节焦距,位于镜臂的上方或下方,有大小两种螺旋。大螺旋(粗调焦器)可使镜筒做较大距离和较快速度地升降,适于低倍镜调焦;小螺旋(细调焦器)可使镜筒缓慢地升降,用做较精细的调节,适于高倍镜和油镜的调焦。

5. 镜筒 位于镜臂前上方的圆筒,有齿板和调焦器连接,可以上下移动。上端装有目镜,下端连接物镜转换器。镜筒分单筒式和双筒式两类,单筒式可分直立式和倾斜式。

6. 物镜转换器(旋转盘) 装在镜筒下端,呈盘状,下面有 3~4 个物镜孔,可安装不同放大倍数的物镜。换用物镜时,可转动旋转盘,注意一定要将旋转盘边缘上的缺刻和基座上的“T”形卡相扣合,使物镜与光轴合轴,否则无法观察标本。

7. 镜台(载物台) 位于镜臂前方的方形平台,用以放置玻片标本。镜台中央有一通光孔,两侧有一对压片夹,用以固定玻片标本。有的显微镜装有推片器,既可固定标本,又可前后左右移动。推片器上有纵横游标尺,可以利用游标尺上的刻度作为标记,以便确定物像所在的坐标位置。

(二) 光学系统部分

显微镜的照明装置有光源、反光镜、集光器和光圈组成。

1. 光源 显微镜有不带光源和带光源的两类。前者可利用自然光源或人工光源照明;后者为电光源照明,光源灯一般装在镜座里或镜座后的灯壳中,可以使用镜座侧面的

电压调节器,调节光源强度。

2. **反光镜** 装在镜台的下面,镜柱的前方,可向各个方向转动,把光线反射入聚光镜。反光镜一面是凹面镜,另一面是平面镜。凹面镜有聚光作用,适用于较弱的散射光;平面镜只有反射作用,一般用于较强光线。有时使用平面镜,在视野内会出现窗外景物或窗框等,可下降聚光镜或使用凹面镜以消除。

3. **集光器** 又名聚光器,位于镜台通光孔下方,由一组透镜组成,可使反光镜射来的光线集中于标本上。其侧面有一集光器螺旋,调节时可升降集光器,上升时,光线增强,下降时则光线减弱。

4. **光圈** 又叫虹彩光圈和光阑,位于集光器下方,由许多金属薄片组成,侧面有一光阑小柄,拨动小柄可使光圈扩大或缩小,以调节进光量。

5. **目镜** 短筒状,插入镜筒上端,上面刻有 $5\times$ 、 $10\times$ 、 $16\times$ 等符号,表示其放大倍数,可供选择。目镜镜筒内有一指针,用以指明视野中观察物像的部位,以利示范和提问。

6. **物镜** 装在物镜转换器上,依放大倍数不同分为:低倍镜、高倍镜和油镜。从外形和放大倍数上可区分不同的物镜。低倍镜,镜身短细,镜孔直径最大,放大倍数为 $8\times$ 或 $10\times$; 高倍镜,镜身较长,镜孔直径较小,放大数为 $40\times$ 、 $45\times$ 或 $60\times$; 油镜,镜身最长,镜孔直径最小,放大倍数为 $90\times$ 或 $100\times$ 。

通常在物镜上刻有相应的标记。如在 10 倍的物镜上刻有 10/0.25 和 160/0.17。10 为物镜放大倍数; 0.25 为镜口率(或 N.A.0.25); 160 为镜筒长度,0.17 为盖玻片厚度,二者单位均为毫米。

镜口率又称数值孔径(numerical aperture,简称为 N.A.),可以反映物镜分辨力的大小,数字越大,表示分辨力越高,一般 $10\times$ 物镜的 N.A. 为 0.25, $40\times$ 的 N.A. 为 0.65, $100\times$ 的 N.A. 为 1.25 等。

显微镜的总放大倍数等于目镜和物镜放大倍数的乘积。如目镜 $10\times$, 物镜 $100\times$, 其放大倍数为: $10 \times 100 = 1000$ 倍。

三、显微镜的使用方法

右手握镜臂左手托镜座,从镜盒中取出显微镜,轻放在自己座位左前方的实验台上,以离实验台边缘 3 ~ 6cm 处为宜。直立式显微镜可使用倾斜关节,镜筒略向自己倾斜(但不能超过 45°),以便观察。

(一) 低倍镜的使用方法

1. **对光** 先转动粗调焦器,使镜筒略升高,再旋转物镜转换器,使低倍镜对准通光孔(可听到轻微的扣碰声)。然后打开光圈,上升集光器,双眼睁开,用左眼对准目镜观察,反复转动反光镜,直到视野内光线明亮均匀为止。

2. **放片** 取一张玻片标本,认清标本的位置和正反面,将有盖玻片的一面朝上,用压片夹或推片器固定,然后用手或推片器调节,将要观察的标本对准通光孔的中央。

3. 调焦 先从侧面注视低倍镜,转动粗调焦器,使低倍镜距玻片标本约为 0.5cm,然后用左眼从目镜中观察视野,缓慢转动粗调焦器,使镜筒慢慢上升,当视野中出现物像时,再用细调焦器调节,直到视野中出现清晰的物像为止。

如果在调节焦距时,物镜与标本之间的距离已超过工作距离(指显微镜物像调节清晰时,物镜最下面透镜的表面与盖玻片上表面的距离)而仍未见到物像,则应该严格按上述步骤重新操作。

如果物像不在视野中央,可前后左右移动标本,注意玻片移动的方向与物像移动的方向相反。

如果光线太强或太弱,可慢慢地缩小或扩大光圈;也可下降或上升集光器,找到最合适的光度。你会发现最强的光线不一定是合适的。

(二) 高倍镜的使用

1. 一定要在低倍镜下找到物像后,再将要放大观察的部分移到视野正中央,并调节清晰。

2. 从侧面注视物镜,转换高倍镜。

3. 从目镜中观察,可见视野中有不太清晰的物像,此时慢慢地转动细调焦器,即可见到清晰的物像。注意使用高倍镜时,不要随意转动粗调焦器,以免镜筒下降幅度大而损坏标本或镜头。

如果按上述操作看不到物像,应该检查可能的原因,例如:目的物不在视野中,是否由于在低倍镜下没有将其移到视野正中;低倍镜的焦距是否调好;玻片标本是否放反;物镜是否松动或有污物等。

(三) 油镜的使用

1. 一定要把油镜观察的目的物,在高倍镜下移至视野正中央。

2. 光圈开到最大,集光器上升到最高位置。

3. 旋转物镜转换器,使高倍镜转开,眼睛注视侧面,在标本观察的部位滴上一滴香柏油,转换油镜,使油镜面与香柏油滴接触。

4. 从目镜观察,同时慢慢上下转动细调焦器,直到出现清晰的物像。

油镜用完后,必须把镜头和标本上的香柏油擦干净。可用拭镜纸蘸少许二甲苯将镜头和标本上的香柏油擦去,再用干拭镜纸擦净。无盖片的标本不能擦,以免损坏标本。临时制片因有水分,不能用油镜观察。

四、使用显微镜的注意事项

1. 取镜时,一定要一手握镜臂一手托镜座,切勿单手斜提,以免碰坏显微镜或零部件脱落。

2. 显微镜不可放置在实验台边缘,以防碰翻落地。

3. 使用前要检查,如发现缺损,或使用损坏,应立即报告指导教师。

4. 放置玻片标本时,应将盖片的一面向上,否则使用高倍镜和油镜时将找不到物像,同时又易损坏玻片标本和镜头;临时制片要加盖片,由于含有水分,易于流动,镜台须平放。观察永久玻片标本时,倾斜关节不能超过 45° 。因事离开座位时,必须将倾斜关节复原。

5. 不得随意取出目镜或拆卸零部件,以防灰尘落入内部或发生丢失、损坏等意外事件。

6. 使用显微镜时,应该养成正规操作的习惯,两眼同睁,两手并用,一边观察,一边记录 and 绘图等。

7. 维护显微镜清洁。机械部分如有灰尘、污物等可用绸布擦净。光学和照明部分的镜面,只能用拭镜纸轻轻擦拭,切不可用手指、手帕和绸布等擦摸,以免磨损镜面。

8. 显微镜使用后,应升高镜筒,取下玻片标本,再下降镜筒,使每一个物镜都不对准通光孔,垂直反光镜,下降集光器,复原倾斜关节,然后放回镜盒。

五、标本观察和操作练习

滴一滴池塘水于干净的载玻片上,加盖玻片。然后按照上述显微镜的正规使用方法和注意事项,反复练习低、高倍镜的使用,以掌握显微镜的正确使用方法。

在显微镜下,可观察到池塘水中活的单细胞生物,如:草履虫(图 1-4)和绿眼虫(图 1-5)等。

张联珠

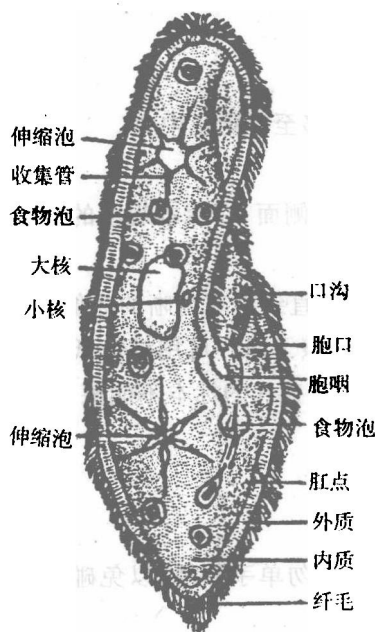


图 1-4 草履虫单细胞生物

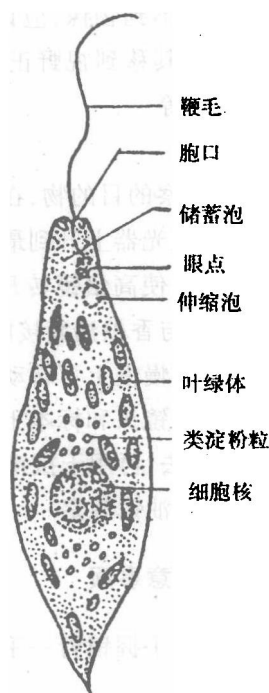


图 1-5 绿眼虫单细胞生物

实验二 观察动物细胞的基本形态

实验目的

- 一、掌握光镜下各种细胞的基本形态和结构。
- 二、学习生物学绘图方法。
- 三、进一步掌握显微镜的正确使用方法。

实验用品

一、材料与标本:蟾蜍 14 只,家兔 6 只,各种细胞制片。

二、器材:显微镜,电视显微镜,载玻片 300 张,盖玻片 300 张,吸水纸 2 张,采血针 14 个,解剖盘 14 个,解剖剪 14 把,解剖针 14 个,镊子 28 把,小平皿 14 个,消毒牙签 4 包,纱布 50 块,擦镜纸 1 本。

三、试剂:Ringer 氏液(两栖类用)1000mL,1%甲苯胺蓝染液 14 滴瓶,0.2%次甲基蓝染液 14 滴瓶,Giemsa 染液 14 滴瓶。

实验内容

一、原理

细胞的形态结构与功能的相关性是很多细胞的共同特点,分化程度较高的细胞更为明显,这是生物漫长进化过程的产物,从进化论的观点看有一定的合理性。例如:具有收缩机能的肌细胞伸展为细长形;具有感受刺激和传导冲动机能的神经细胞有长短不一的树枝突起,游离的血细胞则为圆形、椭圆形或圆饼形。

不论细胞的形状如何,细胞的结构一般分为三大部分:细胞膜、细胞质和细胞核。但也有例外,如哺乳类红细胞成熟时细胞核消失。

二、观察方法与结果

1. 蟾蜍脊髓前角运动神经细胞标本的制备与观察

取蟾蜍一只,破坏脑致死蟾蜍,在口裂处剪去头部,除去延髓、剪开椎管,可见乳白色的脊髓,取脊髓一般(约 0.3 厘米),放在平皿内,用 Ringer 氏液(两栖类等渗液)洗去血渍,放在载玻片上,用镊子和解剖针剔去结缔组织,并尽量压碎。滴甲苯胺蓝染液数滴(以浸没标本为宜),染色 15 分钟,用吸水纸吸去多余染液。盖上盖玻片,盖玻片上再加一载玻片,用力压片,吸去多余染液。在显微镜下观察,染色较深的小细胞是神经胶质细胞,无突起,染成蓝紫色的、大的、有突起的细胞是脊髓前角运动神经细胞,多呈三角形或星形(图 2-1.1 和图 2-1.2)。

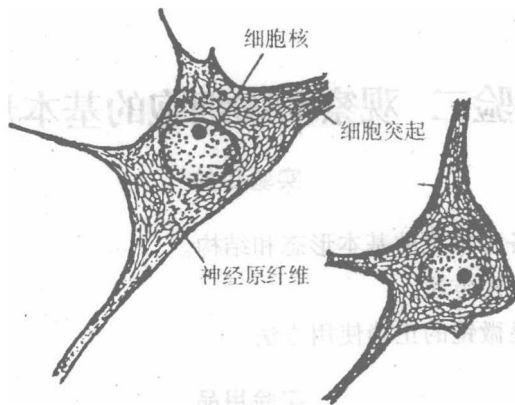


图 2-1.1 家兔脊髓神经细胞(模式图)

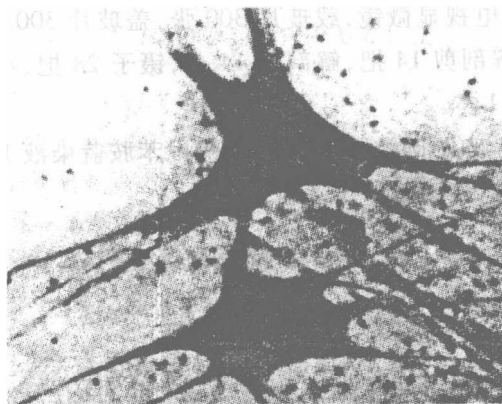


图 2-1.2 家兔脊髓神经细胞形态(照片)

2. 蟾蜍肌细胞的剥离与观察

剪开蟾蜍腿部皮肤,剪下一小块肌肉,放在载玻片上,用镊子和解剖针剥离肌肉成为肌肉束,继续剥离,可得到更细的肌肉纤维(肌肉细胞)。尽可能拉直肌纤维,在显微镜下观察,肌细胞为细长形,可见肌小节,每个肌细胞有多个核,核分布于细胞的周边(图 2-2)。

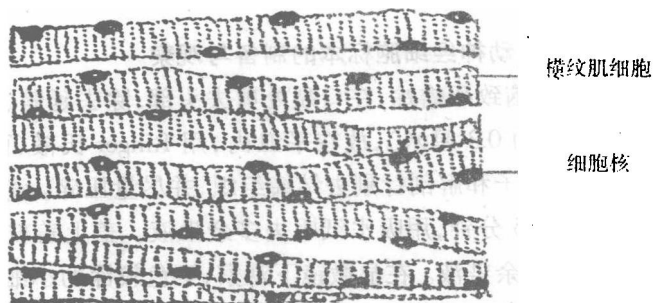


图 2-2 家兔骨骼肌纵切片(示横纹肌细胞)

3. 家兔肝细胞压片标本的制备与观察

剪开家兔腹腔,取一小块(2~3mm³)肝组织放平皿内,用 Ringer 氏液洗净(用镊子将肝中的血挤出)。然后放在载玻片上,另取一张载玻片压在标本上,用拇指挤压,使肝组织薄薄地铺于载玻片上,将上面的载玻片抽下即得两张压片。干燥后,滴数滴甲基蓝染液染色 10 分钟,用自来水轻轻冲去染液,加上盖玻片。显微镜观察可见肝细胞核染成蓝色,肝细胞紧密排列,挤成多角形(图 2-3)。

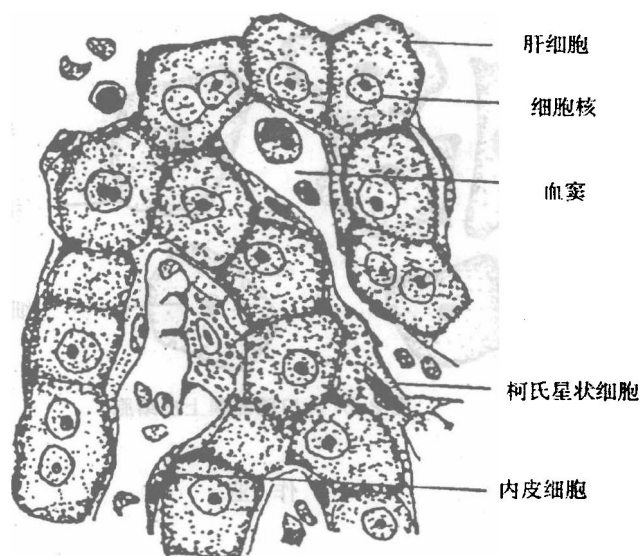


图 2-3 家兔肝细胞与肝窦

4. 蟾蜍血涂片的制备与观察

取一滴蟾蜍血液滴在载玻片的一端,将另一载玻片的一端紧贴在血滴的前缘,呈 45° 角均匀用力向前推,使血液在载片上形成均匀的薄层,晾干,显微镜观察可见蟾蜍红细胞为椭圆形细胞,有核(图 2-4)。

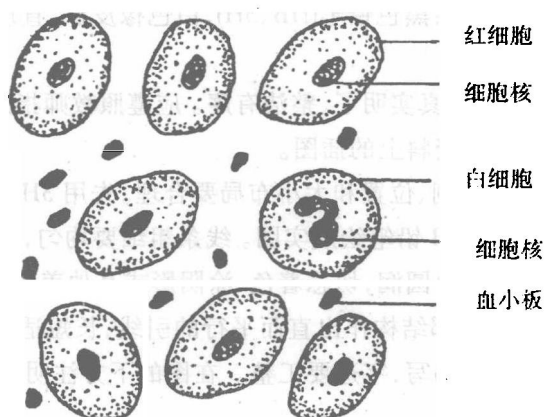


图 2-4 蟾蜍血细胞