

# 四川大学实验报告

学 院 生命科学院 专 业 生物科学

2022 级 401 班 组

姓 名            同实验者

2022 年 10 月 16 日

题 目：光学显微镜的构造和使用

## 1 实验目的

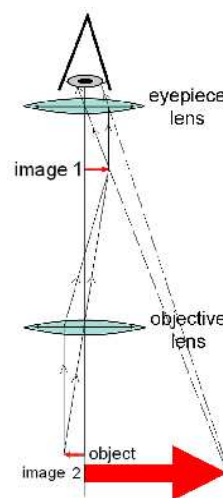
1. 了解光学显微镜的基本结构，正确并熟练掌握其使用方法
2. 了解动物细胞及四种基本组织的形态结构及其特点

## 2 实验原理

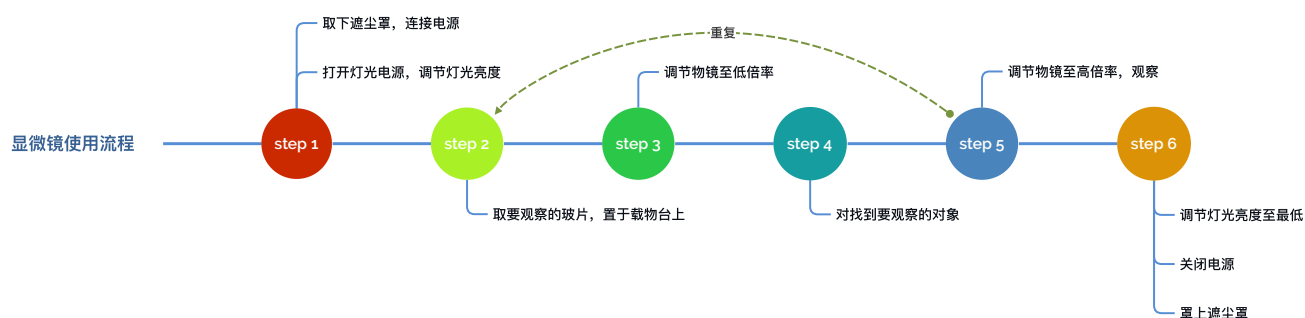
本实验使用的显微镜是复式显微镜 (Compound microscope)。

复式显微镜使用靠近被观察物体的镜头来收集光线 (即物镜)，并将物体的真实图像聚焦在显微镜内。然后，使用第二个镜头或一组镜头 (即目镜) 放大图像，得到倒置的虚像。<sup>[1]</sup>

常见的复式显微镜通常具有可交换的物镜，允许使用者快速调整放大倍数<sup>[1]</sup>。本次实验主要使用  $\times 10$  及  $\times 40$  的物镜。



## 3 实验步骤



## 4 实验结果

本次实验主要观察了兔血、猪脑垂体、心脏、兔精虫和脊髓前角运动神经细胞的装片。实验观察结果由下图所示：

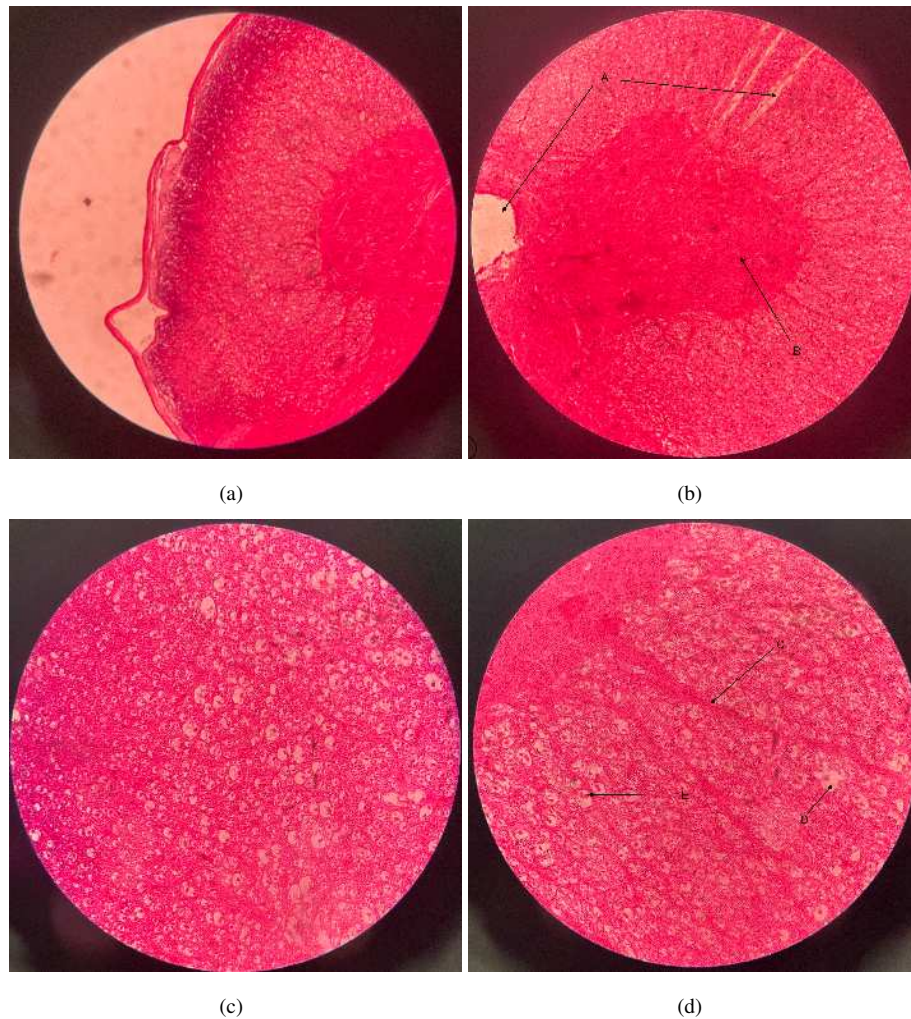
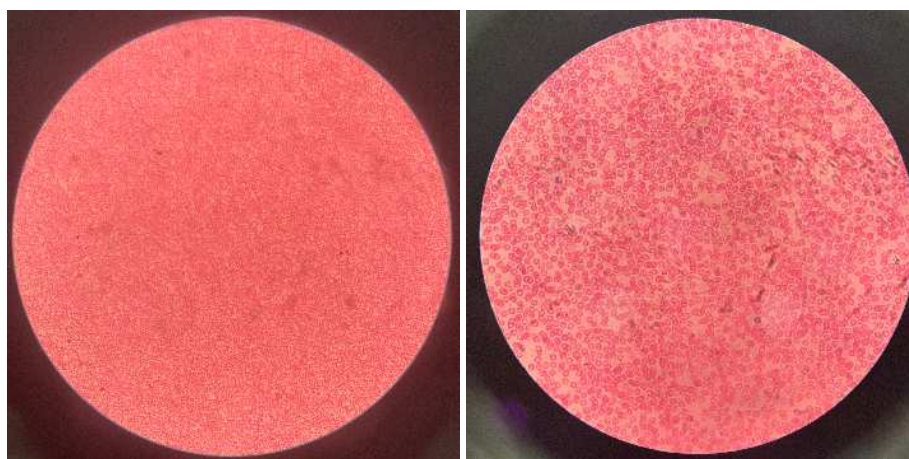


图 1: 1(a),1(b): 脊髓前角运动神经细胞  $\times 10$   
1(c),1(d): 脊髓前角神经细胞  $\times 40$

在脊髓前角运动神经细胞薄片的 10 倍图片中（图 1(b)），可以看见运动神经细胞的胞体 (图 1(b)结构 B)，以及其周边有关结构。通过查询资料<sup>[5]</sup>，可以推断出白色的结构 A 为白质 (white matter)，结构 C 是轴突 (neurite) 或树突，而结构 E 则是轴突的剖面，结构 D 相应的为髓鞘 (myelin sheath)。

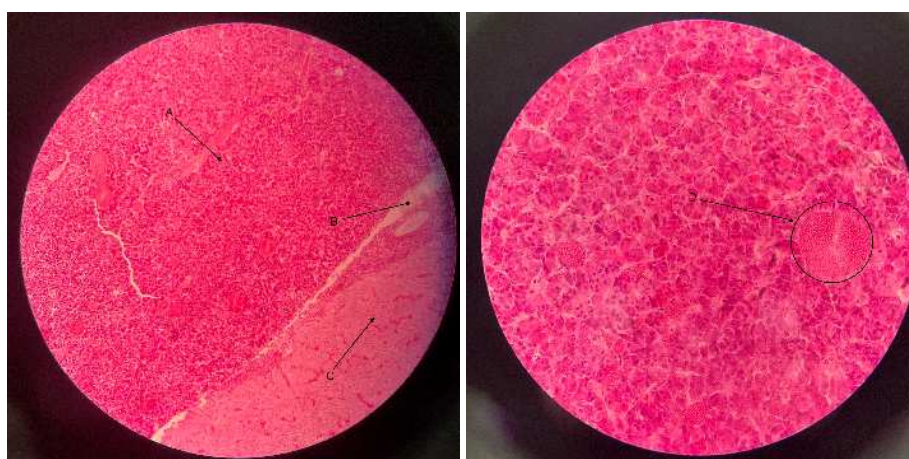


(a) 兔血  $\times 10$

(b) 兔血  $\times 40$

图 2: 兔血

在兔血装片中，能清晰观察到兔血中的红细胞密集分布，在图 2(a)的左下角能看见因红细胞破裂而流出来的内容物。



(a) 猪脑垂体  $\times 10$

(b) 猪脑垂体  $\times 40$

图 3: 猪脑垂体

在猪脑垂体装片 10 倍放大的图片中（图 3(a)），可以看见猪脑垂体的整体结构。通过查询资料<sup>[2][3]</sup> 可知：在图 3(a) 中，结构 A 是垂体远侧部 (Pars distalis)，结构 B 是 Residual Lumen of Rathke's pouch，而结构 C 是垂体神经部 (Pars nervosa)，而在结构 B 与 C 的中间则是垂体中间部 (Pars intermedia)。而在图 3(b)中可以看见，在垂体神经部中，存在结构 D，称为垂体结节部 (Pars tuberalis)。



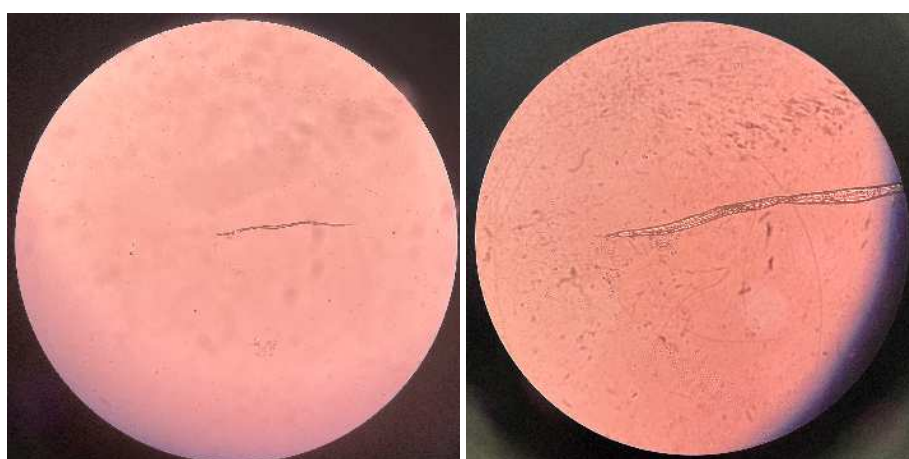


(a) 心脏  $\times 10$

(b) 心脏  $\times 40$

图 4: 心脏

在心脏装片 40 倍放大的图片中 (图 4(b)), 可以看见白色的结缔组织, 红色的心肌细胞以及深色的心肌细胞细胞核<sup>[4]</sup>。



(a) 兔精虫  $\times 10$

(b) 兔精虫  $\times 40$

图 5: 兔精虫

在兔精虫装片 40 倍放大的图片中 (图 5(b)), 可以看见兔精虫, 即兔的精子。

## 5 讨论

### 5.1 如何更快更准确的找到被观察物?

1. 在装载装片后, 先不调节粗准焦螺旋, 而是先调节亮度, 便于后续调节, 防止因为光线问题而错过最清晰的位置。
2. 首先肉眼观察装片, 确保装片上的观察对象对准了目镜, 这样可以更快的定位。

3. 先使用低倍镜，再使用高倍镜，低倍镜视野范围更大，可以更快地找到观察对象。

## 5.2 如何保养和维护好光学显微镜？

1. 擦拭镜头时只能使用擦镜纸，不能使用其他纸巾或手指
2. 使用完成后，应该将载物台降至最低点，将低倍镜对准中央圆孔，将电源线卷好，并且罩上防尘罩
3. 对于长期未使用的显微镜，应该使用镜头清洁剂清洁镜头

## 5.3 如何制作装片？

制作装片时可以分为制作临时装片以及制作永久装片，而制作临时装片时：对于不需要染色且干燥的物质（如皮肤等）：

1. 取载玻片，与盖玻片，用干净的纱布将其擦拭干净
2. 将待观测物质置于载玻片上，盖上盖玻片

对于不需要染色且非干燥的物体（如血液等）：

1. 取两块干净的载玻片，一块盖玻片，用干净的纱布将其擦拭干净
2. 滴一滴液体在载玻片的一端上
3. 用另一块载玻片的一端触碰液体，向另一端的载玻片滑动
4. 盖上盖玻片

对于需要染色的物体（如观察线粒体时）：

1. 选取需要的染液，进行稀释
2. 取载玻片，在载玻片上滴一滴清水，放置观测对象
3. 滴加适量染液
4. 染色一定时间后，用蒸馏水冲洗，盖上盖玻片

若要制作永久装片，则需要：

1. 使用化学试剂或物理方法杀死细胞或待观测对象
2. 杀死待测对象后，对待测对象进行固定及硬化，防止组织发生改变

3. 染色（同上）
4. 脱水，使其可以长期保存
5. 用盖玻片盖住，并在标签上标记材料以及染色方式

## 参考文献

- [1] Ian M. Watt (1997). The Principles and Practice of Electron Microscopy. Cambridge University Press. p. 6.
- [2] VETERINARY ONLINE-HISTOLOGY-ENDOCRINE GLANDS  
(<http://veterinary-online.blogspot.com/2012/10/veterinary-online-histology-endocrine.html>)
- [3] 腦下垂體 (pituitary gland)  
<https://smallcollation.blogspot.com/2013/05/pituitary-gland.html#gsc.tab=0>
- [4] Muscular System Labeled Pictures  
<https://www.bulbapp.com/u/muscular-system-labeled-pictures>
- [5] Nature Microscope Photo Video. Dog. Spinal cord. Transverse section. 250X  
<https://www.nature-microscope-photo-video.com/en/photos/animal-histology/comparative-histology-of-vertebrates/other-systems/nervous-system/mammals/dog/010505c0210050101e-dog-spinal-cord-transverse-section-125x.html>