
国家级实验教学示范中心

全国高等院校医学实验教学规划教材

《医学细胞生物学》与《医学遗传学》 实验指导

主编 夏米西努尔·伊力克 周 勇



科学出版社

国家级实验教学示范中心
全国高等院校医学实验教学规划教材

《医学细胞生物学》与 《医学遗传学》实验指导

主 编 夏米西努尔·伊力克 周 勇
副主编 袁 芳 五且昆·吐尔逊 希林古丽·吾守尔
编 委 纳菲沙·卡德尔 许 瑞 毛吾兰·买买提依明
祖木拉提·阿布都热依木 玛依热·吐尔洪
贺 怡 刘 展

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

《医学细胞生物学》与《医学遗传学》分别是医学院校学生的两门重要医学基础课程,是基础与临床间的重要桥梁课程。为了方便于学习这两门课程的同学,我们组织具有多年教学经验的教师按照这两门课程的实验教学大纲精心编写这本实验指导。本教材共分四个部分,主要包括《医学细胞生物学》实验指导、《医学遗传学》实验指导、《医学细胞生物学》实验报告与《医学遗传学》实验报告。前两部分实验指导是本书的主体,而后两部分是学生在实验课完成的报告部分。两门课程实验报告尤其精心设计,针对性很强,希望有助于同学们的学习。

本书可作为医学院校上述两门课程本科生实验教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

《医学细胞生物学》与《医学遗传学》实验指导 / 夏米西努尔·伊力克, 周勇主编. —北京: 科学出版社, 2017. 6

国家级实验教学示范中心·全国高等院校医学实验教学规划教材

ISBN 978-7-03-053394-4

I. ①医… II. ①夏… ②周… III. ①医学-细胞生物学-实验-医学院校-教学参考资料②医学遗传学-实验-医学院校-教学参考资料 IV. ①R329.2-33 ②R394-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 133423 号

责任编辑: 张天佐 李国红 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 赵 博 / 封面设计: 陈 敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市宏图印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 6 月第一次印刷 印张: 5 1/4

字数: 115 000

定价: 25.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

《医学细胞生物学》与《医学遗传学》是高等医学教育的重要专业基础课程，也是实验性很强的两门学科。通过实验教学，不仅能使学生掌握实验技能，加深对相关理论知识的理解和掌握，而且有助于培养学生实事求是的科学态度，严谨细致的工作作风，以及分析和解决问题的能力。

本教研室一直承担《医学细胞生物学》与《医学遗传学》两门课程的理论和实验教学。目前这两门课程的学生实验用书是分开的。为了方便教学和学生降低成本，按照新实验教学大纲，本教研室所有教师依据多年的实验教学经验共同编写了这本包括两门课程的实验指导和实验报告合为一体的实验教材。

全书共分四部分，包括医学细胞生物学实验指导、医学遗传学实验指导、医学细胞生物学实验报告及医学遗传学实验报告。前两部分医学细胞生物学实验指导和医学遗传学实验指导是本书的主体，后两部分供实验课时完成作业。

本书的主要特色是：①科学性强：按照多年教学经验，精炼内容，遵循科学原则编写了本教材；②针对性强：根据新实验教学大纲，内容、形式、思路和技巧环环紧扣，知识点明确，准确模拟各教学环节，体现综合、应用、创新理念；③实用性强：从实验的设计到内容的编写，都考虑到教学过程的特点和学生的实际需要。每项实验后都附有作业和思考题。

我们希望本书能对使用者有所帮助。本实验教材编写过程中，各位作者本着对学生负责的态度，对相关的实验内容仔细推敲，精益求精，一丝不苟，数易其稿。尽管如此，由于医学科学的迅猛发展及编写人员的水平所限，书中难免有不足及疏漏之处，真诚期望同行专家及使用本实验教材院校的师生提出宝贵意见，以便不断改进和更新。

夏米西努尔·伊力克

2017年4月8日于新疆医科大学

目 录

实验室规则	1
《医学细胞生物学》实验指导	2
实验一 显微镜的结构和使用	3
实验二 动物细胞的基本形态和结构观察	6
实验三 细胞组分的化学反应	8
实验四 部分细胞器的活体染色及光镜观察	10
实验五 细胞骨架显微结构标本的制备和观察	12
实验六 细胞超微结构观察	14
实验七 细胞分裂	17
实验八 设计型实验	20
《医学遗传学》实验指导	21
实验一 人类外周血淋巴细胞培养及染色体制备	22
实验二 正常人 G 显带染色体核型分析	25
实验三 人类 X 染色质标本的制备和观察	29
实验四 系谱分析	31
实验五 人类皮纹分析	34
实验六 人类 21 三体综合征患者染色体分析	38
实验七 设计型实验	40
《医学遗传学》实验报告	41
医学遗传学实验报告册	43
实验一 人类外周血淋巴细胞培养及染色体制备实验报告	45
实验二 正常人 G 显带染色体核型分析实验报告	47
实验三 人类 X 染色质标本的制备和观察实验报告	49
实验四 系谱分析小测验	51
实验五 人类皮纹分析实验报告	53
实验六 人类 21 三体综合征患者染色体分析实验报告	55
实验七 医学遗传学设计型实验设计报告	57
《医学细胞生物学》实验报告	59
医学细胞生物学实验报告	61
实验一 显微镜的结构和使用实验报告	63
实验二 动物细胞的基本形态和结构观察实验报告	65
实验三 细胞组分的化学反应实验报告	67
实验四 部分细胞器的活体染色及光镜观察实验报告	69

实验五	细胞骨架显微结构标本的制备和观察实验报告·····	71
实验六	细胞的超微结构观察实验报告·····	73
实验七	细胞分裂实验·····	75
实验八	医学细胞生物学设计型实验设计报告·····	77

实验室规则

(1) 在上实验课之前必须进入课程中心(见二维码),做好预习,掌握实验目的要求、内容和方法,并复习有关的理论课知识。

(2) 由于实验课需要画图,因此请学生们自带铅笔、彩笔、橡皮等文具。学生必须带实验指导书且一律穿白大褂。要求同学们把实验报告上有关的作业内容完成并当堂上交。

(3) 根据实验内容要借用解剖器械和切片盒时,每两个或四个同学一组把自己的姓名写到纸条上并让一名学生去准备室领取器械。实验结束后学生要把解剖器械清洗干净,整理实验台,并清点实验用具,不得缺少。如果损坏切片或器材要赔偿。最后将显微镜放在实验台指定位置上。

(4) 要爱护实验室的一切实验仪器、标本和模型。实验室的卫生由做实验的学生轮流负责,组长每次安排学生做值日。

《医学细胞生物学》课程二维码



《医学遗传学》课程二维码



《医学细胞生物学》实验指导



实验一 显微镜的结构和使用

一、实验目的要求

- (1) 掌握显微镜各部分的构造和功能。
- (2) 初步掌握使用低倍镜和高倍镜的方法。
- (3) 学会计算显微镜放大倍数的方法。
- (4) 了解油浸镜的使用方法。
- (5) 了解使用显微镜的注意事项。

二、实验内容

(一) 显微镜的构造和功能

显微镜分为光学显微镜和电子显微镜两种。其中在实验室里最常用的是光学显微镜。光学显微镜又有单筒和双筒两种。显微镜是由机械部分和光学部分组成的。

1. 机械部分

机械部分包括镜座、镜柱、镜筒、物镜转换器和载物台。

- (1) 镜座：方形（或马蹄铁形），在显微镜的最下部，用来支持显微镜。
- (2) 镜柱：在镜座与镜筒之间。其下端与镜座相连，上端与镜筒相连，便于握拿。镜柱下部两侧，各有大、小螺旋一个，顺时针方向旋转大、小螺旋，可使镜台升高。逆时针方向转动大、小螺旋可使镜台下降。转动大螺旋时，镜台升降的幅度大；转动小螺旋时，镜台升降的幅度很小。
- (3) 镜筒：在显微镜的最上部。上端装有目镜，下端有圆盘状的物镜转换器。
- (4) 物镜转换器：位于镜筒下端。圆盘状，上有 3~4 个圆孔，可装物镜。转动物镜转换器，可以更换物镜，把需要的物镜转到镜筒的下方。
- (5) 载物台：方形（或圆形）的平台。中央有孔，可使光线通过，称通光孔。载物台上有标本夹持器（也叫标本移动器），夹持器上有弹簧夹，可以固定玻片标本。标本移动器的右侧镜台的下方，有两个螺旋，转动上面的螺旋可以使标本移动器前后移动。转动下面的螺旋，可以使标本移动器左右移动。标本移动器上有纵、横游标尺，用以测定标本在视野中的方位及其大小。

2. 光学部分

光学部分包括反光镜、集光器、光圈、目镜和物镜。

- (1) 反光镜：位于镜台的下方。接通电源后发出光线，照亮玻片标本。光线强弱通过调镜座右侧的螺旋便可。
- (2) 集光器：在镜台下方。它能把从反光镜反射上来的光线聚集成束，并通过通光孔照射到要观察的标本上。在右侧大、小螺旋的前方，有集光器的升降螺旋（有的显微镜在左侧），升高集光器时，光线变强；降低集光器时，光线变弱。

(3) 光圈：位于集光器的下方。由许多薄的金属片组成。在光圈的旁边有一小柄，拨动小柄，能扩大或缩小光圈。扩大光圈时，光线变强；缩小光圈时，光线变弱。

(4) 目镜：装在镜筒上端。镜头上标有 10×、15×、20× 等字样，表示目镜的不同放大倍数。

(5) 物镜：装在物镜转换器上。物镜分低倍镜（20× 以下）、高倍镜（40×、45× 等）和油浸镜（90× 或 100× 等）三种。各种物镜上还刻有镜口率（数值孔径）（NA），反映物镜的分辨力大小，如 0.25、0.65、1.30 等字样；另外，有如 0.17（mm）等符号，表示盖玻片厚度。镜口率越大，分辨率越高（试从物镜的长短、透镜的大小等特点来区别这三种物镜）。

（二）显微镜的使用方法

1. 低倍镜的使用方法

（1）准备

1) 把显微镜放在实验台上，自己身体的前方，使镜柱向着自己。镜座后缘距实验台边缘约 2~5cm，让目镜正好在双眼的前方。

2) 调节转凳的高度至坐在转凳上双眼能在目镜上观察为止。

（2）采光

1) 转动物镜转换器，把低倍镜转到镜筒的下方，调节大螺旋，使镜台上升到距物镜下端大约 2cm 为止。有的显微镜，调节大螺旋，可使镜筒下降，距离镜台约 2cm 为止。

2) 把集光器升到最高位置。光圈开到最大。用凹面镜把光源的光反射到通光孔，同时用双眼在目镜上观察，调节反光镜直到视野完全亮而且均匀为止。

(3) 安放玻片标本：取一张毛线纤维玻片标本，打开标本移动器的弹簧夹，把玻片标本上有盖玻片的一面朝上放在镜台上，用标本移动器上的弹簧夹夹住。调节标本移动器的螺旋，移动玻片标本，用肉眼在显微镜的旁边观察毛线纤维交叉点的移动，使毛线纤维交叉点对准集光器最上面透镜的中央。

（4）调节物距

1) 从旁边看着低倍镜头，转动大螺旋升高镜台，直到低倍镜头与标本间的距离约 0.5cm 为止。注意绝对不可以一边在目镜上观察，一边转动大螺旋上升镜台，以免撞坏镜头或标本。

2) 双眼睁开，用双眼在目镜上观察，转动大螺旋使镜台慢慢地下降，直到视野中出现物像为止。如果物像不清楚，可以调节小螺旋，直到物像清楚为止。再调节标本移动器螺旋，把毛线纤维的交叉点移到视野的中心。

(5) 调节光线：如果视野中光线强弱不适宜，可通过调节集光器位置高低和光圈大小，使视野中光线强弱适宜。

2. 高倍镜的使用方法

(1) 使用高倍镜之前先要用低倍镜找到毛线纤维交叉点，并把它（欲进一步放大的部分）移到视野中央（为什么？）。

(2) 转动物镜转换器把高倍镜镜头移到镜筒下方。

(3) 双眼在目镜上观察，看视野内是否有了物像。如果看到物像，但物像不清楚，可稍稍转动小螺旋，使物像清楚；如果看不到物像，并且调节小螺旋后，仍看不到物像，需按高倍镜使用方法(1)和(2)重新操作，直到找到清晰的物像，再把毛线纤维交叉点(欲观察部分)移到视野中央，调节光线至适度。

3. 油浸镜的使用方法

(1) 首先用低倍镜找到物像，再在高倍镜下找到物像，把欲观察的部分移到视野中央。

(2) 移开高倍镜，在玻片标本上要进一步仔细观察的部位滴一滴显微镜油(不要多滴)，转动物镜转换器，把油浸镜镜头转到镜筒的下方，使镜头浸在显微镜油中。

(3) 用双眼在目镜上观察调节小螺旋(一定不能用大螺旋)，直到物像清晰为止。如看不到物像，应从低倍镜操作开始重新操作，直到能用油浸镜看到物像为止。

(4) 观察完毕，转动物镜转换器，用乙醇浸湿的擦镜纸擦去油浸镜头上的镜油。

4. 物像的放大倍数

显微镜放大倍数等于目镜放大倍数与物镜放大倍数的乘积。例如：目镜的放大倍数是 $10\times$ ，物镜的放大倍数是 $45\times$ ，这时物像的放大倍数为 $10\times 45=450$ (倍)。

5. 使用显微镜的注意事项

(1) 拿显微镜时必须右手握住镜柱的上部(有的显微镜握住镜臂)，左手从下面托住镜座，使显微镜平贴胸前，防止碰撞和零件跌落。

(2) 当用目镜观察时，不能用大螺旋升高镜台(或降低镜筒)，以免使镜头与标本发生碰撞，损坏物镜和标本。

(3) 使用油浸镜观察时，一定要在拟观察的部位滴上显微镜油，用后按操作规程擦拭干净。

(4) 休息或用完显微镜时，必须把低倍镜镜头转到镜筒的下方。

实验二 动物细胞的基本形态和结构观察

一、实验目的要求

制备不同细胞的临时玻片标本，通过观察了解细胞的基本形态和结构。

二、实验原理

细胞的形态结构与功能相关是很多细胞的共同特点，在分化程度较高的细胞更为明显，这种合理性是生物漫长进化过程中所形成的。例如：具有收缩功能的肌细胞伸展为细长形；具有感受刺激和传导冲动功能的神经细胞有长短不一的树枝状突起；游离的血细胞为圆形、椭圆形或圆饼形。

无论细胞的形状如何，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。例如：哺乳类动物红细胞成熟时细胞核消失。

三、实验用品

1. 材料和标本

蟾蜍。

2. 器材和仪器

配有目镜测微尺的显微镜一台、载玻片三张、盖玻片三张、吸水纸、手术器材一套、解剖盘一个、小平皿一个、牙签。

3. 试剂

1%甲苯胺蓝、1%甲基蓝、Ringer氏液（两栖类用）。

四、实验方法、步骤与结果

1. 制备蟾蜍脊髓压片，观察脊髓前角运动神经细胞

取蟾蜍一只，以捣髓法破坏脑和脊髓，处死蟾蜍。在口裂处剪去头部，除去延脑，剪开椎管，可见乳白色脊髓，取下脊髓放在平皿内，用Ringer氏液洗，去血液后放在载玻片上，剪碎。滴一滴甲苯胺蓝染液，染色5~10min，将盖玻片压在脊髓碎块上，用力挤压，吸去多余染液即可得到压片。在显微镜下观察，染色较深的小细胞是神经胶质细胞。染成蓝紫色的体积较大的、有多个突起的细胞是脊髓前角运动神经细胞；胞体呈三角形或星形，中央有一个圆形细胞核，内有核仁（图1）。

2. 蟾蜍肝脏压片的制备与观察

剪开蟾蜍腹腔，取一小块（约2~3mm）肝组织放在平皿内，用Ringer氏液洗净，用镊子轻压将肝中的血挤出。然后放在载片上，用眼科剪将组织剪碎，用镊子除去较大的残渣，加染液甲基蓝，染色5~10min，显微镜下观察可见肝细胞圆形，核染成蓝色，肝细胞紧密排列时挤成多角形（图2）。

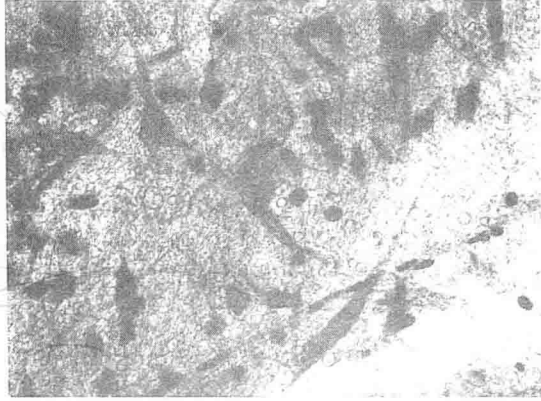


图1 蟾蜍脊髓前角运动神经压片图

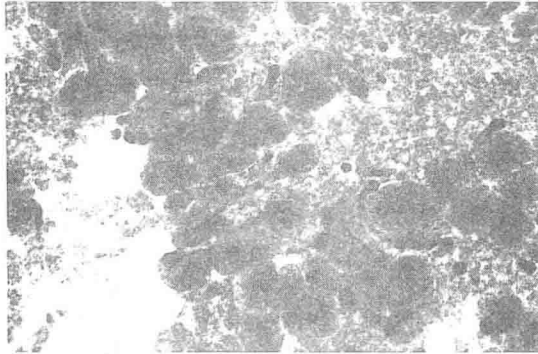


图2 蟾蜍肝细胞压片图

3. 蟾蜍血涂片的制备与观察

取一滴蟾蜍血液，靠近一端滴在载玻片上，将另一载玻片的一端呈 45° 紧贴在血滴的前缘，均匀用力向前推，使血液在载玻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，有细胞核。

实验三 细胞组分的化学反应

一、实验目的要求

- (1) 掌握 Brachet 反应的原理与方法。
- (2) 掌握蛋白质与酶的细胞化学反应原理。
- (3) 了解细胞内 DNA、RNA、酸性蛋白及碱性蛋白的分布。

二、实验原理

细胞的组织化学方法是研究细胞成分的常用方法之一。它是利用化学试剂与细胞内的物质进行化学反应，从而在细胞局部形成有色沉淀物，再通过显微镜观察，对细胞内生物化学成分进行定性、定位及定量研究。

三、实验用品

1. 器材

显微镜、解剖器材、解剖盘、载玻片、盖玻片、吸水纸、染色缸、注射器、4号针头、蜡笔、培养皿、恒温水浴箱。

2. 材料 蟾蜍。

3. 试剂

70%乙醇、5%三氯醋酸、1%碱性固绿 (pH 8.0~8.5)、0.1%酸性固绿 (pH 2.2、丙酮、1:2 丙酮与二甲苯混合液、二甲苯、甲基绿-派络宁染液。

四、实验方法、步骤与结果

(一) 细胞内酸性蛋白和碱性蛋白的显示

1. 实验原理

由于不同蛋白质分子中所带有的碱性基团和酸性基团的数量不同，在不同的 pH 溶液中，整个蛋白质所带正负电荷就不同。如在生理条件下，整个蛋白质所带负电荷多，则为酸性蛋白质；带正电荷多，则为碱性蛋白质。据此，可将标本经三氯醋酸处理提取核酸后，用不同 pH 的固绿染色，可使细胞内酸性和碱性蛋白质分别显示出来。

2. 实验方法

(1) 以捣髓法处死蟾蜍，将其腹面朝向上放入解剖盘中，剪开胸腹腔。暴露心脏，用注射器抽取心脏内的血液，注入含抗凝剂的小瓶中混匀（此步骤由实验准备室完成），用吸管从瓶内吸取少量血液，滴一滴在干净的玻片右部，推片，室温晾干。共制片两张。

(2) 将涂片放在 70% 乙醇中浸 5min，室温晾干。

(3) 放入 60℃ 的 5%三氯醋酸中处理 30min。

(4) 自来水冲洗 3min 以上（不可在标本上留下三氯醋酸痕迹，否则影响观察结果），

用滤纸吸干玻片上水分，用蜡笔在涂有标本处的两侧划线，框出染色位。

(5) 拟显示酸性蛋白的涂片用 0.1% 酸性固绿染液 (pH 2.2) 染色 5~10 min。自来水冲洗，晾干。拟显示碱性蛋白的涂片用 1% 碱性固绿染液 (pH 8.0~8.5) 染色 0.5~1 h，自来水冲洗后，晾干。分别在显微镜下观察。

3. 结果

经酸性固绿染液染色，整个细胞质和核仁被染成绿色，此区域即为酸性蛋白质在细胞内的分布区域。经碱性固绿染色，只有细胞核内碱性蛋白质被染成绿色，此区域为碱性蛋白质在细胞内的分布区域。

(二) Brachet 反应——显示细胞内的 DNA 和 RNA

1. 原理

细胞经甲基绿-派络宁混合液处理后，其中的 DNA 和 RNA 出现不同的显色反应，这是由于带有负电荷的核酸对碱性染料派络宁和甲基绿具有亲和力，但这两种染料对不同种核酸的作用有选择性，一些学者证明甲基绿染 DNA，派络宁染 RNA 不是化学作用，而是与两种核酸的聚合程度有关。一般认为甲基绿染高聚分子 DNA 呈蓝绿色，派络宁染低聚分子的 RNA 呈红色，但 DNA 解聚到某一程度时也可以染上派络宁。由此对细胞中的 DNA 和 RNA 进行定位、定性和定量分析。

2. 方法

(1) 制备一张蟾蜍血涂片，在 70% 乙醇中固定 5~10min。

(2) 用蜡笔在标本两侧画线，然后滴甲基绿-派络宁染液于涂片上染色 30min，染液要加足，以免干掉。

(3) 用水冲洗 2~3 次，用吸水纸轻轻吸一下水分（不要过干）。

(4) 放入纯丙酮中分色 2~3s（最多不可超过 10s，否则颜色退去）。

(5) 放入 1:2 丙酮与二甲苯混合液中 5s。

(6) 放入二甲苯中透明 5min。

(7) 镜下观察：依次在低、高倍镜下找到物像后，按油浸镜使用方法，换用油浸镜观察。

3. 结果

细胞质被染成红色，细胞核被染成蓝绿色，而其中核仁被染成红色。

实验四 部分细胞器的活体染色及光镜观察

一、实验目的要求

- (1) 掌握细胞内线粒体、液泡系等细胞器的活体染色方法。
- (2) 掌握光镜下线粒体、液泡系、高尔基复合体等细胞器的基本形态和它们在细胞内的分布。

二、实验原理、方法与结果

(一) 人口腔黏膜上皮细胞、兔肝细胞活体染色显示线粒体

1. 原理

在光镜下可见线粒体呈颗粒状、棒状或弯曲的线状。线粒体的形态和数量随不同生物、不同组织细胞及不同生理状态而发生变化。例如：肝细胞、胰腺细胞的线粒体通常呈线状；成熟的卵细胞内线粒体呈颗粒状；肾细胞内的线粒体常呈棒状。线粒体内含有细胞色素氧化酶系统，当用活细胞染料詹纳斯绿 B 对线粒体进行专一性活染时，线粒体的内膜和出嵴膜的细胞色素氧化酶可使该染料始终处于氧化状态而呈蓝色而在线粒体周围的细胞质中的詹纳斯绿 B 则被还原成无色，与中性红结合使用，进行双重超活染色时，能使线粒体显示得更清楚。

2. 方法

(1) 将洁净的载玻片平放在实验台上，滴 2~3 滴中性红-詹纳斯绿 B 染液于载玻片中央，用消毒牙签钝端刮取口腔黏膜细胞（用力应稍重些，以使得得到生活力较强的细胞），然后将刮取物小心地混合于载玻片上的染液中，盖上盖玻片，染色 5~10min。

(2) 用空气栓法处死家兔。腹面向上置于解剖盘内，迅速打开腹腔，由兔肝边缘较薄处取肝组织一小块（2~5mm）放入盛有 Ringer 氏液的培养皿内洗去血液（可用镊子轻轻挤压），然后放于载玻片上，加 1/300 詹纳斯绿 B 染液数滴，使组织块下部浸入其中，而让组织块上部露在染液外面，使细胞内线粒体酶系可以在有氧的条件下充分催化氧化反应（线粒体才易染色）直至组织块边缘染成蓝绿色即可，一般需要染色 30min。染色后，用镊子将组织块拉碎，这样就会有一些细胞与组织块分离。去掉稍大的组织块，使分离下来的细胞或细胞群留在载玻片上，加一滴兔用 Ringer 氏液，盖上盖片，吸去多余水分。

3. 结果

显微镜观察，口腔黏膜细胞细胞质、兔肝细胞细胞质被染成浅红色。其中，特别是细胞核周围散布有一些被染成亮绿色的短杆状或圆形颗粒状结构，即为线粒体。

(二) 蟾蜍剑状软骨细胞液泡系活体染色及观察

1. 原理

在动物细胞质内,凡是由膜所包围的小泡(除线粒体外)都属于液泡系。包括高尔基复合体、溶酶体、微体、消化泡、自噬小体、残留体、胞饮液泡和吞噬泡等。但动物细胞内液泡很小,不经活体染色很难显示出来。软骨细胞内含有较多的粗面内质网和发达的高尔基复合体,能合成和分泌软骨素蛋白及胶原纤维等,因而液泡系发达。中性红是液泡系特殊的活体染色剂,在细胞处于生活状态时,能将液泡染成红色,细胞质及细胞核不被染色。中性红染色可能与液泡中的蛋白有关。

2. 方法

取一只蟾蜍,以捣髓法处死,剪开胸腹腔,暴露出胸骨剑状软骨,从最薄的边缘部分剪下一小片,放在载玻片上,滴两滴 1/3000 中性红染液,染色 15min 后,用吸水纸吸去染液,加一滴两栖类用 Ringer 氏液,盖上盖片。吸去多余的 Ringer 氏液。

3. 结果

显微镜下观察 可见软骨细胞为椭圆形,细胞核周围的细胞质中有许多染成玫瑰红色,大小不一的小泡,即为软骨细胞液泡系。

(三) 高尔基复合体的观察

取兔脊神经节横切片,先用低倍镜观察,兔脊神经节的切面呈椭圆形,染成黄色,在脊神经节内有大量圆形的神经细胞。换用高倍镜观察,神经细胞体的切面呈椭圆形,中央有一圆形透明的部分是细胞核的位置,在细胞核周围的细胞质里(染成黄色)分散着许多染成黑褐色的点状结构、棒状结构或卷曲的线状结构,这就是高尔基复合体。