

细胞与分子生物学基础

实验指导

蒋伟宏
林
炜
王培林
主编



-33
86

复旦大学出版社

细胞与分子生物学基础

实验指导

蒋伟宏 林 炜 王培林 主编

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

细胞与分子生物学基础实验指导/蒋伟宏等主编.
—上海:复旦大学出版社,1997.4(2003.6重印)
ISBN 7-309-03636-0

I. 细… II. 蒋… III. ①细胞学-实验-医学院校-
教学参考资料②分子生物学-实验-医学院校-教学参考
资料 IV. Q-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 038238 号

细胞与分子生物学基础实验指导

蒋伟宏 等主编

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65109143(邮购)

fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

责任编辑 傅淑娟

装帧设计 马晓霞

总编辑 高若海

出品人 贺圣遂

印刷 江苏句容市排印厂

开本 787×1092 1/16

印张 3.25

字数 79 千

版次 1997 年 4 月第一版 2003 年 6 月第四次印刷

印数 14 601—17 700

书号 ISBN 7-309-03636-0/R·341

定价 6.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

谨以此书表达

我们对童致棱教授(1909 ~ 1977)的深切怀念

编写成员 (以姓氏笔画为序)

王明权	福建医学院
王振华	青岛大学医学院
王培林	青岛大学医学院
孙岳平	上海第二医科大学
张 峰	青岛大学医学院
林 炜	福建医学院
蒋伟宏	上海第二医科大学

绪 言

《细胞与分子生物学基础实验指导》是由陈仁彪教授主编的、上海第二医科大学、佳木斯医学院、青岛大学医学院、皖南医学院和福建医学院合作编写的《细胞与分子生物学基础》一书的配套实验教材。生物学实验是整个生物学教学的重要组成部分,它既与生物学理论部分有密切联系,同时又有它自己特殊的目的与任务。因此,在各院校原有的生物学实验内容基础上,加强与充实了细胞学实验,并首次增加了分子生物学的基本实验技术,旨在教学实践中推动医学院校生物学课程的改革和发展,培养适应 21 世纪的分子医学专门人才。

一、生物学实验的目的和任务

实验是科学的实践,通过实验可以了解生物学知识和理论的由来,同时可获得感性认识。学生在此过程中接受一定的生物学基本实验技能的训练,培养实事求是的科学态度和独立工作能力,从而掌握观察生命现象的方法,巩固和加深对生物界发生、发展的普遍规律的理解。

二、生物学实验的要求

(一) 预习 学生在课前应认真预习本实验指导,必须在进入实验室之前对该次实验的内容、操作方法和基本原理有大略的了解。

(二) 讲解 为了培养学生独立工作和思考的能力,学生应严格地按照实验指导的指示独立地进行操作,因此教师的讲解只限于该次实验内容的安排及注意事项,使学生有充裕的时间进行独立操作与观察。

(三) 独立操作与观察 实验一般都由学生独立进行,学生在实验进行过程中首先要根据实验指导加以精确观察,然后认真地记录事实。有关基本技能的训练,必须严格按照规定的操作程序进行,反复练习,务必切实掌握并达到一定的熟练程度。观察和操作应认真细心,力求做到严肃、严格、严密。

(四) 示教 有些实验除学生独立操作的项目外,尚有示教。示教的作用有二:一是较难观察但属基本要求材料,学生可先看示教,获得初步认识后再进行独立操作与观察;二是在保证实验质量的同时,顾及实验的数量。

(五) 作业 实验报告必须根据各人自己的观察,以实事求是和一丝不苟的精神忠实地作出,不得抄袭教材或其他同学的报告。实验报告一般应于实验室内做完呈交。它的形式可因实验内容而不同,大体上有文字报告、填表和作图三种。

(六) 总结 由教师说明该次实验的主要收获及今后应予注意的问题。

三、实验室规则

(一) 爱护国家财产。各种标本和实验器材,如显微镜、解剖刀、镊子、剪刀、玻片等,如有损坏,应立即报告,登记入器材损坏登记簿。

(二) 进入实验室后要求做到安静、整洁,实验座位排定后,不得随便更动。

- (三) 示教标本应按次序观察,不得任意移动,以免妨碍他人观察。
- (四) 实验完毕后,应将实验用具、实验台等收拾干净,并打扫实验室。
- (五) 尽可能节约水、电和药品。
- (六) 实验时不得迟到、早退或无故缺席。

(蒋伟宏 林 炜 王培林)

目 录

绪言	(1)
实验一 光学显微镜的构造和使用方法	(3)
实验二 细胞的基本形态与结构	(8)
实验三 细胞的显微测量法	(11)
实验四 细胞的化学成分	(13)
实验五 细胞的某些生理活动	(16)
实验六 细胞融合	(18)
实验七 细胞器的观察	(21)
实验八 细胞的亚微结构	(24)
实验九 有丝分裂	(27)
实验十 减数分裂	(30)
实验十一 动物细胞培养——鸡胚胎细胞的原代培养	(35)
实验十二 动物染色体标本的制备和观察	(38)
实验十三 人外周血白细胞基因组 DNA 的制备	(40)
实验十四 DNA 的限制酶酶解和电泳	(42)
实验十五 聚合酶链反应	(43)

绪 言

《细胞与分子生物学基础实验指导》是由陈仁彪教授主编的、上海第二医科大学、佳木斯医学院、青岛大学医学院、皖南医学院和福建医学院合作编写的《细胞与分子生物学基础》一书的配套实验教材。生物学实验是整个生物学教学的重要组成部分,它既与生物学理论部分有密切联系,同时又有它自己特殊的目的与任务。因此,在各院校原有的生物学实验内容基础上,加强与充实了细胞学实验,并首次增加了分子生物学的基本实验技术,旨在教学实践中推动医学院校生物学课程的改革和发展,培养适应 21 世纪的分子医学专门人才。

一、生物学实验的目的和任务

实验是科学的实践,通过实验可以了解生物学知识和理论的由来,同时可获得感性认识。学生在此过程中接受一定的生物学基本实验技能的训练,培养实事求是的科学态度和独立工作能力,从而掌握观察生命现象的方法,巩固和加深对生物界发生、发展的普遍规律的理解。

二、生物学实验的要求

(一) 预习 学生在课前应认真预习本实验指导,必须在进入实验室之前对该次实验的内容、操作方法和基本原理有大略的了解。

(二) 讲解 为了培养学生独立工作和思考的能力,学生应严格地按照实验指导的指示独立地进行操作,因此教师的讲解只限于该次实验内容的安排及注意事项,使学生有充裕的时间进行独立操作与观察。

(三) 独立操作与观察 实验一般都由学生独立进行,学生在实验进行过程中首先要根据实验指导加以精确观察,然后认真地记录事实。有关基本技能的训练,必须严格按照规定的操作程序进行,反复练习,务必切实掌握并达到一定的熟练程度。观察和操作应认真细心,力求做到严肃、严格、严密。

(四) 示教 有些实验除学生独立操作的项目外,尚有示教。示教的作用有二:一是较难观察但属基本要求材料,学生可先看示教,获得初步认识后再进行独立操作与观察;二是在保证实验质量的同时,顾及实验的数量。

(五) 作业 实验报告必须根据各人自己的观察,以实事求是和一丝不苟的精神忠实地作出,不得抄袭教材或其他同学的报告。实验报告一般应于实验室内做完呈交。它的形式可因实验内容而不同,大体上有文字报告、填表和作图三种。

(六) 总结 由教师说明该次实验的主要收获及今后应予注意的问题。

三、实验室规则

(一) 爱护国家财产。各种标本和实验器材,如显微镜、解剖刀、镊子、剪刀、玻片等,如有损坏,应立即报告,登记入器材损坏登记簿。

(二) 进入实验室后要求做到安静、整洁,实验座位排定后,不得随便更动。

- (三) 示教标本应按次序观察,不得任意移动,以免妨碍他人观察。
- (四) 实验完毕后,应将实验用具、实验台等收拾干净,并打扫实验室。
- (五) 尽可能节约水、电和药品。
- (六) 实验时不得迟到、早退或无故缺席。

(蒋伟宏 林 炜 王培林)

实验一 光学显微镜的构造和使用方法

一、目的要求

1. 熟悉光学显微镜各部分的结构和用途,掌握显微镜维护的基本知识。
2. 初步掌握低倍镜、高倍镜和油镜的使用方法。

二、实验用品和材料

1. 材料:头发装片、血涂片、字母装片
2. 器材:显微镜、擦镜纸、载玻片、擦布、香柏油、二甲苯。

三、实验内容

显微镜(microscope)是一种复杂的光学仪器,它的作用是将微细结构作适当的放大,以便于观察,它是生物科学包括医学科学常用工具之一。

(一) 显微镜的构造

显微镜的种类很多,常用的多是复式显微镜。复式显微镜由三个主要部分构成:① 机械部分;② 光学部分;③ 照明部分(图 1-1)。

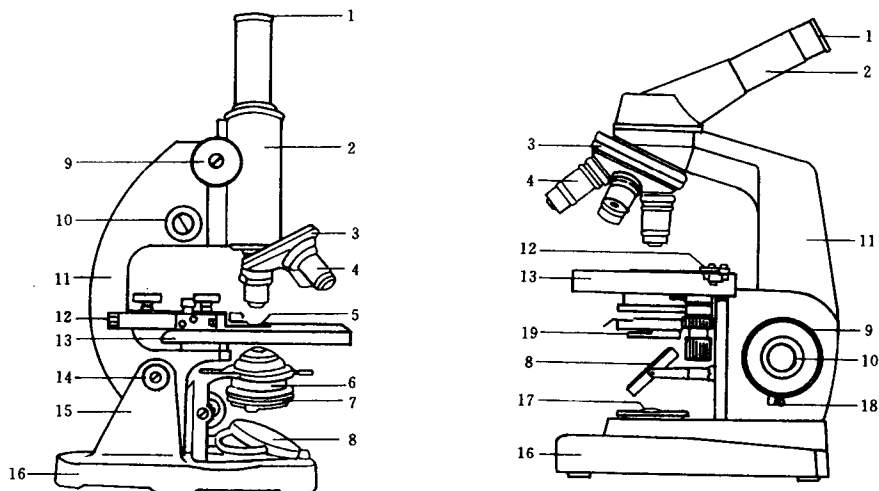


图 1-1 显微镜的结构

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. 推进器 13. 载物台 14. 倾斜关节
15. 镜柱 16. 镜座 17. 照明装置 18. 粗调限位环凸柄 19. 滤光片座

1. 机械部分

- (1) 镜座:为显微镜的基座,呈马蹄形,用以支持着整个镜体,起稳固作用。
- (2) 镜柱:为垂直于镜座上的短柱,用以支持镜臂。
- (3) 倾斜关节:为镜柱与镜臂间的活动关节,可使镜臂在 90°范围内任意倾斜,以利观

察。使用时倾斜度不宜过大,一般不超过 30° ,以防翻倒。

(4) 镜臂:连接镜柱上方呈弓形结构的部分,适用手握,各种机械装置都直接或间接地附着在它上面。

(5) 调节器:镜柱的上方装有两对齿轮,上方一对较大的称粗调节器;下方一对较小的称细调节器,转动时能使镜筒上下移动用来调节焦距。粗调节器可使镜筒作较快的升降,一般使用低倍镜时多用它;细调节器可使镜筒缓慢地升降,在低倍镜下用粗调节器找到物体后,在高倍镜下用它来作精细的调节,藉以对物体不同层次、深度的结构做细致的观察。

(6) 镜筒:位于镜臂的前方,它是一个齿状脊板与调节器相接的圆筒,上端装置目镜;下端连接物镜转换器。

(7) 物镜转换器:又称旋转盘,位于镜筒下端的一个可旋转的凹形圆盘。一般装有 2~4 个放大倍数不同的物镜。旋转它就可以转换物镜。旋转盘边缘有一定卡,当旋至物镜和镜筒成直线时,就发出“咔”的响声,这时方可观察玻片标本。

(8) 载物台:位于镜臂下面的平台,用以承放玻片标本。载物台中央有一圆形的通光孔,光线可以通过它由下向上反射。

(9) 标本推进器:位于镜台的后方或侧面边缘,连一可动弧形弹簧夹。其上方一侧有两个旋钮,转动旋钮可调节推进器,使玻片标本前后或左右移动。

标本推进器上有纵横游标尺,用以测定标本在视野中的方位及其大小。游标尺一般由主标尺(A)和副标尺(B)组成。副标尺的分度为主标尺的 $\frac{9}{10}$ 。使用时,首先看副标尺的 0 点位置,然后看主、副标尺的一致点。如图 1-2 所示,副标尺的 0 点在主标尺的 26 与 27 之间,副标尺的 6 与主标尺的 32 一致,即 6 与主标尺上的一个分度线正对,则此标尺所表示的数值为 26.6mm。

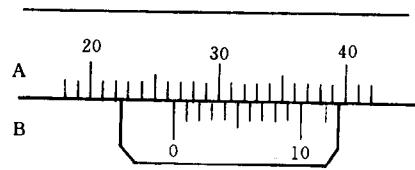


图 1-2 游标尺的用法

2. 光学部分

(1) 目镜:装在镜筒的上端。目镜的放大倍数有 5~25 倍等数种,“ $5\times$ ”即标志 5 倍;“ $10\times$ ”即 10 倍。目镜内常装有一指针,用以指示观察标本。

(2) 物镜:嵌装在旋转盘上,一般分低倍镜、高倍镜和油镜三种。其上刻有 $8\times$ 或 $10\times$ 为低倍镜; $40\times$ 或 $45\times$ 为高倍镜; $90\times$ 或 $100\times$ 为油镜,油镜头末端常有一黑色或红色的圈,有的标有 oil 等字样,便于识别。有的物镜上还刻有 0.25、0.6、1.25 等表示镜口率(N.A.)的符号。这些符号的数字越大,表示其分辨能力越大。各物镜的长短不同,一般是越短的放大率越低,越长的放大率越高。有的镜头还标有 160/0.17,160 表示目镜至转换器平面不能小于 160mm,0.17 表示盖玻片厚度不能超过 0.17mm,如果盖玻片厚度超过 0.17mm,就不能看清楚标本。

显微镜放大倍数 = 目镜放大率 \times 物镜放大率。例如:所使用的目镜是 $10\times$,物镜是 $45\times$,则放大倍数为 450 倍。

3. 照明部分

(1) 反光镜:为位于镜柱前方的圆镜,分平面镜和凹面镜,平面镜聚光能力弱,适合光线较强时使用,凹面镜聚光能力强,适合光线较弱时使用。反光镜转向各方,以便收集各方向的光源并反射到聚光镜上。

(2) 聚光镜:由几组透镜组成,装于镜台下方,其作用是聚焦光线,增强视野的亮度(镜下所看的范围叫视野),聚光器的一侧有一个螺旋,转动它可升降聚光镜,上升时可增强反射光,下降时可减弱反射光。

(3) 光圈:是聚光镜底部的一个圆环结构,为多片半圆形的薄金属片叠合组成。在圆环外缘有一突起的小柄,拨动它能使金属薄片分开或合拢,用以控制光线的强弱,使物象更清晰。

(二) 显微镜的使用方法

用右手握住镜臂,左手托镜座,从镜箱内取出显微镜,把显微镜放在身前稍左侧的实验桌上,镜臂对着胸前,使镜筒向前方。镜座与桌边距离约 6.66 cm(2 寸),坐于适当高度的凳上进行操作。

1. 低倍镜的使用

(1) 先向上转动粗调节器,使镜筒上升,再转动旋转盘,使低倍镜对准通光孔,即能听到“卡扣”的固定响声,同时手也感到有阻力,说明物镜与镜筒已经成一直线。

(2) 对光:打开光圈,旋转聚光器升降螺旋,使聚光器升到和镜台平齐。用左眼在目镜上观察(两眼齐睁),同时用反光镜的凹面对向光源取光,要求视野的密度完全均匀。

(3) 装置玻片标本:将标本片有盖玻片的一面向上置于载物台上,玻片两端用弹簧夹夹住,然后移动玻片,使标本对准通光孔。

(4) 调焦:从侧面观察低倍镜,转动粗调节器,使镜筒下降,当低倍镜距标本约 0.5 cm 时,用左眼从目镜上观察,慢慢向上转动粗调节器,镜筒也随而上升,直至视野出现清晰物象为止。如物象不在视野中央,可稍移动玻片标本的位置,注意玻片移动方向与物象移动方向恰好相反。

2. 高倍镜的使用:使用高倍镜必须依照上述步骤先在低倍镜下找到物象后,然后把要放大的部分移到视野的中央,调节到最清晰的程度后,才能进行以下操作:

(1) 转动旋转盘,使高倍镜与镜筒成一直线,转换高倍镜时速度要慢,特别当心高倍镜是否触碰到玻片,如碰到玻片证明低倍镜的焦距没有调好,应重新调节。

(2) 调焦:用左眼从目镜观察,这时物象往往不甚清楚,可用细调节器慢慢向上或向下转动(切勿用粗调节器),转动范围不宜过大,一般只需向上或向下转动一圈,就能清晰地看到物象。

需要更换玻片标本时,应先转动粗调节器使镜筒上升之后,才能取下玻片标本。

3. 油镜的使用

(1) 使用油镜时必须先在低倍镜下看到一清晰物象之后,再换高倍镜观察,并使观察的物象位于高倍镜的视野中央。

(2) 转动旋转盘,使高倍镜移向一侧,在所观察部分的盖玻片上滴上一滴香柏油,从侧面观察,转动旋转盘将油镜镜头移至镜筒下方与镜筒成一直线,使油镜镜头与香柏油接触(注意不宜用力过猛、速度过快,以免压碎玻片标本,碰碎镜头),用左眼观察目镜,慢慢上下转动细调节器,直至视野中央出现清晰的物象为止。

(3) 油镜用完后,必须用擦镜纸沾少许二甲苯将玻片标本及油镜上的香柏油擦干净。若标本玻片上无盖片,只能用沾有二甲苯的擦镜纸轻轻在上面拖几下,切勿用力擦试,以免损坏标本。

4. 低倍镜和高倍镜使用练习

(1) 观察文字或字母装片:取一张字母装片,用低倍镜观察,反复练习对光、调光,标本放置和调节焦距等。如将玻片前后左右移动时,注意物象与玻片移动方向是否一致,玻片上的字母是正象还是反象?为什么?

(2) 观察羊毛(或头发)交叉装片:取一张毛(发)交叉装片,先用低倍镜观察,找到两根毛(发)后,再将毛(发)交叉点移到视野中央,然后换高倍镜观察,再微微转动细调节器,观察不同层次,判定哪条毛(发)在上方,哪条位于下方。

5. 油镜的使用练习

(1) 取一张血涂片或取血一小滴,滴于洁净的载玻片一端,另取一张边缘平整的载玻片,照图 1-3 做成血涂片。先用低倍镜再用高倍镜进行观察。

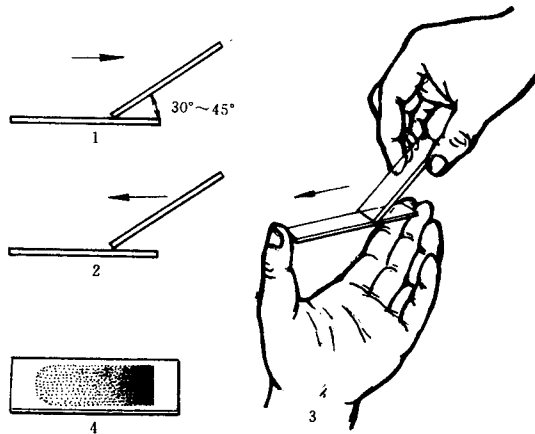


图 1-3 血涂片的制备方法

(2) 用油镜观察,并分辨红细胞、白细胞和淋巴细胞(图 1-4)。比较三种物镜的放大倍数和分辨力。



图 1-4 人血细胞

1. 红细胞 2. 白细胞 3. 淋巴细胞

(3) 观察完毕,务必将油镜按上述方法擦净。

(三) 使用显微镜的注意事项

1. 拿显微镜时应右手紧握镜臂,左手托住镜座,不能用一手随便斜提,以防止目镜从镜筒滑出和反光镜脱落。

2. 显微镜用完后,必须将目镜、物镜、反光镜等用清洁的擦镜纸或绸布轻轻揩擦,切勿口吹、手摸或用粗布揩擦,勿用乙醇及其他药物,以免侵蚀镜台或镜头。

3. 使用显微镜应先用低倍镜调节光源,如观察组织细胞或染色较浅标本时,要适当关

小光圈,使物象清晰。

4. 放置玻片标本时,应将盖玻片的一面向上,用标本夹轻轻夹住玻片的两端,再把要观察的部分对准通光孔的正中央。如果玻片标本放反了,不仅不易找到物象,并且容易压碎玻片,损伤物镜。

5. 观察时要两眼齐睁,用左眼从目镜中寻找物象,仔细观察,用右眼看纸绘图。使用低倍镜用粗调节器调节物距,使用高倍镜必须用细调节器调节物距。粗、细调节器都不能做单方向的旋转,如一直上升粗调节器会使镜筒脱落。反之,如一直下降会压碎玻片。

6. 不要随意取出物镜,以防灰尘落入。禁止任意拆卸任何零件,以防意外损失。

7. 显微镜用完后,应转动粗调节器使镜筒徐徐上升,取下玻片,并转动旋转盘,使物镜离开聚光镜,下降镜筒使物镜接近镜台,再装入箱内。

作业与思考题

1. 作业

(1) 简述光学显微镜的使用方法。

(2) 填图注明光学显微镜各部件的结构名称。

2. 思考题

(1) 怎样区分低倍镜、高倍镜和油镜?为什么用高倍镜或油镜时,必须从低倍镜开始?

(2) 如果在高倍镜下未找到你所要看的物象,应从哪些方面找原因?

(3) 经过哪些步骤才能在物镜下找到清楚的物象?

【附录】其他几种显微镜简介

目前在生物学和医学研究中,常用的其他几种显微镜。

1. 双筒解剖显微镜:解剖较小标本或观察玻片标本的全貌时,需使用解剖显微镜,以观察自然状态下较小的实体(正象)和较大的玻片标本,或解剖细小生物。

2. 暗视野显微镜:是一种具有暗视集中器或中央遮光板的显微镜。即在聚光镜上加一特殊装置,使光线从集光器透镜的边缘衍射或反射到标本上,经标本反射投入物镜内,使整个视野变暗,故能在视野中见到被检物体衍射之图象。这种显微镜可观察运动着的有机体。

3. 荧光显微镜:其特点是以紫外光为光源,利用紫外光照射,使标本内的荧光物质激发出不同颜色的荧光,以研究标本内某些物质的特征和位置。有些物质本身能发出荧光,有些物质须经荧光染料染色后才能发出荧光。

4. 相差显微镜:活细胞在普通光镜下,一般不能分辨其微细结构。这是由于各细微结构的折光性很近似或对比不够显著的缘故。相差显微镜则在聚光器下装一个环状光阑,其物镜是安有相板的相差物镜。环状光阑的作用是造成空心的光线锥,使直射光和衍射光分离。相板的作用是使直射光和衍射光发生干涉,导致相位差变成振幅差(即明暗差),使反差加强。所以,可以观察活细胞中不同染色的微细结构。

5. 倒置显微镜:物镜位于标本的下方,而光源位于标本的上方。主要用于细胞培养时观察培养瓶中细胞的生长情况。

(张 峰 王培林)

实验二 细胞的基本形态与结构

一、目的要求

1. 掌握光镜下真核细胞的基本形态结构,了解细胞所处位置、形态与功能的关系。
2. 初步掌握临时制片和显微绘图的方法。
3. 进一步掌握显微镜的正确使用方法。

二、实验用品和材料

1. 材料:人口腔上皮细胞、洋葱鳞茎、平滑肌纵切片、兔脊髓横切片、蛔虫肠上皮切片。
2. 器材:光学显微镜、小镊子、载玻片、盖玻片、吸管、牙签、纱布、擦镜纸、吸水纸、解剖刀、剪刀。

3. 试剂:1%碘液、甲基绿染液、0.25%亚甲蓝染液。

三、实验内容

(一) 植物细胞——洋葱鳞茎表皮细胞

临时制片:取一载玻片,用左手的中指和拇指将其长轴的两端夹住,右手用食指和拇指夹取一块洁净纱布在玻片的上下面均匀地揩擦,直到透明为止,盖玻片的擦拭方法与载玻片相同,但盖玻片小而薄,擦拭时需格外小心,用力要均匀,否则容易破碎。

在载玻片中央滴一滴甲基绿染液,将洋葱鳞茎用小刀分为几块,取一块肉质鳞叶,用镊子在其内表面轻轻撕下一小块膜质表皮,再用剪刀剪成约 $3\sim 4\text{mm}^2$ 的小块,置于载玻片的染液中,铺平,染色 $1\sim 2$ 分钟后,盖上盖玻片,用吸水纸吸去盖玻片周围多余的染液。先用低倍镜观察,可见许多长柱状排列整齐彼此相连的细胞,选择其中一个较典型的细胞移至视野中央,再转换高倍镜仔细观察以下结构。

1. 细胞壁(cell wall):为细胞最外面的一层由纤维素组成的较厚结构。细胞膜(cell membrane)位于细胞壁内侧并与其紧密相贴,光镜下不易分辨。

2. 细胞核(nucleus):位于细胞中央,呈椭圆形,被染成蓝色,成熟的细胞由于液泡挤压,核位于质膜边缘,调节细螺旋,可见核内有 $1\sim 2$ 个被染成深蓝色的核仁(nucleolus)。

3. 细胞质(cytoplasm):是细胞膜与细胞核之间的区域,可见微细的颗粒。

(二) 动物细胞

1. 扁平细胞——人口腔上皮制片

在载玻片中央滴一滴等渗氯化钠溶液,取一根牙签,将其粗端在自己口腔的面颊部刮几下,将刮下的细胞洗于玻片上的等渗氯化钠溶液中,吸一滴碘液(或0.25%亚甲蓝染液,或甲基绿染液)滴在标本上,染色 $1\sim 2$ 分钟,然后用小镊子夹取一盖玻片,使其左侧边缘与载玻片上的液体接触,慢慢盖下,以免产生气泡。

将制好的临时玻片标本置于显微镜的载物台上,先用低倍镜观察,可见被染成黄色的细胞,成群或分散存在。选择完整而轮廓清楚的细胞移至视野中央,再转换高倍镜仔细观察

(图 2-1)。

2. 柱状细胞——蛔虫肠上皮切片

取蛔虫肠上皮切片,先在低倍镜下找到后,换高倍镜进行观察,可见蛔虫肠管由一层排列整齐的长柱状细胞构成。

3. 星状细胞——兔脊髓横切片

在兔脊髓横切片中呈“H”形的灰质部分,有许多具星芒状突起的为神经细胞,其胞体为不规则的三角形或菱形,周围有长短不等的突起(称树突与轴突,不易分辨)。细胞核呈圆形,染色较深(图 2-2)。

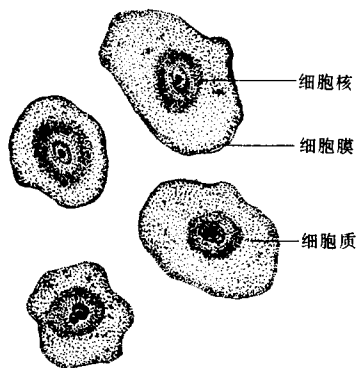


图 2-1 人口腔上皮细胞

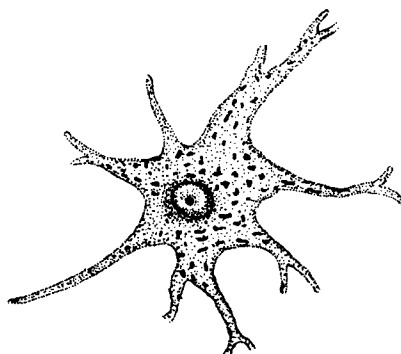


图 2-2 脊髓前角神经细胞

4. 梭形细胞——平滑肌切片

低倍镜下可见平滑肌细胞呈长梭形,彼此交错排列,细胞核呈棒状或椭圆形,常位于肌细胞的中央(图 2-3)。



图 2-3 平滑肌细胞

5. 圆形细胞——蛙血细胞涂片

见实验一。

6. 小鼠肝细胞切片的观察

取肝细胞切片,先在低倍镜下找到染色均匀、细胞边界清楚的细胞群,可见到形态各异的肝细胞,转换高倍镜,选择染色适中的细胞,多数的肝细胞是不规则的多边形,并进行细胞基本结构的观察。

7. 蟾蜍肾小管上皮细胞切片的观察

取蟾蜍肾脏切片,先在低倍镜下观察,在横切面上可见肾小管各种形状的切面,其中心为肾小管腔,管壁即由单层上皮细胞组成。在高倍镜下可见蟾蜍肾小管上皮细胞呈方形或矩形,细胞质被染成红色,圆形细胞核位于上皮细胞的中央或稍偏基部,核表面有核膜,核内有被染成深蓝色的颗粒状、块状和网状结构为染色质。

作业

绘人口腔上皮细胞、洋葱表皮细胞、脊髓神经细胞和平滑肌细胞图,并注明各部分结构